История и развитие операционной системы Linux

**Linux** – это операционная система с открытым исходным кодом, которая позволяет пользователям управлять и контролировать функциональность своих компьютеров или других устройств.  В ее разработке участвуют разработчики со всего мира, в результате чего она является гибкой для разработок и изменений. Linux прекрасно подходит для тех, кто хочет избежать зависимости от коммерческих операционных систем, таких как Windows или MacOC. Благодаря этому, Linux стал популярен среди программистов.

* История создания

В 1991 году мир компьютерных технологий стоял на пороге революции. Персональные компьютеры становились все более мощными, но программное обеспечение часто страдало от нестабильности, ограниченных возможностей и отсутствия открытости. Финский студент Линус Торвальдс, вдохновленный мощью операционных систем семейства Unix, загорелся идеей создания собственной операционной системы, которая бы не только обладала этими качествами, но и была бы свободно доступна для всех. Unix, разработанный в 1970-х годах в легендарных AT&T's Bell Labs, уже зарекомендовал себя как надежная и мощная платформа, идеально подходящая для многозадачности, сетевого взаимодействия и сложных вычислений. Его стабильность и безопасность были высоко оценены, что сделало его эталоном для многих разработчиков программного обеспечения.

История Unix началась в 1969 году, когда сотрудник Bell Labs Кен Томпсон, разочарованный сложностью и масштабами проекта MULTICS (многопользовательской информационно-вычислительной системы), задумал создать более скромную, но эффективную альтернативу. MULTICS, амбициозный проект, разрабатываемый совместно с Bell Labs, General Electric и MIT, оказался слишком сложным и ресурсоемким для того времени. Томпсон, стремясь сохранить ключевые идеи MULTICS, упростил их реализацию и приступил к разработке усеченной версии, написанной полностью на ассемблере. Эта новая операционная система, первоначально получившая шутливое название UNICS (UNiplexed Information and Computing Service — примитивная информационная и вычислительная служба), вскоре претерпела изменения. Для удобства произношения и запоминания, название было сокращено до UNIX, — удачное решение, поскольку окончание слова звучит одинаково в обоих вариантах. В основе амбициозного проекта Линуса Торвальдса лежала идея совместимости с Unix. Однако, совместимость не подразумевала простое копирование кода. Вместо этого, Торвальдс стремился обеспечить выполнение стандартов POSIX (Portable Operating System Interface for Unix). POSIX — это не просто набор технических спецификаций, а фундаментальная функциональная модель совместимой с Unix операционной системы. POSIX описывает, как должна вести себя система в различных ситуациях, определяя стандарты для работы с файловой системой, процессами, сигналами и множеством других аспектов. Но важно отметить, что POSIX не предписывает конкретную реализацию этих функций на программном уровне, оставляя разработчикам свободу выбора в способе достижения требуемого поведения. Это позволило Линусу Торвальдсу создать собственную уникальную реализацию, отличающуюся от существующих Unix-систем, но при этом сохраняющую совместимость на уровне функциональности. Эта ориентация на стандарты и открытость, стали ключевыми факторами бешеной популярности будущей Linux. Благодаря этому и получавшей всё большее распространение сети Internet очень многие получили возможность самостоятельно компилировать и тестировать это ядро, участвовать в обсуждении и исправлении ошибок, а также присылать исправления и дополнения к исходным текстам Линуса, так что разработка пошла быстрее и эффективнее.

В результате чего в 1992 году вышла версия Linux 0.5, а в 1994 году стала доступна версия 1.0, что означало что разработчики решили, что ядро завершено и все ошибки исправлены. Версия 1.0 содержала все необходимые функции, включая работу с сетями. Эта версия была совместима с UNIX, для нее переписывались многие программы. К разработке подключилось еще больше программистов, Linux уверенно завоевывала авторитет. В 1995 году был зарегистрирован товарный знак Linux, а в 1996 году вышла версия Linux 2.0. До сих пор контроль над развитием ОС сохраняет за собой Линус Торвальдс.

Особенность Linux заключается в том, что каждый человек может получить доступ к исходному коду операционной системы, дополнить или изменить код и использовать его в своих проектах. Сейчас Linux работает на разных типах компьютеров и устройств — ноутбуках, мобильных телефонах, игровых приставках, персональных компьютерах, серверах, суперкомпьютерах и даже музыкальных инструментах — благодаря своей гибкости и возможности переноса на другие платформы.

* Символ-талисман Linux

Официальным талисманом Linux является пингвин по имени Тукс. Созданный художником Ларри Юингом в 1996 году, пингвин впервые был использован в качестве талисмана Linux для ядра Linux. Тукс быстро завоевал популярность в сообществе Linux и в настоящее время является одним из самых узнаваемых символов Linux. Тукс был выбран в качестве талисмана, потому что пингвин - редкое животное, обитающее в дикой природе в Антарктиде, а Linux - уникальная и мощная операционная система. Название Tux происходит от сокращенной формы “Torvalds Unix“, в честь создателя Linux- Линуса Торвальдса. Тукс используется в самых разных контекстах, включая логотипы операционной системы Linux, футболки, наклейки, другие товары, связанные с Linux, и даже видеоигры.

* Возникновение дистрибутивов

Дистрибутив операционной системы, такой как Linux, играет критически важную роль в предоставлении пользователям готового к использованию программного обеспечения. Он не просто собирает вместе ядро и утилиты, а выполняет ряд важных функций, делающих программное обеспечение доступным, удобным и интегрированным: Основная функция дистрибутива — это упаковка и упрощение установки программного обеспечения. Дистрибутив предоставляет готовые пакеты программного обеспечения (например, .deb для Debian-подобных дистрибутивов или .rpm для RPM-based дистрибутивов), которые легко устанавливаются с помощью менеджера пакетов. Это значительно упрощает процесс установки и обновления программ, делая его доступным даже для неопытных пользователей. Программное обеспечение часто зависит от других библиотек и модулей. Дистрибутив берет на себя управление этими зависимостями, обеспечивая автоматическую установку всех необходимых компонентов. Дистрибутивы обеспечивают совместимость между различными компонентами программного обеспечения. Они устанавливают стандарты для использования различных библиотек и интерфейсов, что гарантирует, что разные программы могут спокойно выполнять совместную работу.

После определённого периода разработки под Linux уже стабильно работал ряд важнейших утилит GNU. Скомпилированное ядро Linux с небольшим комплектом скомпилированных уже в Linux утилит GNU составляло набор инструментов для разработчика программного обеспечения, желающего использовать свободную операционную систему на своём персональном компьютере. В таком виде Linux уже не только годился для разработки Linux, но и представлял собой операционную систему, в которой можно было выполнять какие-то прикладные задачи. Конечно, первое, чем можно было заниматься в Linux — писать программы на Си.

Первоначально, чтобы получить компьютер с работающей системой Linux, разработчики пользовались специальными комплектами дискет со скомпилированным ядром Linux и утилитами: с этих дискет можно было загрузить Linux и работать в нём. Однако это не слишком удобно, когда нужно работать в Linux постоянно, да и объём дискет накладывал очень сильные ограничения на дальнейшее расширение системы и включение новых утилит.

Когда задача получить компьютер с постоянно работающей на нём системой Linux стала востребованной и довольно распространённой, разработчики в хельсинкском и техасском университетах создали собственные наборы дискет, с которых скомпилированное ядро и основные утилиты можно записать на жёсткий диск, после чего загружать операционную систему прямо с него. Эти наборы дискет — первые прототипы современных дистрибутивов Linux — комплекты программного обеспечения, на основе которых можно получить работающую операционную систему на своём компьютере. Нужно отметить, что в дистрибутив Linux с самого начала входили программные продукты GNU. На самом деле, всякий раз, когда говорится «операционная система Linux», подразумевается «ядро Linux и утилиты GNU». Фонд свободного ПО даже рекомендует называть это операционной системой GNU/Linux.

Однако скопировать все нужные программы на жёсткий диск ещё недостаточно, чтобы получить подходящую для нужд пользователя операционную среду. Поэтому первые наборы дискет можно только условно назвать дистрибутивами. Чтобы получить работающую операционную систему, требуются какие-то специальные средства установки и настройки программного обеспечения. Именно наличие таких средств и отличает современные дистрибутивы Linux. Другое важнейшая задача дистрибутива — регулярное обновление. Программное обеспечение, особенно свободное, — одна из самых быстро развивающихся областей, поэтому мало один раз установить Linux, нужно ещё регулярно его обновлять. Первым дистрибутивом в современном понимании, получившим широкое распространение, стал Slackware, созданный Патриком Фолькердингом (этот дистрибутив сохранился и до наших дней). Он был широко известен пользователям Linux уже к 1994 году.

Несмотря на то, что с появлением первых дистрибутивов установка Linux уже не требует самостоятельной компиляции всех программ из исходных текстов, использование Linux оставалось уделом разработчиков: пользователь этой операционной системы в тот период её развития мог заниматься почти исключительно программированием. По крайней мере, чтобы решать в ней другие повседневные прикладные задачи, он должен был сначала некоторое время позаниматься программированием и даже разработкой самой системы Linux, чтобы создать для себя соответствующие прикладные программы или заставить их работать в Linux.

Выгода операционной системы, целиком состоящей из свободного программного обеспечения, очевидна — собирающие эту систему не должны никому платить за входящие в неё программы. Более того, дальнейшая разработка и обновление имеющихся программ ведётся сообществом разработчиков также совершенно бесплатно, не нужно платить сотрудникам, которые занимались бы этим. В итоге затраты фирмы, собирающей дистрибутив Linux для пользователя, ограничиваются оплатой программистов, интегрирующих разрозненные приложения в систему и пишущих программы для стандартизации процедур установки и настройки системы, чтобы облегчить эти задачи неподготовленному пользователю, а также затратами на само издание получившегося дистрибутива. Для конечного покупателя это означает принципиальное снижение цены на операционную систему.

Первой успешной компанией, работающей по такой схеме, стала RedHat, появившаяся в 1995 году. RedHat адресовала свои разработки не только программистам профессионалам, но и обыкновенным пользователям и системным администраторам, для которых компьютер — в первую очередь офисное рабочее место или рабочий сервер. Ориентируясь на уже существующие на рынке предложения для такого класса пользователей, RedHat всегда уделял большое внимание разработке приложений с графическим интерфейсом для выполнения типичных задач по настройке и администрированию системы. Бизнес RedHat развивался довольно успешно, в 1999 году эта компания акционировалась — сразу после выпуска акции росли в цене очень энергично, однако потом ажиотаж улёгся. В настоящее время доля RedHat на рынке серверов и рабочих станций Linux очень велика. Благодаря RedHat в сообществе пользователей Linux очень широкое распространение получил формат пакетов RPM.

Практически одновременно с RedHat появился проект Debian. Его задача была примерно той же — сделать целостный дистрибутив Linux и свободного программного обеспечения GNU, однако этот проект был задуман как принципиально некоммерческий, проводимый в жизнь сообществом разработчиков, нормы взаимодействия в котором полностью соответствовали бы идеалам свободного ПО. Сообщество разработчиков не извлекает никакой прибыли от продажи Debian, его версии распространяются свободно, доступны в Интернет, могут распространяться и на твёрдых носителях, но и в этом случае их цена редко сильно превышает стоимость носителя и наценку, окупающую затраты на издание. Первоначально разработка Debian спонсировалась Фондом свободного программного обеспечения. Адресатами дистрибутивов Debian всегда в первую очередь были профессиональные пользователи, так или иначе связанные с академической разработкой программного обеспечения, которые готовы читать документацию и собственными руками организовать нужный профиль системы, соответствующий именно их задачам. Ориентация на такую аудиторию предопределила некоторые тенденции развития Debian: в нём никогда не было обилия «простых» графических средств настройки среды, всевозможных мастеров, однако всегда уделялось много внимания средствам последовательной и единообразной интеграции программного обеспечения в единую систему. Именно в Debian появился менеджер пакетов. В настоящее время Debian — самый популярный дистрибутив Linux среди пользователей, являющихся профессионалами в области информационных технологий.

* Развите Linux в 2000-2010 годах.

Период с 2000 по 2010 год стал эпохой невероятного роста и популяризации Linux. Из относительно нишевой операционной системы, используемой преимущественно энтузиастами и в академических кругах, Linux превратилась в глобальную платформу, влияющую на множество аспектов нашей цифровой жизни. Этот стремительный рост был обусловлен рядом факторов, от технических преимуществ и философии открытого исходного кода до изменения ландшафта информационных технологий и растущего спроса на гибкость и надежность.

* Рост популярности в корпоративном секторе:

В начале 2000-х годов Linux начал проникать в корпоративный сектор. Крупные компании, такие как IBM, HP и Dell, начали активно продвигать серверные решения на базе Linux, привлекая внимание к его преимуществам в плане производительности, надежности и экономической эффективности. В отличие от Windows, Linux не требовал лицензионных платежей за каждую установленную копию, что значительно снижало затраты на развертывание и обслуживание серверной инфраструктуры. Это особенно привлекательно для крупных организаций с обширными вычислительными мощностями.

Постепенно Linux начал завоевывать популярность не только в серверной сфере, но и в других областях корпоративного сектора. Его использование в высокопроизводительных вычислениях, научных исследованиях и финансовом моделировании постоянно расширялось. Гибкость и масштабируемость Linux позволяли адаптировать его к самым сложным вычислительным задачам, обеспечивая высокую производительность и надежность. Корпорации оценили возможность кастомизировать систему под свои нужды, что давало конкурентное преимущество в определенных областях.

Запуск Android в 2008 году стал поворотным моментом. Эта мобильная операционная система, базирующаяся на ядре Linux, быстро завоевала мировой рынок смартфонов. Успех Android не только принес миллиарды пользователей в экосистему, основанную на Linux, но и стимулировал развитие мобильных технологий, основанных на открытом исходном коде. Фактически, Android стал массовой платформой для распространения Linux среди широкой аудитории, которая даже не догадывалась о наличии Linux под капотом своих смартфонов. Это значительно увеличило признание Linux в глазах обычных пользователей и инвесторов, что положительно повлияло на его дальнейшее развитие. Android также поспособствовал развитию экосистемы приложений для Linux, хотя и не прямо. Многие приложения для Android использовали технологии, развитые для Linux, и в целом Android положительно влиял на восприятие Linux как стабильной, надежной и масштабируемой платформы.

Этот расширенный охват в мобильной и встраиваемой сфере укрепил позицию Linux как ключевой операционной системы в современной информационной инфраструктуре. Несмотря на впечатляющий успех, Linux в 2000-2010 годах сталкивался с определенными вызовами. Проблемы с совместимостью драйверов для некоторых аппаратных устройств оставались актуальными, что иногда затрудняло установку и использование Linux на некоторых компьютерах. Недостаток популярных игр для Linux также сдерживал распространение системы среди обычных пользователей, которые привыкли к широкому выбору игр для Windows. Хотя ситуация постепенно улучшалась, этот недостаток в течение рассматриваемого периода оставался ощутимым.

* Развитие Linux в 2010-2024 годах

Linux продолжал доминировать в облачной инфраструктуре. Крупнейшие облачные провайдеры (AWS, Azure, Google Cloud) широко используют Linux в качестве базовой операционной системы для своих виртуальных машин и серверов. Это обусловлено надежностью, масштабируемостью и гибкостью Linux, а также наличием широкого выбора дистрибутивов, оптимизированных для облачных сред. Развитие технологий виртуализации (KVM, Xen) и контейнеризации (Docker, Kubernetes) также способствовало этому росту. Появились специализированные дистрибутивы, оптимизированные для работы в облаке, с улучшенной поддержкой автоматизации и оркестрации. С ростом зависимости от цифровых технологий, безопасность стала критически важным аспектом. В Linux происходило активное развитие механизмов безопасности, включая улучшение управления пользовательскими правами, защиту от уязвимостей и повышение стойкости к кибератакам. Развитие технологий безопасности в Linux продолжается активно, что делает его более надежной платформой. Несмотря на фокус на серверных и встраиваемых системах, развитие десктопных дистрибутивов продолжается. Улучшается эргономика, добавляются новые функции и улучшается совместимость с приложениями. Появляются новые дистрибутивы, ориентированные на специфические нужды пользователей.

Linux стал предпочтительной платформой для разработки и развертывания систем Искусственного интеллекта и машинного обучения. Его масштабируемость, гибкость и наличие широкого набора библиотек и инструментов для машинного обучения сделали его популярным выбором среди исследователей и разработчиков. Появление специализированного железа для ускорения вычислений также способствовало росту использования Linux в этой области. Искусственный интеллект и машинное обучение часто требуют обработки огромных объемов данных и сложных вычислений. Linux, со своей масштабируемостью и гибкостью, идеально подходит для этих задач. Он позволяет легко масштабировать вычислительные ресурсы, добавляя новые серверы или виртуальные машины по мере необходимости. Возможность настройки и оптимизации системы под конкретные задачи машинного обучения является огромным преимуществом. Экосистема Linux богата инструментами и библиотеками, необходимыми для разработки и развертывания систем искусственного интеллекта и машинного обучения. Многие популярные фреймворки машинного обучения, такие как TensorFlow, PyTorch и scikit-learn, имеют отличную поддержку Linux. Это обеспечивает разработчикам доступ к широкому набору инструментов и алгоритмов, упрощая процесс разработки и ускоряя внедрение новых решений. Открытый исходный код многих из этих фреймворков позволяет исследователям и разработчикам не только использовать их, но и вносить свой вклад в их развитие. Большинство облачных платформ предоставляют виртуальные машины и инфраструктуру на базе Linux. Это позволяет легко масштабировать ресурсы для обучения моделей искусственного интеллекта и машинного обучения по требованию. Интеграция с облачными сервисами такими как AWS SageMaker, Azure Machine Learning и Google Cloud AI Platform обеспечивает удобство развертывания и управления моделями в производственной среде. В области искусственного интеллекта и машинного обучения безопасность данных является критически важным аспектом. Linux предоставляет прочный фундамент для разработки безопасных систем и методов обработки данных. Улучшенная поддержка шифрования, управления доступом и других механизмов безопасности делает Linux привлекательной платформой для разработки надежных систем искусственного интеллекта.

В настоящее время остро стоит вопрос что выбрать? Linux или Windows?

Windows и Linux — две самые популярные операционные системы в мире. Оба имеют свои преимущества и недостатки, и выбор между ними зависит от ваших потребностей, предпочтений и технических знаний.

Плюсы Windows:

1. Дружественный интерфейс: Windows известна своим удобным интерфейсом, что делает его простым в использовании как для начинающих, так и для опытных пользователей.

2. Совместимость с программным обеспечением. Windows совместима с большинством программ, включая популярные, такие как Microsoft Office, Adobe Photoshop и другие.

3. Игры: Windows — предпочтительная операционная система для игр, поскольку она поддерживает большинство игр и имеет большую библиотеку доступных игр.

4. Техническая поддержка. Microsoft предоставляет техническую поддержку для Windows, упрощая пользователям устранение неполадок.

Минусы Windows:

1. Стоимость: Windows — это проприетарное программное обеспечение, для использования которого требуется лицензия, которая может быть дорогой.

2. Безопасность. Windows известна своими уязвимостями и часто становится мишенью для хакеров и вредоносных программ.

3. Раздутое ПО: Windows часто поставляется с предустановленным программным обеспечением, которое может занимать драгоценное место на диске.

4. Обновления. Обновления Windows могут быть разрушительными и занимать много времени, а также могут вызывать проблемы совместимости с другим программным обеспечением.

Плюсы Linux:

1. Открытый исходный код: Linux — это программное обеспечение с открытым исходным кодом, которое можно загрузить и использовать бесплатно.

2. Настройка: Linux можно настроить в соответствии с потребностями и предпочтениями пользователя, что делает его популярным выбором для опытных пользователей.

3. Безопасность: Linux известен своей безопасностью и менее уязвим для вредоносных программ и кибератак.

4. Стабильность: Linux стабилен и надежен, редко дает сбои или зависает.

Минусы Linux:

1. Технические знания: Linux требует определенного уровня технических знаний, и новичкам может быть сложно его использовать.

2. Совместимость с программным обеспечением: Linux не всегда совместим со всеми программами, особенно с проприетарным ПО.

3. Игры: Linux имеет ограниченную поддержку игр, и многие игры недоступны на этой платформе.

4. Поддержка: у Linux меньше пользователей, чем у Windows, и может быть сложно найти техническую поддержку или ресурсы для устранения неполадок.

В заключение, и Windows, и Linux имеют свои сильные и слабые стороны, и выбор между ними зависит от ваших потребностей, предпочтений и технических знаний. Windows — хороший выбор для начинающих и пользователей, которым нужна совместимость с программным обеспечением и играми. Linux — хороший выбор для опытных пользователей, которые ценят настройку, безопасность и стабильность. В конечном счете, пользователь сам решает, какая операционная система ему больше подходит.

Анализ истории и развития Linux с момента его зарождения в 1991 году до 2024 года демонстрирует впечатляющую траекторию перехода от нишевого проекта энтузиастов до одной из самых влиятельных операционных систем в мире. Эта эволюция обусловлена уникальным сочетанием технических преимуществ, философии открытого исходного кода и активного, постоянно растущего сообщества разработчиков. В отличие от закрытых, проприетарных систем, Linux предлагает прозрачность, что способствует повышению доверия и ускорению процесса обнаружения и исправления ошибок.

Ранние годы развития Linux характеризовались преимущественно энтузиазмом и работой в академической среде. Создание первых дистрибутивов, таких как Slackware, позволило упростить установку и использование Linux, делая его более доступным для широкой аудитории. Уже на этом этапе стали заметны ключевые преимущества Linux: гибкость, настраиваемость и открытость.

В настоящее время Linux ознаменовался ускорением популяризации. Его начало внедрения в корпоративную среду, в частности, на серверах, было поддержано крупными ИТ-компаниями, такими как IBM, HP и Dell. Экономическая выгода от использования бесплатной операционной системы стала решающим фактором для многих организаций. Дальнейшее развитие удобных дистрибутивов, таких как Ubuntu, сделало Linux более доступным для обычных пользователей. Появление Android, мобильной операционной системы на базе ядра Linux, стало прорывом, приведя миллиарды пользователей к контакту с этой технологией, хотя и косвенно.

История Linux — это история успеха открытого исходного кода и коллективной работы большого сообщества. Его способность адаптироваться к меняющимся требованиям и технологическим прогрессам, а также его фундаментальные преимущества в терминах стабильности, гибкости и масштабируемости, обеспечивают ему продолжающееся влияние на мир информационных технологий. Linux преодолел начальные препятствия, превратившись из проекта энтузиастов в критически важную часть цифровой инфраструктуры современного мира. Его будущее продолжает оставаться ярким и полным возможностей.