ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ

Ордена Трудового Красного Знамени федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

Московский технический университет связи и информатики

(МТУСИ)

Дисциплина «Современные операционные системы»

Практическая работа на тему:

«Сравнение платформ Unix-Linux и MS Windows (с серверной) (сравнение обработки процессов, краткосрочное планирование задач, память, синхронизация процессов/потоков, передача данных между процессами/потоками, файловая система, совместимость, переносимость, надежность, отказоустойчивость, безопасность, расширяемость, производительность и тд.)»

Выполнила студентка группы М091901(75)

Алексеева Елизавета

Москва 2019 г.

Содержание

[Серверная операционная система 3](#_Toc26557413)

[Windows (Microsoft) 3](#_Toc26557414)

[Windows Server 2008 3](#_Toc26557415)

[Windows server 2008 R2 4](#_Toc26557416)

[Windows server 2012 4](#_Toc26557417)

[Windows Server 2019 4](#_Toc26557418)

[Linux 6](#_Toc26557419)

[Сравнение основных характеристик серверных операционных систем Windows и Linux 7](#_Toc26557420)

[Сравнение файловой системы Windows Server и Linux 16](#_Toc26557421)

[Файловые системы Windows 16](#_Toc26557422)

[Файловые системы Linux 18](#_Toc26557423)

[Сравнительные характеристики веб-хостинга на Windows Server и Linux 19](#_Toc26557424)

[Веб-хостинг 19](#_Toc26557425)

[Характеристики платформы 19](#_Toc26557426)

[Вывод 20](#_Toc26557427)

[Список используемых источников 21](#_Toc26557428)

# Серверная операционная система

**Серверная операционная система** – это специальное программное обеспечение, которое используется в качестве платформы для запуска многопользовательских компьютерных программ, приложений, сетевых программ, а также для решения важных вычислительных задач для бизнеса.

Этот тип операционной системы (ОС) часто поставляется в комплекте с наиболее распространенными типами приложений, развернутыми в модели клиент-сервер — этот термин используется для обозначения обмена информацией между компьютерами.  
Часто используемые приложения в клиент-серверной модели управляют операциями по совместному использованию файлов и принтеров в сети, хостингу и обслуживанию web-страниц через Интернет, использованию служб удаленного доступа, отправке и получению электронной почты. **Серверная операционная система** является платформой, которая обеспечивает выполнение каждой из этих операций.

Есть много факторов, которые следует учитывать при выборе операционной системы сервера. Они включают:

* определение суммы денег можно позволить себе потратить,
* требования к аппаратному обеспечению системы,
* перечень и функциональные возможности приложений, которые включены в программное обеспечение,
* производительность системы,
* безопасность,
* масштабируемость,
* доступные средства по администрированию системы,
* опции для установки сторонних программ и другие.

# Windows (Microsoft)

## Windows Server 2008

В Windows Server 2008 произошло значительное обновление Служб Терминалов (Terminal Services). Службы Терминалов теперь поддерживают Remote Desktop Protocol 6.0. Самое заметное усовершенствование, названное Terminal Services RemoteApp, позволяет опубликовать одно конкретное приложение, вместо всего рабочего стола.

Другая важная особенность, добавленная в Службы Терминалов -- Terminal Services Gateway и Terminal Services Web Access (теперь полностью через web-интерфейс). Terminal Services Gateway позволяет авторизованным компьютерам безопасно подключаться к Службам Терминалов или Удаленному Рабочему Столу из интернета используя RDP через HTTPS без использования VPN. Для этого не требуется открывать дополнительный порт на межсетевом экране; трафик RDP туннелируется через HTTPS. Terminal Services Web Access позволяет администраторам обеспечивать доступ к службам терминалов через Web-интерфейс. При использовании TS Gateway и TS RemoteApp, передача данных происходит через HTTP(S) и удаленные приложения выглядят для пользователя так, как будто они запущены локально. Несколько приложений запускаются через один сеанс чтобы гарантировать отсутствие потребности в дополнительных лицензиях на пользователя.

Благодаря Terminal Services Easy Print администраторам больше нет необходимости устанавливать какие-либо драйверы для принтеров на сервер. При этом Easy Print Driver перенаправляет пользовательский интерфейс и все возможности исходного принтера. Помимо этого, он улучшает производительность при передаче заданий на печать за счет перевода заданий в формат XPS перед отправкой клиенту.

## Windows server 2008 R2

Windows Server 2008 R2 - это первая операционная система Windows, которая поддерживает только 64-разрядные процессоры. В настоящее время Windows Server 2008 R2 поддерживает до 256 ядер логических процессоров для одного экземпляра операционной системы, а гипервизор Hyper-V позволяет использовать до 64 логических ядер для виртуализации. Это не только позволяет более эффективно использовать оборудование сервера, но и повышает надежность работы, уменьшая число блокировок и повышая уровень параллелизма

## Windows server 2012

Windows Server 2012 (кодовое имя «Windows Server - версия серверной операционной системы от Microsoft. Была выпущена 4 сентября 2012 года на смену Windows Server 2008 R2, как серверная версия Windows 8.

Основные усовершенствования:

* - Новый пользовательский интерфейс Modern UI;
* - 2300 новых командлетов Windows PowerShell;
* - Усовершенствованный Диспетчер задач.

В Windows Server 2012 Server Core стал рекомендуемым вариантом установки, а переключение между режимами с классическим рабочим столом и режимом Server Core может быть выполнено без переустановки сервера.

Новая роль IPAM (IP Address Management) для управления и аудита адресным пространством IP4 и IP6.Усовершенствования в службе Active Directory.

Новая версия Hyper-V 3.0. Новая файловая система ReFS (Resilient File System).

Новая версия IIS 8.0 (Internet Information Services).

Одним из нововведений новой Windows Server 2012 является новая разработка корпорации -Storage Spaces, которая предлагает возможность системным администраторам, работающим с этой ОС, управлять большим числом систем хранения данных, подключенными через интерфейс SAS. Интересно, что благодаря Storage Spaces нет необходимости использовать дополнительное программное обеспечение.

## Windows Server 2019

Windows Server 2019 — это серверная [операционная система](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0) от [Microsoft](https://ru.wikipedia.org/wiki/Microsoft" \o "Microsoft), являющаяся частью семейства [Windows NT](https://ru.wikipedia.org/wiki/Windows_NT" \o "Windows NT). Операционная система была анонсирована 20 марта 2018 года[[2]](https://ru.wikipedia.org/wiki/Windows_Server_2019#cite_note-2), и в тот же день была выпущена первая сборка по программе Windows Insider. Выход финальной версии состоялся 2 октября 2018 года.

Windows Server 2019 включает следующие возможности:

* [Подсистема Windows для Linux](https://ru.wikipedia.org/wiki/Windows_Subsystem_for_Linux).
* Поддержка [Kubernetes](https://ru.wikipedia.org/wiki/Kubernetes" \o "Kubernetes).
* Функции графического интерфейса пользователя из Windows 10 1809 сборки.
* Storage Spaces Direct.
* Storage Migration Service.
* Storage Replica.
* System Insights.
* Обновлённый [Защитник Windows](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D1%89%D0%B8%D1%82%D0%BD%D0%B8%D0%BA_Windows).
* Вложенная виртуализация в Hyper-V
* Windows Admin Center (WAC).
* Гибридное облако

# Linux

Операционная система Linux - это некоммерческий продукт категории Open Source для различных платформ, который в течение десяти лет создавали тысячи энтузиастов. Список серверных продуктов для Linux, пожалуй, не менее внушителен, чем для Solaris, HP-UX и AIX, и включает такие популярные продукты, как Web-сервер Apache, серверные СУБД и серверы приложений практически от всех производителей.

Одним из серьезных преимуществ Linux является низкая стоимость ее приобретения (хотя сама операционная система является некоммерческим продуктом, сертифицированные дистрибутивы Linux - обычно продукты коммерческие). Кроме того, ряд компаний, в частности IBM, вкладывают значительные средства в развитие Linux как серверной платформы, одновременно стремясь реализовать совместимость с Linux в своих коммерческих версиях UNIX в расчете на возможный переход с Linux на указанные операционные системы.

Еще одной известной некоммерческой версией UNIX является FreeBSD. Основой FreeBSD послужил дистрибутив BSD UNIX, выпущенный группой исследования вычислительных систем Калифорнийского университета (Беркли). Данная операционная система обладает такими особенностями, как объединенный кэш виртуальной памяти и буферов файловых систем, совместно используемые библиотеки, модули совместимости с приложениями других версий UNIX, динамически загружаемые модули ядра, позволяющие добавлять во время работы поддержку новых типов файловых систем, сетевых протоколов или эмуляторов без перегенерации ядра нередко используется Интернет-провайдерами, а также в качестве операционной системы для корпоративных брандмауэров.

# Сравнение основных характеристик серверных операционных систем Windows и Linux

Исторически сложилось так, что Windows Server (2003, 2008) завоевывала свою долю рынка в тяжелой борьбе с UNIX. И другими операционными системами, поскольку именно UNIX в 80-е годы 20-го века была основной операционной системой в мире. После выхода Windows NT 3.1 сетевая операционная система ОТ Microsoft стала привлекать большее число сторонников (по мере того, как развивалась архитектура х86). В результате она стала основной архитектурой для процессоров, используемых в домашних и офисных компьютерах. Параллельно с развитием сетевой операционной системы Microsoft в мире UNIX также происходили серьезные изменения, которые привели к появлению новой системы -- Linux.

Операционная система Linux основана на архитектуре UNIX, однако развивается своим путем. Ее основное отличие от UNIX заключается в том, что Linux -- бесплатная операционная система. Кроме того, что Linux характеризуется отличными показателями стабильности, безопасности и производительности. Основные сферы применения Linux корпоративные серверы, Web-серверы, шлюзы электронной почты. Тем не менее, эти функции может выполнять и система на базе Windows Server. Чтобы определиться с выбором операционной системы, сравним некоторые их особенности.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Windows Server** | **Linux** |
| Пользовательский графический интерфейс | Безусловно, грамотно разработанный интерфейс должен быть наглядным, не перегруженным визуальными элементами и в то же время обеспечивающим эффективные средства по сортировке и представлению экранных элементов. Однако удобным интерфейс делает и простая привычка. Если человек долгое время работал с одним типом интерфейса, то перейти на другой ему может быть довольно затруднительно. Именно этим фактом во многом объясняется популярность Windows -- если кто-то привык к графическому интерфейсу Windows, то интерфейс | |
| Имеет интуитивно понятный пользовательский интерфейс, который новому пользователю покажется знакомым и простым. | Linux покажется «непривычным», «сложным» и «непонятным». Хотя это не совсем так, Linux обладает достаточно удобным интерфейсом, достаточно потренироваться |
| Стабильность работы | Многим пользователям Windows известен такой феномен, как «синий экран смерти». Эта фатальная ошибка, вызванная критической несовместимостью определенных программных компонентов, случается достаточно часто, и для ее решения может потребоваться немало времени. Не так редки и «зависания» систем на базе, Windows когда единственным выходом из ситуации является перезагрузка компьютера. Однако на серверных системах такие ошибки возникают крайне редко и, как правило, связаны с неисправностью оборудования.  Многие серверы на базе Windows точно так же работают в течение многих месяцев без единой перезагрузки, немало домашних пользователей переустанавливает Windows не чаще, чем раз в год-полтора. Все зависит от условий использования операционной системы и методов работы с ней. | Стабильность работы Linux стала едва ли не легендой. Когда обычный пользователь Windows может несколько раз в день перезагружать компьютер, пользователи Linux часто работают месяцами без единой перезагрузки. Многие серверы на базе Linux могут без перезагрузки функционировать целый год и больше. При этом ошибки в работе программ, безусловно, случаются и в Linux, однако их последствия зачастую менее значимые, чем в Windows. |
| Возможность | Возможности как Windows так и Linux практически безграничны. Обе операционные системы позволяют в полной мере настроить сервер на выполнение одной или нескольких функций. В результате развития серверных операционных систем Windows и Linux постепенно сложились типовые сферы их применения, причем в некоторых их них наблюдается преимущество Windows над Linux и наоборот. | |
| Операционная система Windows также обладает своими преимуществами. Пожалуй, главное преимущество сервера Windows и внедряемой на базе Windows локальной сети -- это служба каталогов Active Directory. Данная служба была впервые представлена в Windows 2000 Server и расширена в Windows Server 2003 и Windows Server 2008. Служба обеспечивает централизованное управление сетью и позволяет эффективно добавлять, удалять и перемещать такие ресурсы, как учетные записи пользователей, принтеры, серверы, базы данных, компьютеры, политики безопасности и многое другое. Во многом популярность Windows обусловлена именно Active Directory. | Сегодня Linux — это одна из самых популярных операционных систем для использования в качестве Web-cepвера. Больше половины всех Интернет-сайтов работают на серверах под управлением Linux и Web-сервера Apache. Серверы DNS, печати, файловые сер веры, сервер электронной почты, FTP-сервер и многое другое -- задачи, которые можно эффективно реализовывать с помощью Linux. |
| Цена | Серверная операционная система Windows, так и лицензии на ее использование могут достигать внушительной суммы, которая, скорее всего, будет выше, чем стоимость аппаратных компонентов самого сервера. Помимо этого, к данной сумме следует добавить стоимость лицензий на пользовательские и тонные системы Windows в локальной сети. | Различные версии Linux разрабатываются согласно лицензии GPL и доступны для загрузки и использования бесплатно, без каких-либо лицензионных или других затрат. Точно так же бесплатны и десятки тысяч программ для Linux, среди которых можно найти приложения для выполнения любой задачи.  Ряд платных программ, предназначенных для Windows, имеет бесплатные аналоги в мире Linux. |
| Доступные языки и технологии программирования | Главное, что следует учитывать – поддержка операционной системой языков программирования и технологий, использованных при разработке сайта. Большинство языков поддерживаются как Linux, так и Windows. К примеру, веб-ресурс на PHP + MySQL запустится без “танцев с бубном” на обеих системах, но лучше выбрать виртуальный сервер на Linux. А вот если используется технология ASP.NET, то такой сайт запустится только под Windows Server. | |
| Поддерживаемые службы и протоколы | В обеих операционных системах предусмотрена работа с основными службами для обслуживания веб-сайтов | |
| Серверное программное обеспечение для Windows, как правило, является платным. Служба для работы через SSH в Windows подобный инструментарий придется устанавливать дополнительно. | В Linux служба для работы через SSH присутствует “из коробки”. |
| Работа с базами данных | Сервер баз данных MySQL можно без проблем запустить в обеих системах | |
| Данные системы управления базами данных весьма популярны у некоторых разработчиков, поэтому Windows часто выбирают именно для работы с такими продуктами, как MS SQL или Access. | в Linux связка PHP + MySQL работает эффективнее, обеспечивая большее быстродействие. Однако если ваш проект изначально оптимизирован для работы с MS SQL или Access, Linux не подойдет. |
| Сложность администрирования | Для новичков гораздо более удобным выбором станет ОС Windows, поскольку практически у каждого человека, имеющего отношение к компьютерам, есть богатый опыт работы с десктопной версией этой операционной системы. Технология удаленного рабочего стола позволит управлять сервером посредством привычного и хорошо знакомого интерфейса. | Сервер на Linux для новичка будет сложнее в плане удаленного администрирования. Но если вы уверены, что сможете разобраться, для сайта на PHP лучше выбирать именно этот вариант, поскольку он считается более стабильным, защищенным и быстрым, чем Windows. В большинстве случаев администрирование Linux-сервера сводится к установке и настройке системы.  Ещё один плюс сервера на Linux заключается в том, что вам будет доступна внутренняя виртуализация KVM. То есть, на своем собственном сервере можно будет запустить дополнительный виртуальный сервер (или даже несколько). При этом вы сможете самостоятельно распределять ресурсы между этими серверами. Виртуализация KVM доступна только для Linux-сервера, но на дочерних VPS она позволяет устанавливать любые операционные системы без ограничений, в том числе и Windows. |
| Безопасность | Вопрос обеспечения безопасности критически важен для любого сервера. На сервере любой компании обычно хранятся важные данные, конфиденциальность которых должна быть гарантирована. Последние несколько лет участились случаи незаконного проникновения в компьютерные сети компаний и организаций с целью завладения информацией или с целью вывода всей сети из строя. Именно по этой причине современная операционная система должна обеспечивать максимально возможный уровень защиты от «взлома» и компьютерных вирусов. | |
| Уровень безопасности Windows можно считать относительно невысоким; десятки тысяч компьютерных вирусов предназначены для нанесения вреда Windows Server, и ситуация ухудшается с каждым годом.  В любом случае Windows нельзя считать совершенно «беззащитной». Система безопасности этой операционной системы постоянно совершенствуется, а с использованием антивирусных программ и сетевых экранов безопасность Windows можно считать достаточной. С выходом Windows Server 2008, 2012 и 2016 эта операционная система как минимум не уступает по безопасности Linux, а по некоторым параметрам даже ее превосходит. | Во многом незначительное количество компьютерных вирусов для Linux объясняется тем, что популярность этой системы в среде домашних пользователей крайне низка.  Обязательное условие: использование антивирусных программ и сетевых экранов. |
| Планирование задач | Для планирования и автоматического выполнения задач в среде Windows предусмотрено стандартное средство Планировщик заданий. Планировщик заданий обеспечивает выполнение заранее подготовленных задач в определенное время, или при возникновении определенных событий, однократно или с периодичностью, в контексте системных или пользовательских учетных записей. Задачи могут обеспечивать исполнение сценариев командной строки, скриптов WSH, командлетов PowerShell или приложений. В отличие от предыдущих версий Windows, Windows Vista, 7, 8 содержат обширную библиотеку предварительно настроенных заданий. Эти задания выполняют широкий круг операций, обеспечивающих обслуживание системы и поддержание ее в рабочем состоянии. Кроме того, Планировщик заданий в данных операционных системах, стал необходимым для нормальной работы компонентом, который нельзя отключить стандартными средствами. | Планировщик Linux тратит постоянное время для того, чтобы наметить процессы в очереди готовых к запуску задач. Следовательно, можно сказать, что он имеет уровень сложности O(1). Независимо от количества активных процессов в системе, планировщик всегда затрачивает одинаковое время на их планирование. Алгоритм "пробуждения" процесса, выбор следующего, переключение контекста и накладные расходы на обработку прерываний от таймера в текущей версии ядра имеет сложность O(1). |
| Память | Каждому процессу в Win32 доступно линейное 4-гигабайтное (2^32 = 4 294 967 296) виртуальное адресное пространство. Обычно верхняя половина этого пространства резервируется за операционной системой, а вторая половина доступна процессу. | Работа с памятью организована через страницы. Объём памяти, как правило, большой, присутствует адресация, но операционной системе и железу не очень удобно работать с каждым из адресов отдельно, поэтому вся память и разбита на страницы. Размер страницы – 4 KБ. Также существуют страницы другого размера: так называемые Huge Pages размером 2 MБ и страницы размером 1 ГБ (о них мы говорить сегодня не будем).  Виртуальная память – это адресное пространство процесса. Процесс работает не с физической памятью напрямую, а с виртуальной. Такая абстракция позволяет проще писать код приложений, не думать о том, что можно случайно обратиться не на те адреса памяти или адреса другого процесса. Это упрощает разработку приложений, а также позволяет превышать размер основной оперативной памяти за счёт описанных ниже механизмов. Виртуальная память состоит из основной памяти и swap-устройства. |
| Передача данных между процессами/потоками | В программном интерфейсе Microsoft Windows NT предусмотрен достаточно широкий набор средств организации передачи данных между процессами, который вовсе не ограничивается относительно медленными механизмами DDE и OLE.  Прежде всего, вы можете организовать передачу данных между процессами, работающими в разных адресных пространствах, с использованием файлов, отображенных на память. О том, как работать с такими файлами, вы узнали из предыдущей главы.  Методика использования файлов, отображенных на память, для передачи данных между процессами заключается в следующем.  Один из процессов создает такой файл, задавая при этом имя отображения. Это имя является глобальным и доступно для всех процессов, запущенных в системе. Другие процессы могут воспользоваться именем отображения, открыв созданный ранее файл. В результате оба процесса могут получить указатели на область памяти, для которой выполнено отображение, и эти указатели будут ссылаться на одни и те же страницы виртуальной памяти. Обмениваясь данными через эту область, процессы должны обеспечить синхронизацию своей работы, например, с помощью критических секций, событий, объектов Mutex XE "Mutex" или семафоров (в зависимости от логики процесса обмена данными). | Наличие в Unix-системах простых и эффективных средств взаимодействия между процессами оказало программирование в Unix не менее важное влияние, чем представление объектов системы в виде файлов. Благодаря межпроцессному взаимодействию (Inter-Process Communication, IPC) разработчик (и пользователь) может разбить решение сложной задачи на несколько простых операций, каждая из которых доверяется отдельной небольшой программе. Последовательная обработка одной задачи несколькими простыми программами очень похожа на конвейерное производство (среди многих значений английского pipeline есть и «конвейер», но в этой статье мы для перевода слова pipe будем пользоваться принятым в отечественной литературе термином «канал» [3]. Альтернативой конвейерному подходу являются большие монолитные пакеты, построенные по принципу «все в одном». Использование набора простых утилит для решения одной сложной задачи требует несколько большей квалификации со стороны пользователя, но взамен предоставляет гибкость, не достижимую при использовании монолитных «монстров». Наборы утилит, использующих открытые протоколы IPC, легко наращивать и модифицировать. Разбиение сложных задач на сравнительно небольшие подзадачи также позволяет снизить количество ошибок, допускаемых программистами (см. врезку). Помимо всего этого у IPC есть еще одно важное преимущество. Программы, использующие IPC, могут «общаться» друг с другом практически также эффективно, как и с пользователем, в результате чего появляется возможность автоматизировать выполнение сложных задач. Могущество скриптовых языков Unix и Linux во многом основано на возможностях IPC. |
| Обработки процессов | Создание Win32 процесса осуществляется вызовом одной из таких функций, как CreateProcess, CreateProcessAsUser (для Win NT/2000) и CreateProcessWithLogonW (начиная с Win2000) и происходит в несколько этапов:  - Открывается файл образа (EXE), который будет выполняться в процессе. Если исполняемый файл не является Win32 приложением, то ищется образ поддержки (support image) для запуска этой программы. Например, если исполняется файл с расширением .bat, запускается cmd.exe и т.п.  - Создается объект Win32 "процесс".  - Создается первичный поток (стек, контекст и объект "поток").  - Подсистема Win32 уведомляется о создании нового процесса и потока.  - Начинается выполнение первичного потока.  - В контексте нового процесса и потока инициализируется адресное пространство (например, загружаются требуемые DLL) и начинается выполнение программы.  Процесс завершается если:  - Входная функция первичного потока возвратила управление.  - Один из потоков процесса вызвал функцию ExitProcess.  - Поток другого процесса вызвал функцию TerminateProcess.  Когда процесс завершается, все User- и GDI-объекты, созданные процессом, уничтожаются, объекты ядра закрываются (если их не использует другой процесс), адресное пространство процесса уничтожается. | В многозадачной системе может быть запущено множество программ. Каждая программа может запустить множество процессов. При этом в единственный момент на машине, выполняется только 1 процесс. То есть в единственный момент времени ресурсы железа (процессорное время, память, порт ввода/вывода) может использоваться только единственным процессом. Очередью, в которой процессу выделяется определенный ресурс железа, управляет планировщик. При этом, во время прерывания одного процесса и запуска (возобновления) другого процесса, состояние процесса (выполняемые действия, на каком этапе процесс приостановлен) запоминается и записывается в область памяти. Планировщик в Linux - это часть ядра, отвечающая за указанную функциональность. В задачи планировщика так же входит отслеживание и выделение запускаемым процессам определенного приоритета, чтобы процессы "не мешали" друг-другу работать, а так же распределение пространства памяти, чтобы пространство памяти одного процесса не пересекалось с пространством другого.  Все новые процессы в Linux порождаются клонированием какого-то уже имеющегося процесса, с помощью вызова системных функций clone(2) и fork(2) (от forking - порождение). У нового (порожденного или дочернего) процесса тоже окружение, что и у родителя, отличается только номер ID процесса (т.н. PID). |
| Производительность | Не всегда стабильна, обеспечивает ограниченную производительность. | Стабильная быстрая скорость работы. |

# Сравнение файловой системы Windows Server и Linux

Любой компьютерный файл хранится в хранилище с заданной емкостью. Фактически, каждое хранилище представляет собой линейное пространство для чтения или считывания и записи цифровой информации. Каждый байт информации в хранилище имеет свое собственное смещение от начала хранения (адрес) и ссылается на этот адрес. Хранилище может быть представлено в виде сетки с набором пронумерованных ячеек (каждая ячейка представляет собой один байт). Любой файл, который сохраняется в хранилище, получает эти ячейки.

В целом файловая система представляет собой структурированное представление данных и набор метаданных, описывающих сохраненные данные. Файловая система служит для хранения всего хранилища, а также является частью изолированного сегмента хранения - раздела диска. Обычно файловая система управляет блоками, а не секторами. Блоки файловой системы представляют собой группы секторов, которые оптимизируют адресацию хранилища. Современные файловые системы обычно используют размеры блоков от 1 до 128 секторов (512-65536 байт). Файлы обычно хранятся в начале блока и занимают целые блоки.

Огромные операции записи / удаления в файловой системе приводят к фрагментации файловой системы. Таким образом, файлы не сохраняются как целые единицы, а делятся на фрагменты. Например, хранилище целиком занимают файлы размером около 4 блоков (например, коллекция изображений). Пользователь хочет сохранить файл, который займет 8 блоков и, следовательно, удалит первый и последний файлы. Делая это, он очищает пространство на 8 блоков, однако первый сегмент близок к началу хранения, а второй - к концу хранилища. В этом случае файл с 8 блоками разбивается на две части (по 4 блока для каждой части) и занимает «дыры» свободного пространства. Информация об обоих фрагментах как части одного файла хранится в файловой системе.

В дополнение к файлам пользователя файловая система также содержит свои собственные параметры (например, размер блока), дескрипторы файлов (включая размер файла, местоположение файла, его фрагменты и т. д.), Имена файлов и иерархию каталогов. Он также может хранить информацию о безопасности, расширенные атрибуты и другие параметры.

Чтобы соответствовать различным требованиям, таким как производительность, стабильность и надежность хранилища, большое количество файловых систем разработано для обслуживания определенных пользовательских целей.

## Файловые системы Windows

ОС Microsoft Windows использует две основные файловые системы: FAT, унаследованные от старой DOS с ее более поздним расширением FAT32 и широко используемыми файловыми системами NTFS. Недавно выпущенная файловая система ReFS была разработана Microsoft как файловая система нового поколения для серверов Windows 8, 10.

|  |  |
| --- | --- |
| **FAT** | **NTFS** |
| FAT (таблица распределения файлов ) - один из простейших типов файловых систем. Он состоит из сектора дескриптора файловой системы (загрузочного сектора или суперблока), таблицы распределения блоков файловой системы (называемой таблицей распределения файлов) и простого пространства для хранения файлов и папок. Файлы в FAT хранятся в каталогах. Каждый каталог представляет собой массив из 32-байтных записей, каждый из которых определяет файлы или расширенные атрибуты файла (например, длинное имя файла). Запись файла присваивает первый блок файла. Любой следующий блок можно найти через таблицу распределения блоков, используя его как связанный список. Таблица распределения блоков содержит массив дескрипторов блоков. Значение «ноль» указывает, что блок не используется, а значение отличное от нуля относится к следующему блоку файла или специальному значению для конца файла. Числа в FAT12, FAT16, FAT32 обозначают количество бит, используемых для перечисления блока файловой системы. Это означает, что FAT12 может использовать до 4096 различных ссылок на блоки, в то время как FAT16 и FAT32 могут использовать до 65536 и 4294967296 соответственно. Фактическое максимальное количество блоков еще меньше и зависит от реализации драйвера файловой системы. FAT12 использовался для старых дискет. FAT16 (или просто FAT) и FAT32 широко используются для карт флэш-памяти и USB-флеш-накопителей. Система поддерживается мобильными телефонами, цифровыми камерами и другими портативными устройствами.   FAT или FAT32 - это файловая система, которая используется в Windows-совместимых внешних хранилищах или дисковых разделах с размером менее 2 ГБ (для FAT) или 32 ГБ (для FAT32). Windows не может создать файловую систему FAT32 более чем на 32 ГБ (однако Linux поддерживает FAT32 до 2 ТБ). | NTFS (новая технологическая файловая система) была представлена ​​в Windows NT и в настоящее время является основной файловой системой для Windows. Это файловая система по умолчанию для дисковых разделов и единственная файловая система, которая поддерживает разделы диска по 32 ГБ. Файловая система довольно расширяема и поддерживает многие свойства файла, включая контроль доступа, шифрование и т. д. Каждый файл в NTFS хранится в виде файлового дескриптора в таблице основных файлов и содержимом файла. Таблица главного файла содержит всю информацию о файле: размер, распределение, имя и т. д. В первом и последнем секторах файловой системы содержатся параметры файловой системы (загрузочная запись или суперблок). Эта файловая система использует 48 и 64-битные значения для ссылок на файлы, тем самым поддерживая дисковые хранилища с большой емкостью. |

## Файловые системы Linux

ОС Linux с открытым исходным кодом нацелена на внедрение, тестирование и использование различных концепций файловых систем  
Концепция «жесткой связи», используемая в таких операционных системах, делает большинство файловых систем Linux одинаковыми, поскольку имя файла не рассматривается как атрибут файла и скорее определяется как псевдоним для файла в определенном каталоге. Объект файла можно связать со многими местоположениями, даже размножаться из одного и того же каталога под разными именами. Это может привести к серьезным и даже непреодолимым трудностям при восстановлении имен файлов после удаления файлов или повреждения файловой системы.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ext2, Ext3, Ext4** | **ReiserFS** | **XFS** | **JFS** |
| Ext2, Ext3, Ext4 - «родная» файловая система Linux. Эта файловая система подпадает под активные разработки и улучшения. Файловая система Ext3 - это просто расширение Ext2, которое использует операции записи транзакций с журналом. Ext4 является дополнительной расширенной разработкой Ext3, с поддержкой оптимизированной информации о распределении файлов (экстентов) и расширенных атрибутов файлов. Эта файловая система часто используется как «корневая» файловая система для большинства установок Linux. | ReiserFS - альтернативная файловая система Linux для хранения огромного количества небольших файлов. Она имеет хорошие возможности поиска файлов и позволяет компактно распределять файлы, сохраняя хвосты файлов или небольшие файлы вместе с метаданными, чтобы не использовать большие блоки файловой системы для той же цели. | XFS - файловая система, созданная компанией SGI и первоначально использовавшаяся для серверов IRIX компании. Теперь спецификации XFS реализованы в Linux. Файловая система XFS имеет отличную производительность и широко используется для хранения файлов. | JFS - файловая система, разработанная IBM для мощных вычислительных систем компании. JFS1 обычно обозначает JFS, JFS2 - вторая версия. В настоящее время эта файловая система является с открытым исходным кодом и реализована в большинстве современных версий Linux. |

# Сравнительные характеристики веб-хостинга на Windows Server и Linux

## Веб-хостинг

Linux и Windows – доминирующие операционные системы в хостинге веб-сайтов, причем, хотя Linux лидирует с заметным отрывом, в плане функций и приложений различия между ними минимальны, так что выбор не очевиден.

В операционных системах Linux и Windows применяются разные скрипты и языки баз данных. Так что, если потребуется PHP, Perl, Python, Ruby или MySQL, то выбираем Linux, если ASP или ASP.NET — Windows. К примеру:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Инструменты разработки** | **Linux** | **Windows** |
| WordPress или иные Web-приложения | ✓ | — |
| Dreamweaver или другие приложения WYSIWYG | ✓ | — |
| PHP, MySQL, CGI, Python или Perl | ✓ | — |
| ASP, ASP.NET, MS SQL | — | ✓ |
| ASP, ASP.NET и PHP, MySQL | — | ✓ |

## Характеристики платформы

|  |  |
| --- | --- |
| Производительность | Если сайтом управляет опытный администратор, то скорость на обеих платформах сопоставима. |
| Стабильность | В настоящее время различия по этому показателю между серверами под Windows и Linux пренебрежимо малы. |
| Статические страницы | В плане хостинга статических HTML-файлов Windows и Linux практически идентичны. |
| Простота использования | Взаимодействие с системой веб-хостинга происходит в основном через FTP или панель управления сервером. Вряд ли вам потребуется графический интерфейс Windows. |
| Безопасность | Серверы под Windows предусматривают мощные инструменты управления доступом и централизованной аутентификации через Active Directory. Linux-серверы предлагают надежную системы полномочий для работы с файлами. В CloudLinux предусмотрена повышенная безопасность и изоляция аккаунтов для многопользовательской среды. |
| Веб-сервер | В Linux это почти всегда Apache, в Windows — Internet Information Server (IIS). Есть Apache для Windows, но хостинговые компании его редко используют. Существуют и иные варианты, но эти два – самые распространенные. |

# Вывод

Подводя итог, можно сказать, что обе операционные системы широко используются и выполняют широкий спектр задач. Linux бесплатный в использовании, имеет высокую эффективность и безопасность по сравнению с Windows Server. Windows Server также не уступает в производительности и при этом имеет широкий спектр возможностей и удобный интерфейс. Служба каталогов Active Directory является удачным решением и не имеет аналогов для Linux. Для Windows разрабатывается большое количество программного обеспечения, а обновления для ОС выходят довольно часто. Большим минусом Windows Server является стоимость продукта.

Linux тоже не лишена недостатков. Так, одной из главных проблем этой ОС является проблема с поиском квалифицированного персонала для обслуживания. Немаловажным является сложность в настройке и проблема поиска программ для выполнения тех или иных нужд.

В конце концов Linux используется как серверная ОС для хранения баз банных, веб серверов и других специфических нужд, а Windows Server в большинстве используется для работы с финансовыми программами где необходима работа нескольких пользоваталей в рамках одного компьютера с помощью сервиса удаленного рабочего стола.

# Список используемых источников

1. <http://juice-health.ru/technology/technology-explained/805-file-system>
2. <https://unit-is.com/ru/support/articles/preimusshestva-i-nedostatki-os-windows-server-dlya-vyidelennogo-servera>
3. <https://1cloud.ru/help/windows/windowssecurity>
4. <https://compress.ru/article.aspx?id=12137>
5. <http://www.interface.ru/home.asp?artId=1441>
6. <https://xn-----6kcjiwcd5alo0abk7b.xn--p1ai/glossary/linux.html>
7. <https://andreyex.ru/operacionnaya-sistema-linux/linux-ili-windows-chto-luchshe-dlya-virtualnogo-servera>
8. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Windows_Server_2019>