

**Авторы:**

**Овчаренко Дмитрий Игоревич**

студент

**Щавлинский Денис Станиславович**

студент

ФГБОУ ВО «ГУМРФ им. адмирала С.О. Макарова»

г. Санкт-Петербург

## **СРАВНЕНИЕ ПОПУЛЯРНЫХ ВИРТУАЛЬНЫХ МАШИН**

*Аннотация:* в статье рассматриваются наиболее распространенные платформы для создания виртуальных машин. Авторы также задаются вопросами понятия виртуальных машин и их целевой причины на основе сравнительного анализа по основным характеристикам.

*Ключевые слова:* виртуальная машина, KVM, Qemu, Gnome Boxes, Virt-Manager, VirtualBox, VMware Player, VMware Workstation, виртуализация, совместимость, снапшоты, функциональность, производительность, тестирование VM.

### *1. Виртуальная машина*

Виртуальная машина – это компьютерная программа, которая представляет операционную систему, работающей внутри операционной системы. Виртуальные машины мы будем использовать для проверки программ. Среди которых могут быть вредоносные и шпионские программы. VM также используется хакерами для тестирования троянов, rat программ (RAT программы – опасные вредоносные программы, которые дают возможность злоумышленнику получить контроль над компьютером).

Виртуализация сильно изменила компьютерный мир. Это приносит пользу и для обычных юзеров, знакомство с новой операционной системой теперь не обязано быть затратным по времени и отсутствует постоянный страх испортить свою операционную систему. Если вы захотите попробовать или запустить но-

вую неизвестную программу, то это безопаснее сделать в ВМ, чтобы не рисковать своими системными настройками. Поддержка виртуализации внутри ядра используя KVM и Qemu (свободная программа с открытым кодом, эмуляция обеспечения платформ.) означает, что юзерам Linux больше не придется прибегать к собственным инструментам.

VMware Workstation, VirtualBox, очень даже просты. В VMware Player опций не так много, и вы можете очень быстро настроите и запустите свою машину. Но если вы полны решимости задействовать все эти опции по максимуму, придется установить гостевые дополнения.

## *2. Проверяем производительность ВМ*

Расширение оборудования и технологии паравиртуализации (гостевые операционные системы подготавливаются для исполнения в виртуализированной среде, их ядро несильно улучшается) появилась возможность выполнять определенные задачи со скоростью, достаточно схожей к скорости настоящего оборудования.

Стоит подчеркнуть, обычно сразу заметно определенное падение производительности. Практически любая конфигурация, на которой мы тестировали гостевой рабочий стол, выдавала торможение. Но это не сильно мешает работе, да и можно отключить некоторые функции, которые влияют на улучшение скорости и производительности.

Рассмотрим наши ВМ по отдельности.

## *3. Машина Gnome Boxes*

Вызов из командной строки эмулятора Qemu оказывает поддержку большинства опций, многие из которых в Gnome Boxes отсутствуют: его целью (реализовать) является простота и понятность внешнего вида и работы с системой. Используя его очень удобный интерфейс мастера, можно произвести настройку виртуальной машины буквально двумя щелчками – направьте только его на определенный ISO. Gnome Boxes абстрагирует разницу между виртуальной и удаленной машиной. Вы можете соединяться то с этой ВМ, то с другой через протоколы VNC, SPICE (позволяют аудио работать через сеть)

Gnome Boxes не выдает особых возможностей в управлении вашей виртуальной машиной через сеть, но, предоставляет всё волшебство NAT, необходимое, чтобы обеспечить взаимодействие вашей ВМ с миром. Остальные претенденты с успехом настраивают NAT, сетевые мосты или сети host only, и все это в определенных обстоятельствах бывает весьма удобно.

#### 4. Машина Virt Manager

Virt Manager (Virtual Machine Manager) предлагает намного больше функций эмулятора Qemu. Громадный список поддерживаемых ОС x86.

Если не придавать этому значения, то Virt Manager относительно легко позволяет настроить виртуальную машину любой сложности – можно добавлять любое оборудование, допустим несколько сетевых интерфейсов. Virt Manager способен задействовать поддержку эмулятор Qemu. Он также может пройти по всем гостевым ресурсам. Также Virt Manager использует поддержку USB 3.0.

#### 5. Совместимость и snapshots (мгновенные снимки)

Нам понадобилось переместить нашу ВМ между гипервизорами. Все наши программы могут импортировать машины, хранящиеся в формате Open Virtual Appliance (OVA), который является tar архивом с образом VMDK (VMware), и данные о виртуальном оборудовании. VirtualBox разрешает экспорт в этот формат, но имеет еще и свой – Virtual Disk Image (VDI), а также справляется со всеми остальными.

Команда `qemu img` применяется для конвертирования форматов. Его любимым форматом является QCOW2, способный хранить многочисленные моментальные снимки (снапшоты) системы внутри, используя отличный приём Copy On Write.

Gnome Boxes, Virt Manager, VirtualBox и VMware Workstation поддерживают снапшоты системы, сохраняя разные состояния своей виртуальной машины. VMware Player может иметь только один моментальный снимок для каждой машины в дополнение к ее текущему состоянию.

VirtualBox и VMware Workstation могут также создавать копию ВМ, и это эффективный метод создания моментальных снимков системы, данные пишутся

на определенный клон, только если его состояние отличается от состояния родителя. VMware способен монтировать гостевой образ VMDK на хост.

### 6. Машина VirtualBox

Является начальным клиентом виртуализации рабочего стола, VirtualBox на данный момент основной ресурсом для многих. У этой программы невообразимо четкая структура, что упрощает настройку виртуальной машины, и множество полезных и легких опций. Несмотря на это, ограничения количества ядер CPU, к которым имеет доступ гостевая ОС, VirtualBox разрешает указать предел уровня использования CPU гостем в процентах. Заметим, что VirtualBox также поддерживает запись видео.

Он может импортировать абсолютно любые виртуальные диски, но предлагает только поддержку хост контроллера USB 2.0, если только вы установите пакет расширений Oracle. Опции с распределенным доступом буфера обмена и drag and drop (в одном или в обоих направлениях) очень удобны. В VirtualBox имеются удобные индикаторы для сетевого и дискового хранилища и для использования CPU.

### 7. Машина VMware Player

VMware это бесплатная программа для некоммерческого использования. Она создана на основе VMware Workstation. С 2008 года он прошел довольно длинный путь, теперь это не просто плеер, на нем можно без труда создать качественную VM для вашего пользования.

Кроме поддержки ряда таких сетевых конфигураций как (NAT, bridged, host-only и т. д.), он предлагает опции формирования сетевого трафика, что весьма удобно. VMware также поддерживает устройства USB 3.0, а установка гостевых инструментов позволит использовать блестящую графику, буфер обмена с распределенным доступом и директории с распределенным доступом.

Однако Player позволяет сделать лишь один моментальный снимок, в чем его бесспорно превосходят другие VM.

## 8. Машина VMware Workstation

В этом приложении предусмотрено множество дополнительных функций для разработчиков, в том числе возможность группировать виртуальные машины таким образом, чтобы заставить их вступить в действие одновременно.

VMware Workstation также предлагает поддержку новых команд современных процессоров Intel, а также позволяет настраивать машины с виртуальными CPU, в количестве до 16 и 64 ГБ ОЗУ. Однако программа Workstation в большой степени нацелена на интеграцию с остальным пакетом VMware, и поэтому будет выглядеть уместнее прочих в среде предприятия.

## 9. Интеграция рабочего стола

Boxes идеально сочетается с Gnome 3, чего собственно и стоило ожидать; Virt-Manager и VMware используют GTK3 и потому тоже отлично с ним сочетаются.

Каждый из наших кандидатов имеет возможность переходить в полноэкранный режим как с помощью специальной комбинации клавиш, так и панели управления. Таким же образом позволяют нам вернуться обратно.

Особо выделяются режимы Unity в VMware and Seamless в Virtual-Box – оба отображают окна приложений напрямую из гостя на рабочем столе хоста. Все наши кандидаты поддерживают запуск гостя в полноэкранном режиме, и их можно настроить на смену разрешения при изменении размера окна. Для выхода из данного сценария предусмотрены подходящие горячие клавиши. Возможность drag and drop на машинах VMware очень удобна, поэтому VMware и побеждает в этой категории.

## 10. Графика

Любой из наших кандидатов отлично бы вам послужил, если бы вы захотели просто установить виртуальную машину, не собираясь делать ничего с интенсивным участием графики.

Но если требуется 3D-ускорение, то тогда мы естественно предлагаем вашему выбору VMware или VirtualBox. Как только вы справитесь с установкой

гостевых дополнений (включая уводящий в сторону вопрос VirtualBox, с двойным отрицанием, который пытается отвлечь вас от его экспериментальной поддержки WDDM, нужной, например, для интерфейса Windows 7 Aero), вам удастся насладиться 3D-ускорением в VirtualBox и в двух клиентах VMware.

VirtualBox позволяет выделять виртуальной видеокарте до 256 МБ системного ОЗУ, а VMware – до 2 ГБ. Обратите внимание, что эти гигабайты не берутся у вашей реальной видеокарты, так что зачастую вы не увидите особых улучшений свыше 256 МБ. VirtualBox также обеспечивает 2D-ускорение для гостевых Windows, что должно способствовать ускорению рендеринга видео, увеличению экрана и коррекции цвета, хотя во многом это зависит от конфигурации хоста – на быструю машину эта настройка не особо повлияет. Виртуальная машина Windows, вероятно, не запустит новые игры, но более старые или менее требовательные пойдут отлично.

На VMware все работало лучше, чем на VirtualBox, но, возможно, дело тут было в более выигрышной конфигурации – на Arch Linux мы использовали самый свежий проприетарный драйвер Nvidia, что могло обусловить перевес одного над другим.

## 11. Вывод

Виртуализация – тема для сравнений давняя и сложная. Желая запускать 3D-игры, вы даже не взглянете на Gnome Boxes или Virt-Manager, и если только вы не добьетесь в VirtualBox лучших результатов, чем мы, вы выберете своим гипервизором VMware. Возможно, с играми вам даже больше повезет в Wine при каких-нибудь экспериментальных заплатках производительности. Мы остались не довольны лицензией VMware, особенно той, которая заставляет вас платить после 30-дневного пробного периода, однако для некоторых функции уровня предприятия в Workstation будут истинным благом.

Мы не охватили многие инструменты командной строки, которые идут со всеми нашими кандидатами, но они есть, вместе с более чем обильной документацией. Вы можете применять их в своих скриптах, когда начнете работать с вир-

туализацией, выдвинув целую рать виртуальных машин из безопасной среды командной строки. Возможно, хакеры предпочтут работать с Qemu напрямую, а ищущим простое бесплатное решение с открытым кодом счастье составит Gnome Boxes.

Среди наших кандидатов, смело можно назвать победителем Virt-Manager. Virt-Manager позволяет использовать большую часть возможностей Qemu, не прибегая к командной строке. Виртуальные машины можно ставить на паузу, перенастраивать, перемещать и клонировать – и все это без особых хлопот. Единственное, чего ему не хватает – это поддержки графического ускорения. VMware Player и Gnome Boxes делят второе место, поскольку они оба набрали высокие баллы за свою простоту в использовании.

### *Список литературы*

1. Гульяев А.К. Виртуальные машины: несколько компьютеров в одном. – СПб.: Питер, 2006. – 224 с.
2. Андрэ Л. Виртуализация настольных компьютеров с помощью VMware View 5 / Л. Андрэ, Л. Джейсон. – М.: ДМК, 2013. – 280 с.
3. VMware Player для Windows [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://softobase.com/ru/vmware-player>
4. Плюсы и минусы Oracle VM VirtualBox 4 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ixbt.com/soft/virtualbox-4.shtml>
5. Gnome Boxes – простая утилита для управления виртуальными машинами [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://linuxoidblog.blogspot.ru/2016/02/gnome-boxes.html>
6. Виртуальный полигон: Управляем фермой виртуальных серверов легко и непринужденно [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://хакер.ru/2011/07/04/57596/#toc03>.
7. Виртуальная машина Windows [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://setitagila-css.ru/fileid-2634.html> (дата обращения: 10.05.2017).