# Какие самые популярные гипервизора используются для виртуализации инфраструктуры

***Гипервизор*** – программа позволяющая одновременноеи параллельное выполнение нескольких операционных систем на одно и тойже хост-машине. Гипервизор так же позволяет изолировать операционные ситсемы друг от друга для обеспечения безопасности, разделения и управления ресурсами.

Гипервиор так же предоставляет гостевым операционным системам, запущенных на одной хост-машине средства для взаимодействия между собой так, как если бы эти ОС выполнялись на разных физических компьютерах.

Гипервизор можно назвать минимальной операционной системой (микроядром). Он предоставляет хостовым операционным системам службу виртуальной машины – виртуализируя или эмулируя физическое аппаратное обеспечение. Так же позволяет независимое управление каждой виртуальной машиной.

## Типы гипервизоров

Есть несколько типов гипервизоров – автономный гипервизор, гипервизор на основе базовой ОС и гибридный гипервизор.

***Автономный гипервизор –*** запускается непосредственно на аппаратном обеспечении хостовой машины для управления гостевыми виртуальными машинами. К аппаратным гипервизорам можно отнести **VMware ESXi** и **Citrix XenServer.**

***Гипервизоры на основе баовой ОС или хостовые гипервизоры*** – запускаются на обчной ОС как и другие приложения в системе. Устанавливается *«вторым слоем»* поверх установленной операционной системы. К ним можно отнести **Oracle VM VirtualBox, QEMU/KVM** и **Parallels.**

***Гибридные гипервизоры*** – объединение первого и второго типа гипервизоров. Такие гиервизоры состоят: из конкого гипервизора, котролирующего процессор и память, а так же работающей под его управлением специальной сервисной ОС, через которую гостевые ОС получают доступ к физическому оборудованию. К ним можно отнести **Sun Logical Domains** и **Microsoft Hyper- V.**

# Типы виртуализации

## Виртуализация ресурсов

позволяет концентрировать, абстрагировать и упрощать управление группами ресурсов, таких как сети, хранилища данных и пространства имен.

## Виртуализация платформ

Создание программных систем на основе существующих аппаратно-программных комплексов. Система, предоставляющая аппаратные ресурсы и программное обеспечение, называется хостовой (host), а создаваемые ей системы - гостевыми (guest). Есть несколько видов виртуализации платформ, в каждом из которых осуществляется свой подход к понятию «виртуализация».

### Виды виртуализации платформ:

### Полная виртуализация

При данной виртуализации используются не модифицированные экземпляры гостевых операционных систем. Для поддержки работы этих ОС служит общий слой эмуляции их исполнения поверх хостовой ОС, в роли которой выступает обычная операционная система. Такая технология применяется, в частности, в VMware Workstation, VMware Server, Parallels Desktop, Parallels Server, Hyper-V.

К достоинствам данного подхода можно причислить:

* относительную простоту реализации;
* универсальность;
* надежность решения;
* все функции управления берет на себя хост-ОС.

Недостатки:

* высокие дополнительные накладные расходы на используемые аппаратные ресурсы;
* отсутствие учета особенностей гостевых ОС;
* меньшая гибкость в использовании аппаратных средств.

### Паравиртуализация

Для данного подхода к виртуализации модификация ядра гостевой ОС выполняется таким образом, что в нее включается новый набор API, через который она может напрямую работать с аппаратурой, не конфликтуя с другими виртуальными машинами. При этом нет необходимости задействовать полноценную ОС в качестве хостового ПО, функции которого в данном случае исполняет гипервизор.

Достоинства данной технологии - отсутствие потребности в хостовой ОС - ВМ, устанавливаются фактически на "голое железо", а аппаратные ресурсы используются эффективно.

Недостатки - сложность реализации подхода и необходимость создания специализированной ОС-гипервизора.

### Виртуализация на уровне ядра ОС

Данный подход подразумевает использование одного ядра хостовой ОС для создания независимых параллельно работающих операционных сред. Для гостевого ПО создается только собственное сетевое и аппаратное окружение.

Достоинства:

* высокая эффективность использования аппаратных ресурсов;
* низкие накладные технические расходы;
* отличная управляемость;
* минимизация расходов на приобретение лицензий.

Недостатки - реализация только однородных вычислительных сред.

### Виртуализация приложений

Даный тим виртуализации подразумевает применение модели сильной изоляции прикладных программ с управляемым взаимодействием с ОС, при которой виртуализируется каждый экземпляр приложений, все его основные компоненты: файлы (включая системные), реестр, шрифты, INI-файлы, COM-объекты, службы. Приложение исполняется без процедуры инсталляции в традиционном ее понимании и может запускаться прямо с внешних носителей.

Такой подход имеет преимущества:

* ускорение развертывания настольных систем и возможность управления ими;
* сведение к минимуму не только конфликтов между приложениями, но и потребности в тестировании приложений на совместимость.

Данная технология позволяет использовать на одном компьютере, а точнее в одной и той же операционной системе несколько несовместимых между собой приложений одновременно. Виртуализация приложений позволяет пользователям запускать одно и то же заранее сконфигурированное приложение или группу приложений с сервера. При этом приложения будут работать независимо друг от друга, не внося никаких изменений в операционную систему.

### Виртуализация рабочих мест

Виртуализация рабочих мест подразумевает эмуляцию интерфейса пользователя. Пользователь видит приложение и работает с ним на своём терминале, хотя на самом деле приложение выполняется на удалённом сервере, а пользователю передаётся лишь картинка удалённого приложения. В зависимости от режима работы пользователь может видеть удалённый рабочий стол и запущенное на нём приложение, либо только само окно приложения.

# Основные отличия самых популярных гипервизора

## Microsoft Hyper-V

**Hyper-V** является гипервизором, работающим на микроядерной архитектуре. Его особенность в том, что драйвера на устройства устанавливаются внутри хостовой операционной системы. Хоставая операционная система, запускается точно так же как все виртуальные машины. С той лишь разницей, что только хостовая операционная система имеет прямой доступ к оборудованию. Распределением ресурсов и прочими задачами занимается гипервизор. К плюсам такого типа гипервизоров можно отнести поддержку практически любого оборудования, так как не требуются драйвера заточенные именно под гипервизор. Начиная с версии 2016 появилась поддержка вложенной виртуализации.

### KVM

Система аппаратной виртуализации в среде Linux. Является загружаемым модулем ядра Linux (kvm.ko). Состоит из модуля ядра kvm.ko и процессорно-специфических модулей kvm-intel.ko и kvm-amd.ko. Поскольку **KVM** это всего лишь модуль ядра Linux, сам по себе он работать не будет. Тут на помощь приходит **QEMU**.

**QEMU** - программа для эмуляции аппаратного обеспечения с открытым исходным кодом. В принципе, **QEMU** может работать и без **KVM**, но при использовании аппаратной виртуализации KVM скорость работы виртуальных машин выше чем при работе без него. Связка **QEMU/KVM** является предпочтительной.

### Citrix Hypervisor (ранее XenServer)

Отличительной особенностью **Xen** является поддержка паравиртуализации наряду с аппаратной виртуализацией.

***Паравиртуализация*** — адаптация ядра гостевой операционной системы для работы совместно с гипервизором. При этом за счет отсутствия необходимости эмуляции железа достигается достаточно высокая производительность.

**XenServer** включает в себя несколько версий: Free, Standard и Enterprise. Устанавливаются все с они с одного образа. Ранее версия Standard мало чем отличалась от Free версии. Первая включала в себя дополнительную поддержку. Но начиная с версии XenServer 7.3 с бесплатной версии убрали часть функций, таких как интеграция с Active Directory, управление динамической памятью и много другое. Максимальный размер пула теперь ограничен тремя хостами. Тем самым разрыв между Free и Standard стал довольно существенным. Лицензируется по разъемам центральных процессоров. Для управления гипервизором используется консоль управления Citrix XenCenter, которая устанавливается на компьютер под управлением ОС Windows.

### VMware ESXi

Программный продукт аппаратной виртуализации. Устанавливается непосредственно на физический сервер и разделяет его ресурсы на логические разделы (виртуальные машины).

VMware ESXi это гипервизор, работающий на монолитной архитектуре. Он включает в себя все драйвера аппаратных устройств в свой код. Считается, что такой гипервизор обеспечивает большою производительность, за счет того что драйвера находятся внутри гипервизора. Но это имеет и отрицательную сторону, так как поддерживаются только те устройства, драйвера которых установлены в гипервизоре.

### Oracle VM VirtualBox

VirtualBox - программный продукт виртуализации, разработанный компанией Oracle. Работает под управлением всех популярных операционных систем, так как Windows, Linux, MacOS. VirtualBox довольно неплохой продукт и отлично подходит для домашнего использования. Прост в использовании, имеет понятный интерфейс и множество настроек. Присутствует возможность проброса USB на гостевую операционную систему.