

## Содержание:

image not found or type unknown



# 1. Виртуальные машины в целом

## 1.1. Определение и понятие

Чтобы построить полный взгляд на виртуальные машины, разберем для начала, а что такое виртуальная машина?

Виртуальная машина — программная или аппаратная среда, исполняющая некоторый код (например, байт-код, шитый код, р-код или машинный код реального процессора), или спецификация такой системы (например: «виртуальная машина языка программирования Си»). [Википедия]

Для сравнения приведем несколько других определений, а именно: Виртуальная машина - это полностью изолированный программный контейнер, способный выполнять собственную операционную систему и приложения, как физический компьютер. Виртуальная машина работает абсолютно так же, как физический компьютер, и содержит собственные виртуальные (т.е. программные) ЦП, ОЗУ, жесткий диск и сетевую интерфейсную карту (NIC).

Проще говоря, виртуальная машина - это программа, которую вы запускаете из своей операционной системы. Программа эмулирует реальную машину. На виртуальные машины, как и на реальные, можно ставить операционные системы. У неё есть BIOS, отведенное место на вашем жестком диске, сетевые адаптеры для соединения с реальной машиной, сетевыми ресурсами или другими виртуальными машинами.

## 1.2. Преимущества и недостатки виртуальных машин

## 1.2.1. Преимущества виртуальных машин

Приведу вам несколько преимуществ использования виртуальных машин:

1. Приведу самый просто пример. Нынче, как мы знаем, вышли новые операционные системы. Windows Vista и Windows 7. И как многие из вас убедились, некоторые приложения, в частности игры, на них не работают. Так в чём проблема? Когда можно установить виртуальную машину с, допустим, операционной системой Windows XP. И всё прекрасно будет работать.
2. Второй пункт можно отнести к злобным хакерам или просто к компьютерным хулиганам. Имеется в виду, что на виртуальной машине вы можете спокойно написать вирус или вредоносное программное обеспечение, которое сможет повредить вам лишь гостевую операционную систему виртуальной машины.
3. Третий пункт можно было отнести ко второму. А именно то, что на виртуальную машину вы можете ставить любое ПО, не опасаясь чего-либо. Вы можете экспериментировать с различными настройками и прочее.
4. Ну и одно из самых главных это то, что вы можете легко изучать новые операционные системы, не стирая свою старую.

Это конечно далеко не все преимущества виртуальных машин. Каждый пользователь может сам придумать, для чего ему нужна виртуальная машина.

Перед возможностью установки нескольких хостовых операционных систем на один компьютер с их отдельной загрузкой, виртуальные машины имеют следующие неоспоримые преимущества:

1. Возможность работать одновременно в нескольких системах, осуществлять сетевое взаимодействие между ними.
2. Возможность сделать «снимок» текущего состояния системы и содержимого дисков одним кликом мыши, а затем в течение очень короткого промежутка времени вернуться в исходное состояние.
3. Простота создания резервной копии операционной системы (не надо создавать никаких образов диска, всего лишь требуется скопировать папку с файлами виртуальной машины).
4. Возможность иметь на одном компьютере неограниченное число виртуальных машин с совершенно разными операционными системами и их состояниями.
5. Отсутствие необходимости перезагрузки для переключения в другую операционную систему.

## 1.2.2. Недостатки виртуальных машин

Тем не менее, несмотря на все преимущества, виртуальные машины также имеют и свои недостатки:

1. Потребность в наличии достаточных аппаратных ресурсов для функционирования нескольких операционных систем одновременно.
2. Операционная система работает несколько медленнее в виртуальной машине, нежели на «голом железе». Однако, в последнее время показатели производительности гостевых систем значительно приблизились к показателям физических ОС (в пределах одних и тех же ресурсов), и вскоре, за счет улучшения технологий реализации виртуальных машин, производительность гостевых систем практически будет равна реальным.
3. Существуют методы определения того, что программа запущена в виртуальной машине (в большинстве случаев, производители систем виртуализации сами предоставляют такую возможность). Вирусописатели и распространители вредоносного программного обеспечения, конечно же, в курсе этих методов и в последнее время включают в свои программы функции обнаружения факта запуска в виртуальной машине, при этом никакого ущерба вредоносное ПО гостевой системе не причиняет.
4. Различные платформы виртуализации пока не поддерживают полную виртуализацию всего аппаратного обеспечения и интерфейсов. В последнее время количество поддерживаемого аппаратного обеспечения стремительно растет у всех производителей платформ виртуализации. Помимо основных устройств компьютера, уже поддерживаются сетевые адаптеры, аудиоконтроллеры, интерфейс USB 2.0, контроллеры портов COM и LPT и приводы CD-ROM. Но хуже всего обстоят дела с виртуализацией видеоадаптеров и поддержкой функций аппаратного ускорения трехмерной графики.

Все недостатки в принципе можно решить, да и преимущества виртуальных машин перевешивают их недостатки. Именно поэтому виртуализация сейчас продвигается семимильными шагами вперед. А пользователи находят всё больше и больше причин их использовать.

## 1.3. Архитектура виртуальных машин

Виртуализация один из важных инструментов разработки компьютерных систем, а сами виртуальные машины используются в самых разных областях.

Виртуальные машины разрабатываются большим количеством специалистов, преследующих самые разные цели, и в этой области существует не так уж много общепринятых концепций. Поэтому лучше всего будет рассмотреть понятие виртуализации и всё разнообразие архитектур виртуальных машин в единой перспективе.

### **1.3.1. Абстракция и виртуализация**

Компьютерные системы разрабатываются по определенной иерархии и имеют хорошо определенные интерфейсы, из-за чего они и продолжают развиваться. Использование таких интерфейсов облегчает независимую разработку аппаратных и программных подсистем силами разных групп специалистов. Абстракции скрывают детали реализации нижнего уровня, уменьшая сложность процесса проектирования.

Абстракция и виртуализация в применении к дисковой памяти.

Абстракции в применении к дисковой памяти. Операционная система абстрагируется от тонкостей адресации на жестком диске, от его секторов и дорожек, чтобы для прикладной программы диск выглядел как набор файлов переменного размера. Опираясь на эту абстракцию, «прикладные» программисты могут создавать файлы, записывать и читать данные, не зная устройства и физической организации жесткого диска.

Концепция архитектуры системы команд компьютера (instruction set architecture, ISA) наглядно иллюстрирует преимущества хорошо определенных интерфейсов. Они позволяют разрабатывать взаимодействующие компьютерные подсистемы не только в разных организациях, но и в разные периоды, иногда разделенные годами. Например, Intel и AMD создают микропроцессоры с системой команд IA-32 (x86), в то время как разработчики Microsoft пишут программное обеспечение, которое компилируется в эту систему команд. Поскольку обе стороны соблюдают спецификацию ISA, можно ожидать, что программное обеспечение будет правильно выполняться любым ПК на базе микропроцессора с архитектурой IA-32.

К сожалению, хорошо определенные интерфейсы имеют и недостатки. Подсистемы и компоненты, разработанные по спецификациям разных интерфейсов, не способны взаимодействовать друг с другом. Например, приложения, распространяемые в двоичных кодах, привязаны к определенной ISA и зависят от конкретного интерфейса к операционной системе. Несовместимость интерфейсов может стать сдерживающим фактором, особенно в мире компьютерных сетей, в котором свободное перемещение программ столь же необходимо, как и перемещение данных.

Виртуализация позволяет обойти эту несовместимость. Виртуализация системы или компонента (например, процессора, памяти или устройства ввода/вывода) на конкретном уровне абстракции отображает его интерфейс и видимые ресурсы на интерфейс и ресурсы реальной системы. Следовательно, реальная система выступает в роли другой, виртуальной системы или даже нескольких виртуальных систем.

В отличие от абстракции, виртуализация не всегда нацелена на упрощение или сокрытие деталей. В примере виртуализация позволяет преобразовать один большой диск в два меньших виртуальных диска, каждый из которых имеет собственные секторы и дорожки. При отображении виртуальных дисков на реальный программные средства виртуализации используют абстракцию файла как промежуточный шаг. Операция записи на виртуальный диск преобразуется в операцию записи в файл (и, следовательно, в операцию записи на реальный диск). Отметим, что в данном случае никакого абстрагирования не происходит — уровень детализации интерфейса виртуального диска (адресация секторов и дорожек) ничем не отличается от уровня детализации реального диска.

## **1.3.2. Процессные и системные виртуальные машины**

Понятия пошли от того, что система и процесс видят машину по-разному, поэтому и виртуальные машины бывают процессные и системные.

Процессная виртуальная машина — это виртуальная платформа для выполнения отдельного процесса. Она предназначена для поддержки процесса, создаётся при его активации и «умирает» после его окончания. Системная виртуальная машина — полнофункциональная, постоянно действующая системная среда, служащая для

поддержки операционной системы вместе с большим количеством её пользовательских процессов; она обеспечивает «гостевой» операционной системе доступ к виртуальным аппаратным средствам, в том числе к процессору и памяти, устройствам ввода/вывода, а иногда — и к графическому интерфейсу.

Процесс или система, которые выполняются на виртуальной машине, называются гостем, платформа, поддерживающая виртуальную машину, - хостом. Программное обеспечение, реализующее процессную виртуальную машину, называют рабочей средой, а программное обеспечение виртуализации системной виртуальной машины - монитором виртуальной машины.

Процессные виртуальные машины создают среды ABI и API для пользовательских приложений, что позволяет в многозадачном режиме осуществлять репликацию операционной среды, эмулировать систему команд, оптимизировать код или выполнять программы на языках высокого уровня.

Системная виртуальная машина обеспечивает полнофункциональную среду, в которой могут сосуществовать операционная система и несколько процессов, относящихся к разным пользователям. С помощью них одна аппаратная платформа может поддерживать несколько гостевых операционных систем одновременно.

### **1.3.3. Классификация виртуальных машин**

В классификации виртуальных машин их можно разделить на процессные и системные. Дальше систематизация происходит в зависимости от того, какие системы имеет виртуальная машина и её базовая платформа, а точнее совпадают ли они.

Среди процессных виртуальных без ISA можно выделить многозадачные системы, поддерживаемые большинством современных компьютеров.

В раздел процессные VM – разные ISA входят динамические трансляторы. У них интерфейс чаще всего определяется на уровне ABI.

В категории системных машин с одинаковыми ISA входят классические и вложенные системные виртуальные машины, служащие для репликации изолированной системной среды. Различие же между ними в реализации монитора виртуальных машин, но не в функциональных возможностях.

В интегральных системных виртуальных машинах производительность играет не первую роль, на первом месте точность воспроизведения функциональных возможностей.

## 2. Различные виртуальные машины

Виртуальных машин существует великое множество. И каждая из них имеет свои плюсы и свои минусы. В данном разделе мы рассмотрим несколько программ для работы с виртуальными машинами и их особенности.

### 2.1. VMware Workstation 6

Это программа, с помощью которой можно создать или запускать одновременно несколько виртуальных машин, в которых работают свои гостевые операционные системы.

Программа имеется в виде как под Windows, так и под Linux.

Возможности и функции программы:

- Как уже было сказано – поддержка хостовых операционных систем Windows и Linux
- Возможность запуска 32-х и 64-х битных гостевых операционных систем.
- Большое количество оперативной памяти для одной виртуальной машины, до 8 гигабайт.
- Возможность записи активности виртуальной машины
- Неограниченное количество снимков состояния виртуальной машины и простое создание резервных копий системы.
- Встроенный VNC сервер.

И многое другое.

Компания VMware предоставляет инструмент, с помощью которого можно запускать более одной виртуальной машины на одном хосте. Конечно, VMware Player 2.0 не позволяет запускать полноценные машины, а только с помощью специальных шаблонов. Шаблоны виртуальных машин набирают популярность с каждым днём. Инструмент можно спокойно загрузить с сайта компании, хотя он также прилагается в комплекте к VMware Workstation 6.0. Возможности продукта

включают в себя:

- Запуск 32-х и 64-х битных систем.
- Поддержка более чем 1 виртуальной машины.
- Большое количество поддерживаемых гостевых систем.
- Возможность обмена файлами между хостовой и гостевой системой.
- Поддержка USB 2.0
- Простой и понятный интерфейс инструмента

## **2.1.1. Администрирование платформы**

VMware Workstation 6 является одной из самых удобных систем виртуализации, имеет разнообразие инструментов для администрирования платформы и виртуальных машин. К примеру, платформа позволяет настраивать любые параметры, как себя, так и виртуальных машин, через удобный, графический интерфейс. Но также настройки хранятся в файлах с расширением \*.ini(самой VMware Workstation) и \*.vmx(для каждой виртуальной машины)

Управление виртуально машиной может производиться двумя способами:

1. Локально через GUI (Graphical User Interface)
2. Локально или удаленно через командную строку CLI(Command Line Interface).

Кроме всего этого существует большое кол-во различных утилит. К примеру, vmware-vdiskmanager.exe, позволяющей проводить различные операции с виртуальными дисками. Или vmware-mount.exe, позволяющей монтировать виртуальные диски в хостовую систему в качестве логических дисков.

Чаще всего платформу VMware Workstation используют для повышения эффективности процесса разработки и тестирования, и поэтому в шестой части программы добавили немало функций и возможностей специально для этого.

## **2.1.2. Настройка параметров VMware Workstation 6.0**

Как уже было сказано, VMware Workstation позволяет гибко настраивать настройки, параметры платформы. Через графический пользовательский интерфейс или через

файл preferences.ini.

В файле preferences.ini находится несколько секций для редактирования окружения. К примеру:

- pref.view.toolbars.list – позволяет управлять отображаемыми элементами меню.
- pref.ws.currentObj – настройки выбранной при запуске Workstation виртуальной машины.- pref.ws.openedObj – параметры открытых виртуальных систем.
- mks.noBeep = "TRUE" – отключает звуковые сигналы виртуальных машин.
- pref.placement – управление положением окна Workstation.

Для настройки этих параметров через графический интерфейс надо в меню Edit нажать кнопку Preferences. В VMware Workstation можно настроить окружение рабочей области:- Установить папку, где будут храниться виртуальные машины.

- Возможность работы виртуальных машин в фоновом режиме после закрытия консоли Workstation.
- Включение общих папок.
- Настройка иконки в системном трее.
- Выбор поколения аппаратного обеспечения.
- Настройка проверки обновлений.

Все эти настройки находятся на вкладке Workspace.

На вкладке Input настраиваются параметры, связанные с фокусом мышки:

- Перевод фокуса в гостевую систему при нажатие мыши и клавиатуры в области гостевой системы.
- Вывод фокуса из гостевой системы при покидание области гостевой системы.
- Прячь курсор при снятие фокуса из гостевой системы.
- Переводить фокус в гостевую систему, когда курсор входит в область окна.

Выглядит это так:

На вкладке Hot Keys, как понятно из перевода, можно настроить горячие клавиши. Для сохранения и дальнейшего использования которых надо будет перезапустить виртуальную машину.

На вкладке Display настраиваются параметры отображения графических консолей. И именно, здесь можно выставить автоматическое выравнивание окна Workstation, разрешение гостевой системы и параметры полноэкранного режима.

На вкладке Tools можно включить автоматическое обновление утилит VMware Tools при следующем запуске гостевой системы. Во вкладке Memory находятся параметры выделения памяти виртуальным машинам, а также возможность использования файла подкачки (\*.vmem).

На следующей вкладке, Priority, задается приоритет для виртуальных машин, находящихся и не находящихся в фокусе.

При настройке приоритета каждой из виртуальных машин в ее свойствах, эти настройки будут перекрыты. Здесь также можно отключить создание снимков гостевой системы в фоновом режиме.

На вкладке Devices можно включить/отключить автозапуск CD/DVD-дисков в хостовой системе. В рекомендациях говорится, что желательно отключать автозапуск CD/DVD-дисков. Иначе может возникнуть непредвиденное поведение виртуальных машин.

Ну и на последней вкладке Lockout вы можете задать административный пароль для создания виртуальных машин, изменения их настроек и управления сетевым взаимодействием:

Настройки каждой виртуальной машины отдельно перебивают глобальные настройки. Будьте внимательны.

## **2.1.3. Работа с виртуальными дисками**

В VMware Workstation можно создать несколько типов виртуальных дисков, каждый из которых нужен для разных вариантов использования.

- preallocated (указанный объем диска резервируется сразу, при этом неиспользуемое место заполняется нулевыми байтами)
- growable (диск растет по мере его заполнения)

Если виртуальная машина использует приложения чувствительные к операциям ввода-вывода, то рекомендуется использовать первый тип виртуальных дисков, так как такие машины требуют высокого быстродействия дисковой системы. Второй тип позволяет экономить дисковое пространство хоста. При создании виртуальной машины можно разбить диск на блоки по 2ГБ, это очень важно, если вы используете файловую систему, не поддерживающую большие размеры файлов.

Диски, создаваемые Workstation, бывают зависимые (участвуют при создании мгновенных снимков системы) и независимые (сохраняют своё состояние независимо от снапшотов).

Постоянный тип удобен для хранения файлов, которые не будут изменяться при откате к снапшотам, временный тип удобен для экспериментирования, так как изменения временного типа дисков не сохраняются при выключении виртуальной машины.

Так же можно использовать и физические диски хостовой системы напрямую, но это не рекомендуется делать, так как могут возникнуть всяческие сложности, к примеру, потеря информации с дисков.

Желательно регулярно производить дефрагментацию дисков виртуальной машины в следующем порядке:

1. Диски внутренней системы.
2. Файл виртуальной машины через инструменты VMware Workstation.
3. Диски хостовой системы.

## **2.1.4. Настройка параметров сетевого взаимодействия**

Платформа VMware Workstation обладает большими возможностями в сетевом взаимодействии между виртуальными машинами и хостовой системой. Существует четыре типа сетевого взаимодействия:

- Bridged (ресурсы виртуального сетевого адаптера разделяются с физическим адаптером хоста, что позволяет виртуальной машине иметь собственный внешний IP-адрес и вести себя по отношению к внешней сети как независимый компьютер)
- Host-only (виртуальная машина взаимодействует только в пределах хоста, получая IP-адрес от встроенного DHCP-сервера)
- NAT (виртуальная машина может инициировать соединения во внешнюю сеть через встроенный NAT-сервер VMware, но из внешней сети не видна, при этом внутренний IP-адрес также назначает DHCP-сервер)
- Custom (сетевой адаптер подключается к выбранному сетевому концентратору, в пределах которого осуществляется сетевое взаимодействие)

Компания VMware предоставляет утилиту Virtual Network Editor (vmnetcfg.exe), которая позволяет привязывать физические и виртуальные сетевые адаптеры к виртуальным сетевым концентраторам. Проще говоря, платформа VMware Workstation позволяет гибко настраивать виртуальное сетевое взаимодействие в пределах хостовой системы. При настройке сетевого взаимодействия, следует уделять внимание типу Bridged, так как он смотрит во внешнюю сеть и нуждается в такой же защите, как и хостовая ОС.

## **2.1.5. Использование инструментов для разработки и тестирования**

Разработка и тестирование нового программного обеспечения является – одна из главных причин использования виртуальных машин. Поэтому VMware включила несколько инструментов, основанных именно на этом. С VMware Workstation могут быть использованы надстройки для интеграции со средами разработки Visual Studio (только для Windows) и Eclipse (Windows и Linux), позволяющие упростить процесс отладки программного обеспечения в виртуальных машинах (Workstation IDE). При настройке инструментов необходимо указать путь к виртуальной системе, какой установочный скрипт необходимо выполнить и расположение общих папок. После этого, интегрированный виртуальный отладчик запускает виртуальную машину, настраивает среду в соответствии с заданными параметрами и запускает приложение, либо «цепляется» к необходимой программе, начиная сессию отладки. После завершения приложения, отладчик останавливает, перезапускает виртуальную машину или сохраняет ее состояние в зависимости от настроек.

При установке VMware Workstation нам предложат выбрать дополнительные компоненты, там и можно будет выбрать пункт, который установит нам виртуальные отладчики. Утилита Remote Debug Monitor (msvsmon.exe) помогает отлаживать с помощью Visual Studio 2005. Утилита поддерживает функцию удаленной отладки. Как говорилось раньше, существуют зависимые и независимые диски, сейчас нас интересуют временные независимые диски. Именно они наиболее полезны для разработки и тестирования, так не сохраняют изменения после перезапуска виртуальной машины. Во время работы с такими дисками, все их изменения хранятся в redo-логе, который может быть либо удален по окончании работы виртуальной машины, либо применен к vmdk-диску, сохранив тем самым его состояние.

## 2.1.6. Заключение

Платформа VMware Workstation является одним из самых лучших, если не самым лучшим, инструментом для виртуализации десктопов. Она имеет большое количество настраиваемых параметров и встроенных инструментов для самых разных пользовательских задач. Использование платформы VMware Workstation для разработки и тестирования программного обеспечения стало должным для разных компаний. Платформу VMware Workstation так же используют и в домашней обстановке из-за большого количества простых и понятных утилит, к примеру, VMware Player.

## 2.2. VMware Workstation 7

### 2.2.1. Новые возможности и изменения.

- Улучшения в поддержке 3D. OpenGL 2.1 и Shader Model 3.0 поддерживаются в виртуальных машинах Windows XP, Vista и Windows 7. (Косвенно это должно означать поддержку Aero в Windows Vista).
- Поддержка новой модели драйверов Windows Display Driver Model для Windows 7 - пока работает только 2D ускорение и поддерживается только один монитор, драйвер использует 32MB RAM. Если вам требуется запускать 3d приложения в Windows 7, вы должны настроить её на использование старого SVGAll драйвера от VMWare.
- Поддержка vSphere 4.0 и ESX support. Профессионалы теперь могут запускать эти технологии в качестве гостевых систем и проверить то, как они подходят для вашей организации. ESX на данный момент поддерживается только на процессорах, поддерживающих аппаратное ускорение виртуализации (все Intel Core 2 и выше, AMD Athlon 64 X2 AM2/Phenom и выше).
- Поддержка многопроцессорности расширена до четырёхпроцессорных SMP систем, что позволяет вам использовать все возможности вашей аппаратуры. VMWare позволяет выделить для гостя систему с четырьмя виртуальными одноядерными процессорами, с двумя двухядерными и с одним четырёхядерным.

- Виртуальная печать позволяет вам даже без установки принтеров печатать на все принтеры хостовой ОС - принтеры добавляются в гостевую ОС автоматически и не требуют наличия сети.
- Загрузка утилит VMWare через Интернет по запросу. VMWare добавили возможность загрузки через Интернет самой свежей версии VMWare Tools в т.ч. для новых ОС, что позволит улучшить поддержку новых систем, не дожидаясь выхода новой версии VMWare WorkStation.
- AutoProtect - новая возможность создания snapshot'ов виртуальной машины по расписанию для возможности быстрого восстановления гостевой ОС.
- Шифрование виртуальной машины - теперь VMWare поддерживает шифрование (AES 128 бит) и защиту паролем виртуальных машин. Запуск таких машин работает и в VMWare Player.
- Поддержка IPv6 была добавлена для соединения типа bridge (прямое подключение виртуальной машины к физической сети).
- Поддержка ALSA. Наконец-то VMWare стала поддерживать вывод звука в ALSA, что позволит одновременно выводить звук из хостовой ОС и из гостя без блокировки звуковых устройств.
- Поставить на паузу - возможность, которая была в VirtualBox с самого начала, появилась и в VMWare. Теперь можно временно остановить выполнения гостевой ОС и высвободить ресурсы для системы.
- Улучшения в технологии Drag and Drop. Поддержка перетаскивания картинок, форматированных e-mail вложений и zip папок теперь поддерживается как в Windows, так и в Линукс.
- Улучшена поддержка отладки гостевой ОС в режиме replay ("проигрывания"). Читайте документацию.
- Расширение виртуальных дисков. Теперь возможно расширять виртуальные диски, а ОС Windows Vista и Windows 7 могут воспользоваться этой возможностью без запуска дополнительного ПО (Linux LVM должен также поддерживать эту возможность).
- Линукс ОС теперь могут монтировать образы виртуальных дисков через Fuse.
- Улучшен интерфейс управления виртуальными сетями.
- Централизованный сбор информации для службы поддержки - позволяет легко нажатием одной кнопки собрать подробную информацию о госте и о хостовой системе, сжать её и послать в службу техподдержки или прикрепить на форумы VMWare.

## 2.3. Другие виртуальные машины

Одними из главных конкурентов VMWare WorkStation являются VirtualBox компании InnoTek (бесплатен для домашнего использования), и Virtual PC компании Microsoft (бесплатен). Конечно, они пока имеют меньшее количество возможностей по сравнению с VMWare WorkStation, тем не менее они также хорошо подойдут для домашнего использования, но для профессионального использования предпочтение отдаётся VMWare WorkStation.

### 2.3.1. Кратко о VirtualBox

В первую очередь хочется сказать, что у данной платформы есть большое будущее. Она удобна, достаточно мощная, производительная и бесплатная платформа. Безусловным плюсом системы является ее кроссплатформенность и поддержка со стороны сообщества Open Source.

Я не зря подчеркнул слово бесплатная, так как из всех бесплатных платформ, VB является одной из самых лучших.

Наличие таких функций, как RDP сервер и iSCSI initiator, говорит, что в будущем платформа может серьезно использоваться в производственной среде.

Удобный интерфейс плюс высокая производительность VirtualBox собрали большое количество приверженцев во всём мире.

К недостаткам VirtualBox можно отнести следующие проблемы:

1. Нестабильность системы на многих хостовых платформах.
2. Функциональность системы уступает коммерческим платформам, но кампания идёт семимильными шагами и всё говорит о том, что этот пункт в скором времени можно будет вычеркнуть.

### 2.3.2. Кратко о Virtual PC 2007

- Отсутствие гостевой операционной системы Linux. Официально поддержка Linux гостевой системой отсутствует неизвестно почему, скорее всего из-за внешней политики Microsoft по отношению к Linux. Хотя её и можно запустить

в среде Virtual PC.

- Поддержка Windows Vista хостовой системой. Я думаю, данный факт никого не удивил. Дополню, что Virtual PC 2007 функционирует как под 64-х так 32-х разрядных вариантов Vista Business, Enterprise, Ultimate.
- Поддержка Windows Vista как гостевой системы.
- Поддержка 64-х разрядных операционных систем в качестве хостовой системы. Для Virtual PC предусмотрена собственная поддержка 64-х разрядной архитектуры, что существенно увеличивает число активных виртуальных машин, которых можно использовать. Потому что для 32-х разрядных хостов было ограничение памяти в 4ГБ, а для 64-х разрядных хостов увеличилось до 16ТБ.
- Плохой интерфейс консоли управления, которая так и не изменилось с версии 2004.
- Отсутствие поддержки USB-устройств. Точнее Virtual PC позволяет работать с USB-мышью и USB-клавиатурой, но остальные устройства, увы, нельзя.
- Установка гостевых операционных систем по сети без использования CD-ROM, DVD-ROM или локально хранящихся iso образов.
- Поддержка запуска виртуальных машин на нескольких мониторах.
- Поддержка аппаратного обеспечения виртуализации

### **3. Заключение.**

В заключение скажу, что среди описанных автором виртуальных машин, лидером среди эмуляторов, безусловно, является VMware Workstation. В отличие от того же Virtual PC VMware поддерживает не только Windows. Если сравнивать VMware с Sun Virtualbox, то стоит сказать, что они в скором времени могут стать одним из главных конкурентов VMware, у них ещё всё впереди. А пока советую вам использовать именно Sun Virtualbox для изучения и тестирования, она понятна и удобна, имеет достаточное количество функций, которые могут пригодиться вам в изучении. А так же, её главный плюс - бесплатность.

Во избежание недоразумений скажу вам, что виртуальная машина практически ничем не отличается от реальной машины. И то, что какая-либо программа, использованная на виртуальной машине, будет вести себя иначе, чем на реальной машине - ошибочное мнение.

## **4. Использованная литература.**

1. <http://www.opennet.ru/>
2. <http://www.ixbt.com/>
3. <http://www.osp.ru/>

### **Литература:**

Алексей Гулятьев - Виртуальные машины. Несколько компьютеров в одном (+ CD-ROM)