

# **Операционные системы и среды.**

## **Практическая работа №2 по теме «Виртуальная машина»**

**Рязань, 2015**

**Цель:** Изучение основных понятий о виртуальных машинах для их практического применения.

## Теория

**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»)

### Виды виртуальных машин:

**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.

### Виртуализация и её типы

**Виртуализация** — предоставление набора вычислительных ресурсов или их логического объединения, абстрагированное от аппаратной реализации, и обеспечивающее при этом логическую изоляцию вычислительных процессов, выполняемых на одном физическом ресурсе.

Типы виртуализации:

- **Полная виртуализация** — технология, которая обеспечивает полную симуляцию базового оборудования, гостевая операционная система остается в нетронутом виде.
- **Аппаратная виртуализация** — технология, позволяющая запускать на одном компьютере (хосте) несколько экземпляров операционных систем (гостевых операционных систем). При этом гостевые ОС

независимы друг от друга и от аппаратной платформы. Аппаратная виртуализация представляет собой набор инструкций, облегчающих выполнение операций на аппаратном уровне, которое до этого могли выполняться только программно, при этом затрачиваются дополнительные программные ресурсы.

- **Паравиртуализация** — техника виртуализации, при которой гостевые операционные системы подготавливаются для исполнения в виртуализированной среде, для этих целей в ядро ОС вносят незначительные изменения. Для взаимодействия с гостевой операционной системой используется API — интерфейс.

### **Применение виртуальных машин**

- защиты информации и ограничения возможностей программ;
- исследования производительности ПО или новой компьютерной архитектуры;
- эмуляции различных архитектур (например, эмулятор игровой приставки);
- оптимизации использования ресурсов мейнфреймов и прочих мощных компьютеров (см., например: IBM eServer);
- вредоносного кода для управления инфицированной системой: вирус PMBS, обнаруженный в 1993 году, а также руткит SubVirt, созданный в 2006 году в Microsoft Research, создавали виртуальную систему, которой ограничивался пользователь и все защитные программы (антивирусы и прочие).<sup>[2]</sup>
- моделирования информационных систем с клиент-серверной архитектурой на одной ЭВМ (эмуляция компьютерной сети с помощью нескольких виртуальных машин).
- упрощения управления кластерами — виртуальные машины могут просто мигрировать с одной физической машины на другую во время работы.
- тестирования и отладки системного программного обеспечения;

### **Преимущества виртуальных машин**

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

## **Недостатки виртуальных машин**

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.

## Инструкция:

### Настройка VirtualBox

- 1) Запустите программу, и нажмите кнопку «Создать».



, если вам необходимо **установить ОС**, иначе выберите пункт *подключить* и пункт 2 не выполняйте, а сразу настройте ОС, используя пункты с 4-5 и переходите к пункту 11.

- 2) Запустится мастер создания виртуальной машины, жмите кнопку «Next».
- 3) Впишите имя операционной системы. Если ОС будет распознана, поля «Операционная система» и «Версия» будут заполнены автоматически. Если же данные поля отображают неверную информацию, установите значения вручную.

Имя  
Windows 8

Тип ОС  
Операционная система: Microsoft Windows  
Версия: Windows 8

4) Задайте размер ОЗУ. Посмотрите документацию к той ОС, которую вы хотите установить, и выясните сколько памяти ее требуется для корректной работы. Настоятельно не рекомендуется выделять более половины от имеющейся памяти, то есть не надо «заходить» на красную секцию.

P.S. Вам будут предлагаться параметры по умолчанию, если у вас есть возможность выделить больше памяти, сделайте это. Но помните, что не стоит приближаться к красной секции.



5) На следующем шаге вам предложат создать новый, либо использовать существующий виртуальный жесткий диск. Убедитесь что отмечен пункт «Создать новый жесткий диск», и нажмите кнопку «Next».

6) Запустится мастер создания виртуального диска. Оставьте тип файла по умолчанию (VDI), и нажмите «Next».

7) Теперь вы встанете перед выбором, какой виртуальный жесткий диск создавать динамический или фиксированный. Выбирая динамический вы можете указать его размер любой величины, так как размер самого файла будет увеличиваться по мере надобности (P.S. обратно он не уменьшается!). При выборе фиксированного, над размером придется подумать по лучше, так как сам файл сразу займет указанное пространство. Фиксированный диск будет создаваться дольше, однако при использовании он будет работать немного быстрее. В общем выбирайте, и жмите «Next».

8) Теперь вам надо указать размер создаваемого диска, и его местоположение. Узнайте сколько места на диске требуется для установки вашей ОС, и поставьте размер немного больше (не стоит делать впрытик, ОС может не установиться). Если вы не стеснены в свободных гигабайтах, лучше задать размер виртуального диска побольше. Для смены местоположения создаваемого диска нажмите на кнопку в виде небольшой папки с зеленой галочкой.

P.S. не стоит размещать виртуальный жесткий диск на системном диске.

Жмем «Next».

9) Проверьте правильность предоставленной информации, и нажмите кнопку «Создать».

10) В левой колонке выделите вашу ОС, и нажмите на панели управления кнопку «Свойства».

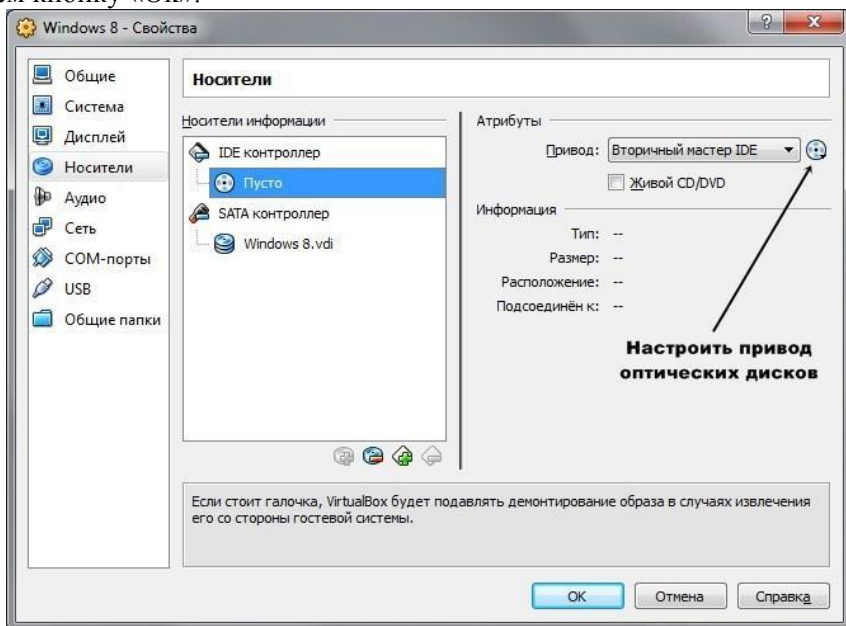


11) В левой боковой колонке выберите пункт «Носители». Выберите пункт со значком лазерного диска. В атрибутах настройте привод оптических дисков:

выберите ваш физический привод, или образ оптического диска.

Соответственно в вашем CD (DVD) приводе должен стоять установочный диск, а если вы выбрали образ, то этот образ должен быть установочным.

Жмем кнопку «Ok».



12) Финальная стадия: выделите вашу ОС, и нажмите кнопку «Старт».



### **Задание:**

1. Откройте виртуальную машину - Oracle VM VirtualBox.
2. Изучите настройки, ознакомьтесь какая вкладка за что отвечает.
3. Скачайте в папку VM на диске D файл-с сервера из папки необходимый файл с образом ОС.
4. Произведите настройки, согласно инструкции и подключите её.
5. Продемонстрировать, подключенную виртуальную машину.
6. Подготовить отчет, указав основные шаги (с вашей точки зрения)
7. Сделайте файл, в котором вы укажете основные элементы настроек окна, подписав их.

### **Контрольные вопросы:**

1. Что называется виртуальной машиной?
2. Какие преимущества у виртуальной машины? Какие недостатки?
3. Чем отличается системная виртуальная машина от процессорной?
4. Перечислите основные типы виртуализаций.
5. Какие существуют подходы к созданию интерфейсов между виртуальными машинами и системами виртуализации ресурсов?
6. Какие существуют виртуальные машины? В чем их отличие друг от друга?