

Лабораторная работа № 1

«Работа с операционными системами. Использование виртуальной машины»

1. Цель работы

Целью работы является ознакомление с преимуществами и недостатками виртуальных машин, а также изучение возможностей менеджера виртуальных машин Oracle VirtualBox.

2. Теоретическая часть

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.

По сути, виртуальная машина – это программа, которая запускается из операционной системы. Программа эмулирует реальную машину. На виртуальные машины, как и на реальные, можно ставить операционные системы. У неё есть BIOS, отведенное место на жестком диске, сетевые адаптеры для соединения с реальной машиной, сетевыми ресурсами или другими виртуальными машинами.

Эмуляция (англ. emulation) – комплекс программных и аппаратных средств, предназначенных для копирования (или эмулирования) функций одной вычислительной системы (гостя) на другой, отличной от первой, вычислительной системы (хосте), таким образом, чтобы эмулированное поведение как можно ближе соответствовало поведению оригинальной системы.

2.1 Преимущества виртуальных машин

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

- возможность работать одновременно в нескольких системах, осуществлять сетевое взаимодействие между ними;
- возможность сделать «снимок» текущего состояния системы и содержимого дисков одним кликом мыши, а затем в течение очень короткого промежутка времени вернуться в исходное состояние;
- простота создания резервной копии операционной системы (не надо создавать никаких образов диска, всего лишь требуется скопировать папку с файлами виртуальной машины);
- возможность иметь на одном компьютере неограниченное число виртуальных машин с совершенно разными операционными системами и их состояниями;

- отсутствие необходимости перезагрузки для переключения в другую операционную систему.

2.2 Недостатки виртуальных машин

Несмотря на все преимущества, виртуальные машины также имеют и свои недостатки:

- потребность в наличии достаточных аппаратных ресурсов для функционирования нескольких операционных систем одновременно;
- операционная система работает несколько медленнее в виртуальной машине;
- 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;
- различные платформы виртуализации пока не поддерживают полную виртуализацию всего аппаратного обеспечения и интерфейсов (USB, CR-ROM и т.п.).

2.3 Виртуальная машина Oracle VirtualBox

VirtualBox - очень простой, мощный и бесплатный инструмент для виртуализации, развивающийся благодаря поддержке корпорации Oracle. Он распространяется бесплатно, с открытым исходным кодом. VirtualBox позволяет устанавливать в качестве гостевой практически любую современную операционную систему, такие как Windows, MacOS или любой из многочисленных представителей семейства Linux.

Преимуществом VirtualBox является простой и понятный пользовательский интерфейс (рис. 1) . Все основные функции вынесены в виде кнопок под меню (Создать, Настроить, Запустить, Сбросить).

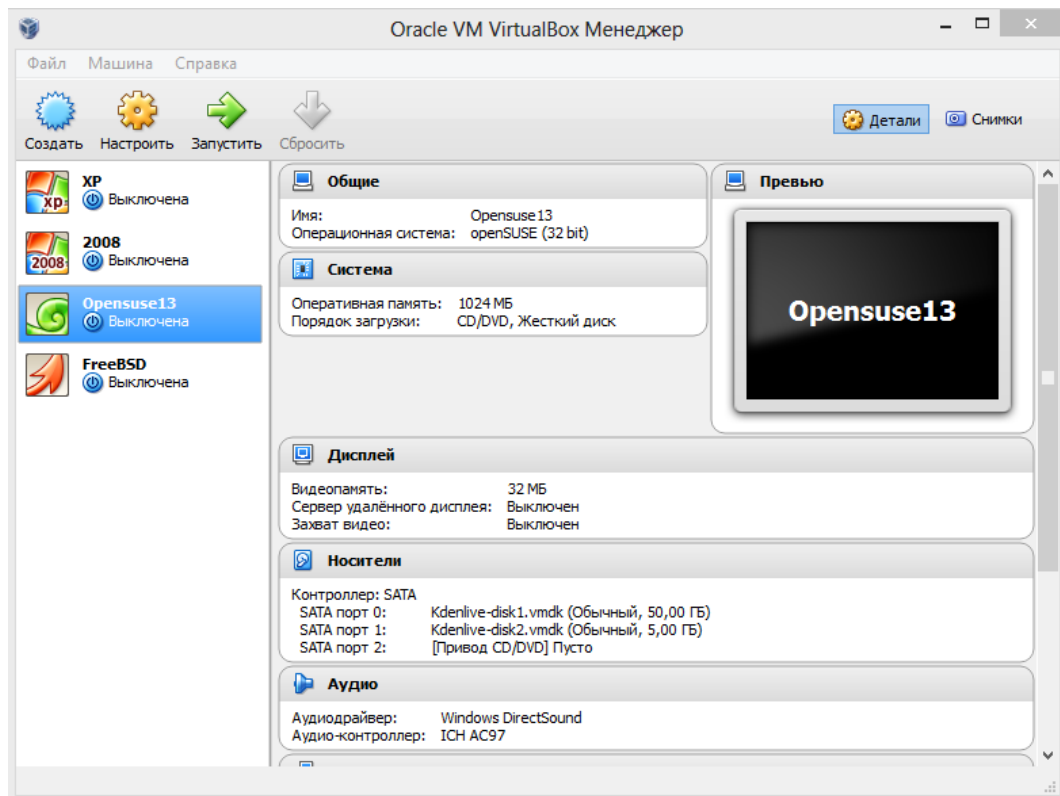


Рис. 1. Oracle VirtualBox Менеджер

Создание виртуальных машин выполняется с помощью пошагового мастера. Для того чтобы создать виртуальную машину необходимо нажать кнопку «Создать» и откроется мастер настройки новой виртуальной машины (рис. 2).

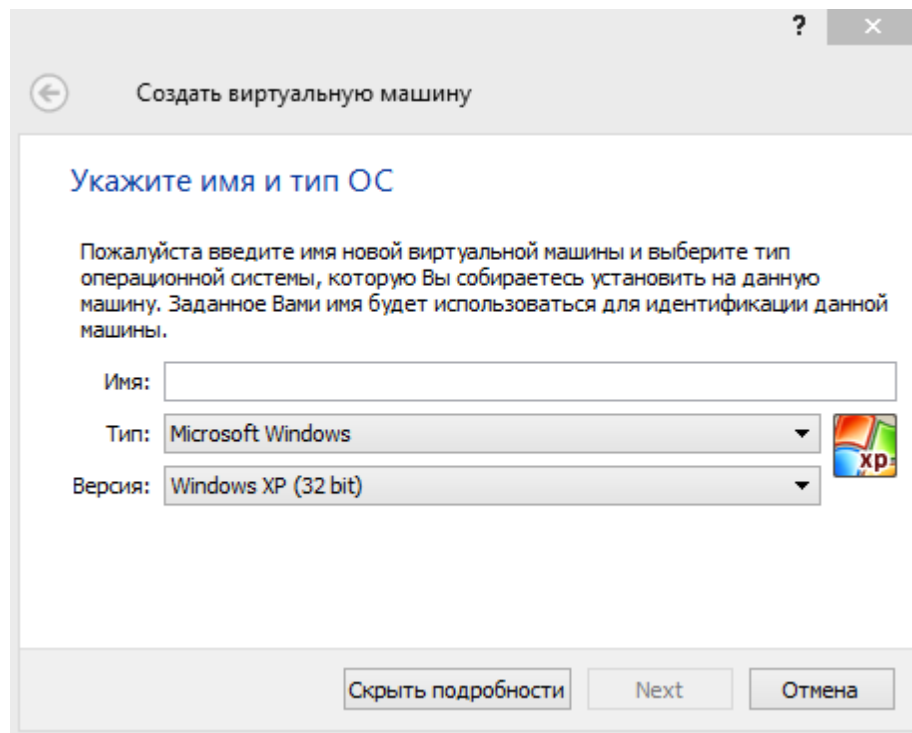


Рис. 2. Мастер настройки новой виртуальной машины

После задания имени виртуальной машины в поле «Имя», выбора типа операционной системы (Windows, Linux, Solaris, Mac OS и т.п.) и версии (Windows XP, openSUSE, Oracle Solaris, Mac OS), далее следует выбрать объём оперативной памяти, который будет доступен для виртуальной машины (следует знать, что объём оперативной памяти виртуальной машины не должен превышать половины объёма оперативной памяти основной операционной системы).

После того как объём оперативной памяти установлен, необходимо выбрать или создать виртуальный жесткий диск (рис. 3).

Виртуальный жесткий диск – это аналог реального жесткого диска, куда следует устанавливать операционную систему и хранить данные. При создании нового виртуального жесткого диска будет создан файл с определенным расширением, которое соответствует виртуальной машине.

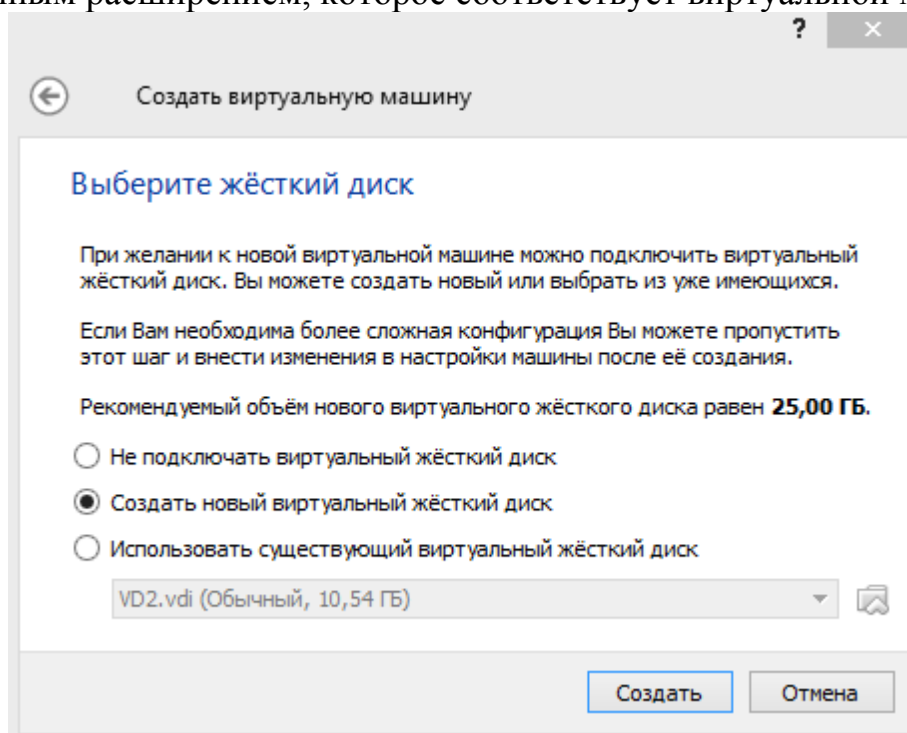


Рис. 3. Настройка виртуального жесткого диска

Для создания нового жесткого диска нужно выбрать пункт «Создать новый виртуальный жесткий диск» и нажать кнопку «Создать». Затем необходимо выбрать тип жесткого диска, по умолчанию это «VDI – VirtualBox Disk Image».

Далее необходимо выбрать формат хранения: динамический или фиксированный (рис. 4). Динамический формат – занимает место на диске хостовой операционной системы по мере заполнения, однако не сможет уменьшиться в размере если место, занятое его содержимым, освободится. Фиксированный формат – занимает сразу определенное количество места, и имеет преимущество в том, что быстрее работает (скорость чтения/записи информации).

Для компьютеров с жестким диском малого размера лучше выбирать – динамический формат.

- ☒ Динамический виртуальный жёсткий диск
- ☐ Фиксированный виртуальный жёсткий диск

Рис. 4. Формат хранения

Далее выбирается место хранения виртуального жесткого диска (рис. 5) и указывается его имя.

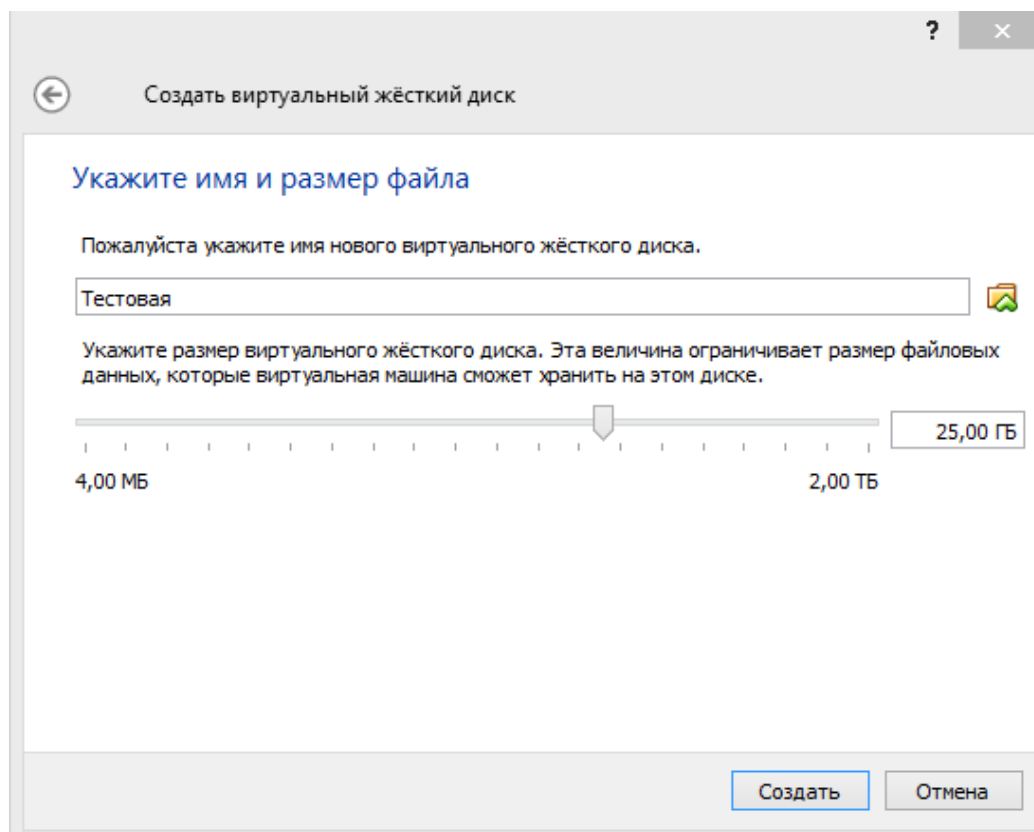


Рис. 5. Имя и место сохранения виртуального жесткого диска

После нажатия кнопки «Создать» и в менеджере станет доступной новая виртуальная машина (рис. 6).

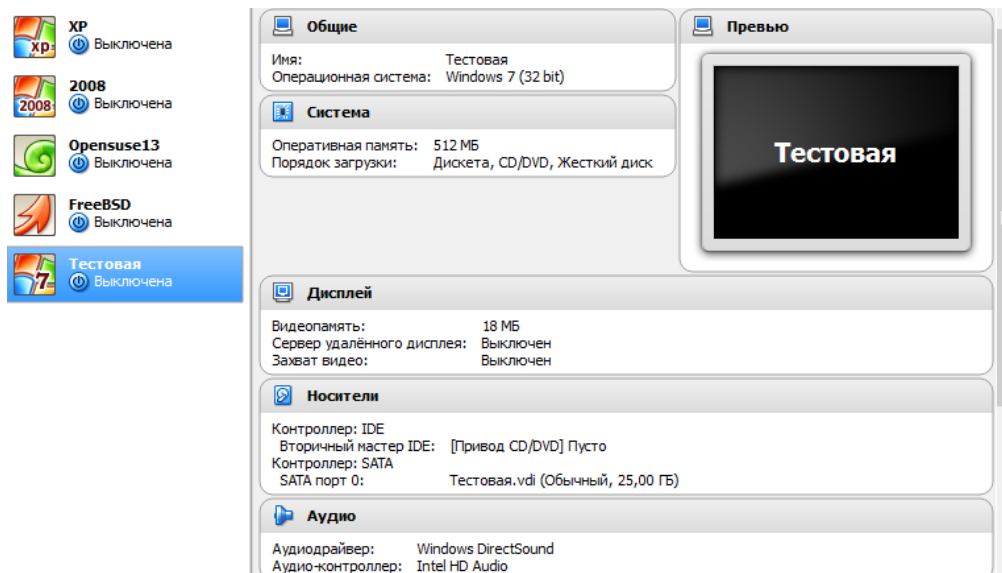


Рис. 6. Созданная виртуальная машина

2.4 Настройка виртуальной машины

После того как виртуальная машина создана, необходимо её настроить для корректной работы. Для этого выбирается нужная виртуальная машина, и нажимается кнопка «Настроить», где далее откроется окно, показанное на рисунке 7.

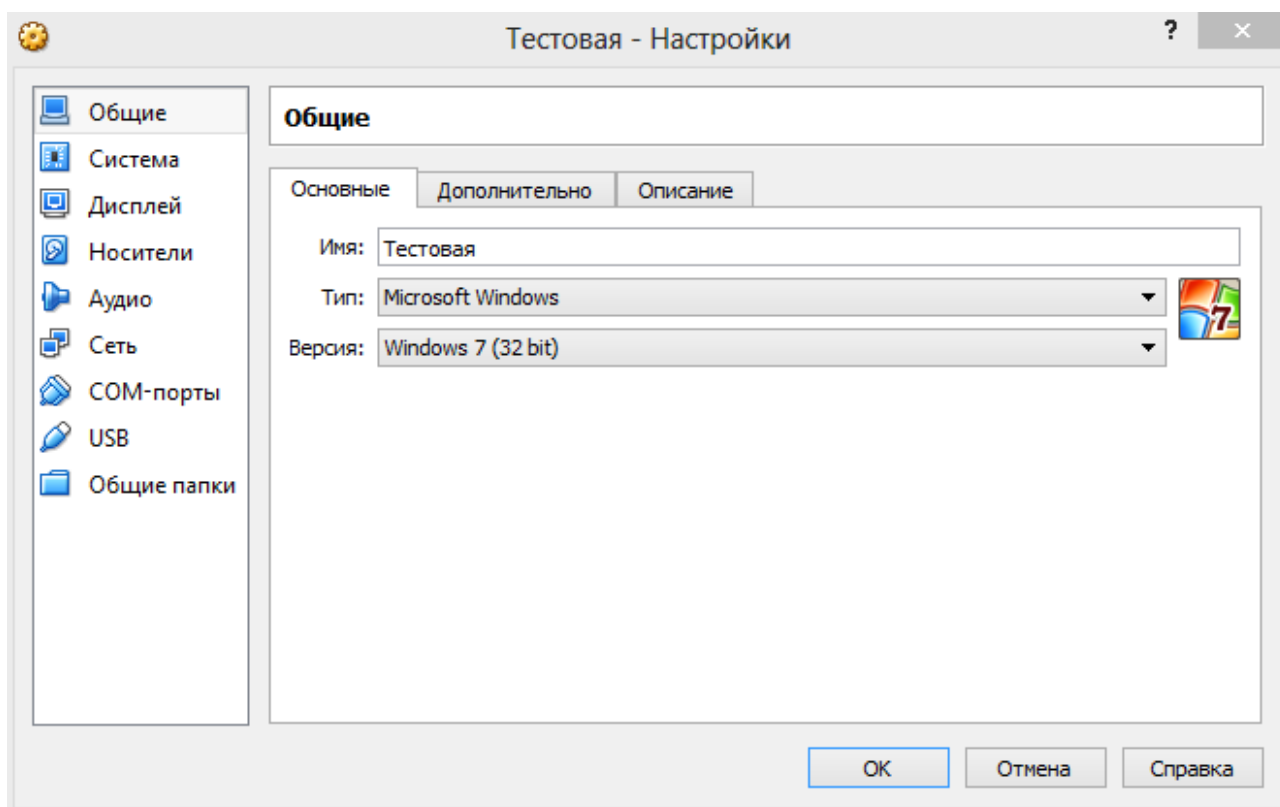


Рис. 7. Настройки виртуальной машины

В разделе «Общие» настраиваются: имя виртуальной машины, тип и версия ОС (рис. 7).

В разделе «Система» настраиваются: порядок загрузки, объем оперативной памяти, манипулятор курсора (рис. 8).

В разделе «Дисплей» настраивается объем выделяемой видеопамати и количество используемых мониторов.

В разделе «Носители» настраиваются носители информации, такие как виртуальный жесткий диск, привод оптических дисков (CD-ROM, DVD-ROM и т.п.), флоппи диски и т.п.

В разделе «Аудио» настраивается драйвер для звука.

В разделе «Сеть» выбирается сетевой адаптер и тип подключения к сети.

В разделе «USB» выбираются USB-устройства, которые будут отображаться в гостевой операционной системе.

В разделе «Общие папки» настраиваются папки, которые будут доступны и в хостовой, и в гостевой операционных системах.

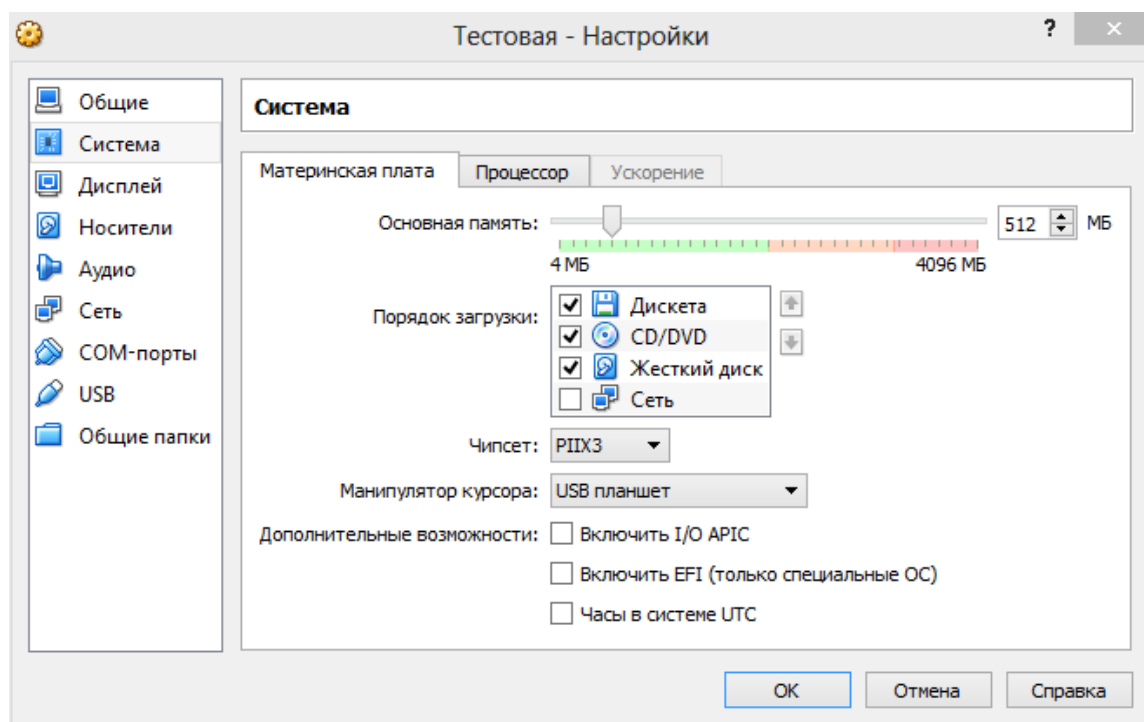


Рис. 8. Настройки: система

При настройке виртуальной системы следует уделить внимание, разделу «Носители», так как необходимо правильно настроить виртуальный жесткий диск и привод оптических дисков. В разделе «Носители» следует удалить все контроллеры, для этого необходимо выбрать контроллер и щелкнуть кнопку «Удалить контроллер» (рис. 9).

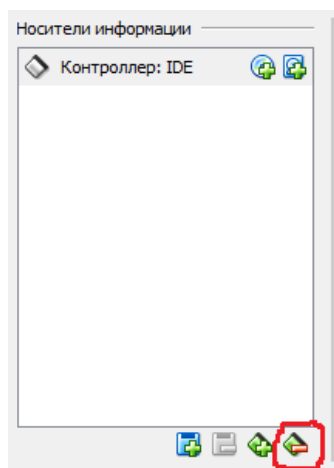


Рис. 9. Кнопка «Удалить контроллер»

Далее создается нужный контроллер, нажимается кнопка «Создать контроллер» и из выпадающего меню выбирается, например «Добавить IDE контроллер» (рис. 10).

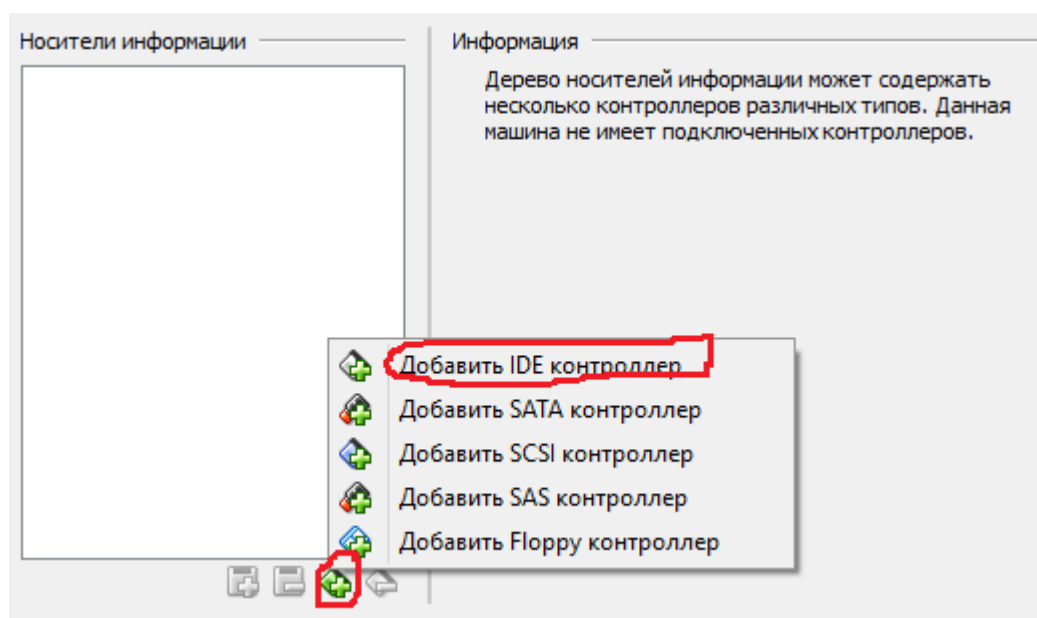


Рис. 10. Добавление контроллера

После того как контроллер добавлен, необходимо добавить созданный виртуальный жесткий диск. Для этого выбирается контроллер, и нажимается кнопка «Добавить жесткий диск» (рис. 11).

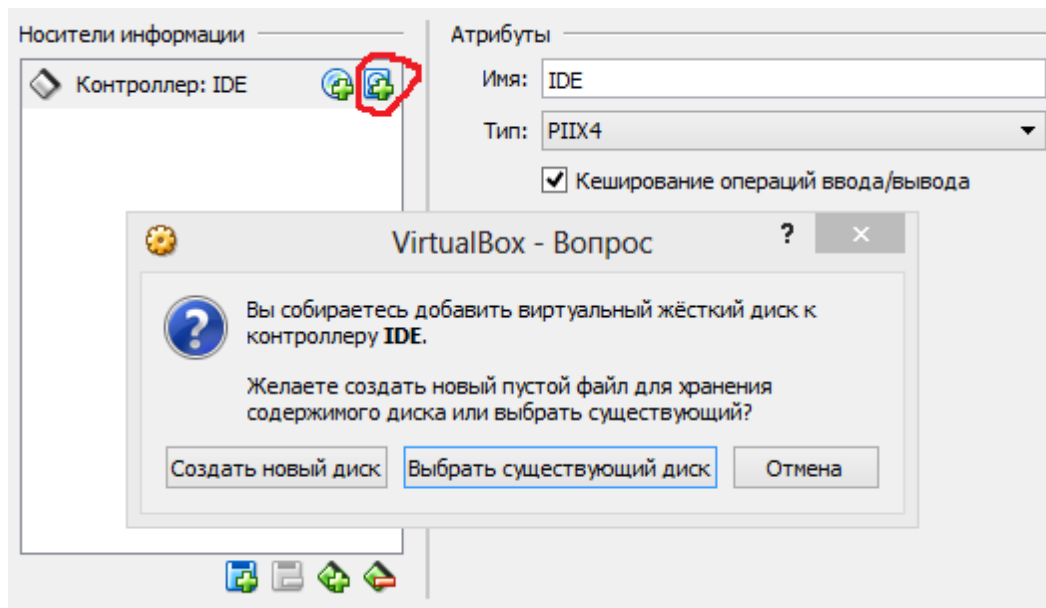


Рис. 11. Добавление жесткого диска

Если жесткий диск был сформирован на этапе создания виртуальной машины, то следует выбрать пункт «Выбрать существующий диск», в противном случае создается новый виртуальный диск.

После того как жесткий диск добавлен, необходимо добавить источник откуда будет установлена операционная система, т.е. виртуальный CD-ROM (привод оптических дисков), либо Floppy-дисковод.

На сегодняшний день многие операционные системы поставляются в виде образа оптического диска с расширением ISO, т.е. это файл который монтируется в виртуальный привод (CD-ROM). Для монтирования необходимо в разделе «Носители» нажать кнопку «Добавить привод оптических дисков» (рис.12) и далее выбрать образ оптического диска с установщиком операционной системы.

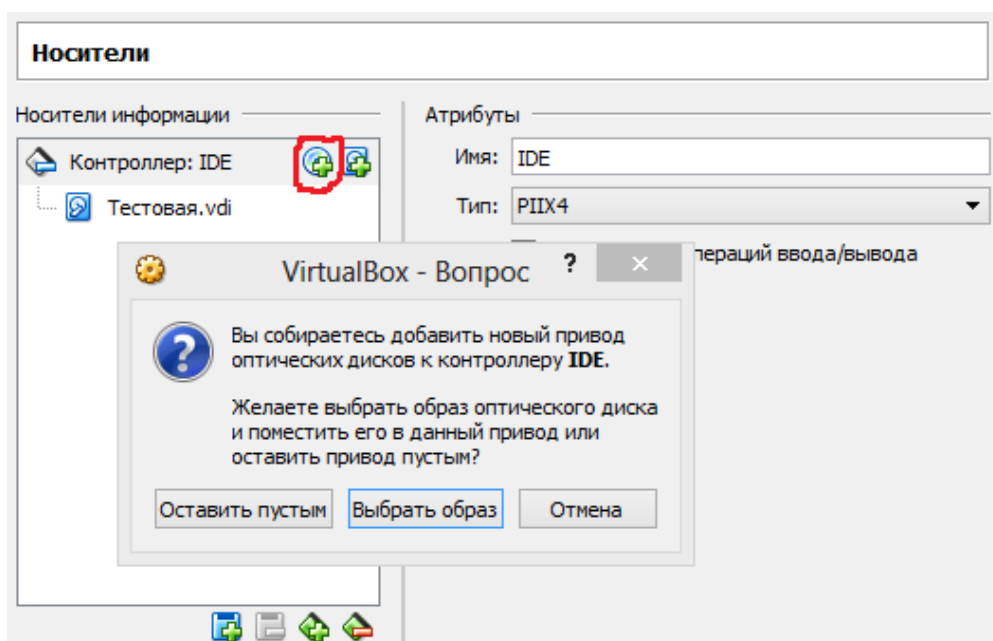


Рис. 12. Монтирование образа операционной системы

После того как виртуальный жесткий диск и виртуальный привод настроены, необходимо перейти к запуску виртуальной машины с целью установки ОС, либо непосредственно загрузки ОС.

Запуск виртуальной машины представляет собой работу программы, где в отдельном окне будет отображаться загруженная операционная система (рис. 13).

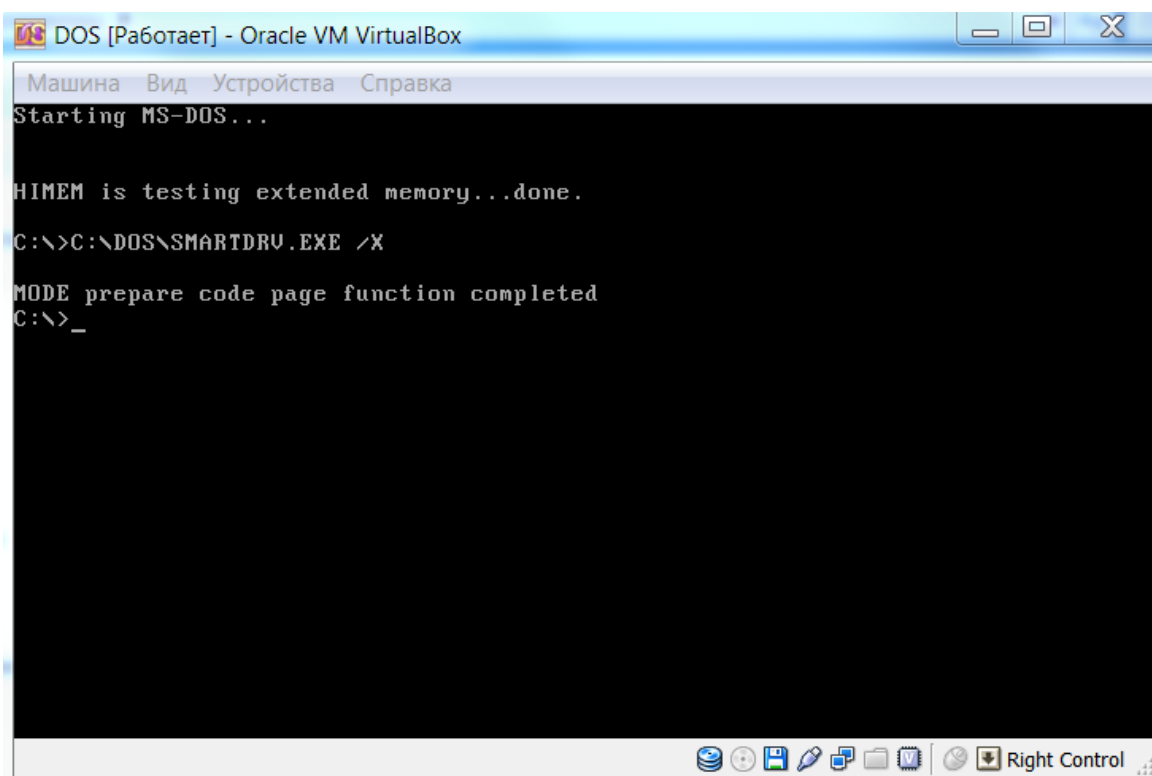


Рис. 13. Виртуальная машина MS-DOS

В верхней части окна находится главное меню, которое позволяет настраивать рабочее окно и добавлять устройства во время работы виртуальной машины. В нижней части окна находится дополнительное меню, необходимое для просмотра состояния машины, быстрой смены оптических и Floppy дисков, быстрой смены USB устройств и отображение хост-клавиши (переключает состояние захвата клавиатуры и мыши).

2.5 Установка операционной системы Windows 7

Для установки ОС Windows 7 необходимо иметь диск с установочными файлами (загрузочный диск) или флеш накопитель («флешка»). После того, как диск вставлен в привод ПК, необходимо указать, чтобы загрузка выполнялась с привода, а не с жесткого диска.

Далее начнется загрузка файлов необходимых для запуска установки ОС Windows 7 (рис. 14).

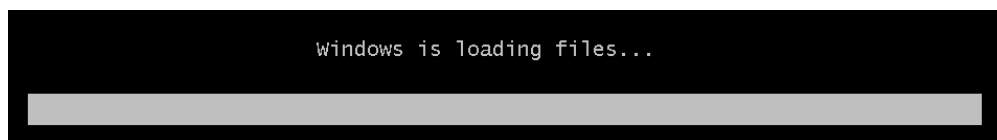


Рис. 14. Загрузка файлов для установки

Как только файлы загружены, появится окно «Установка Windows» (рис. 15).



Рис. 15. Установка Windows 7

Далее следуя инструкция на экране, необходимо выбрать используемый язык для устанавливаемой ОС, а также ознакомиться с условиями лицензионного соглашения и принять их. Затем выбирается тип установки: «Обновление» или «Полная установка». Обновление используется только в случае, если установщик был запущен из предыдущей версии ОС Windows.

После того как все пункты выполнены, необходимо настроить жесткий диск. При этом настройка осуществляется в графическом интерфейсе после нажатия кнопки «Настройка диска», как показано на рисунке 16.

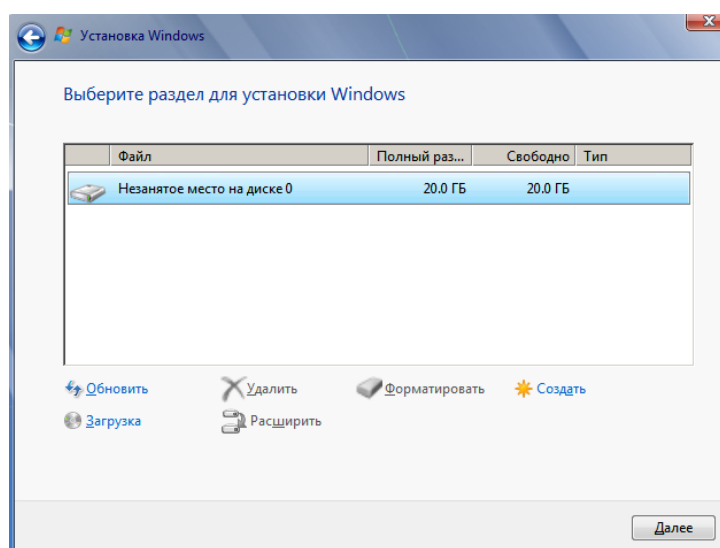


Рис. 16. Настройка диска

Для того чтобы создать новый раздел на жестком диске необходимо нажать кнопку «Создать» и указать размер данного раздела (рис. 17) и затем нажать кнопку «Применить».



Рис. 17. Создание раздела

Если требуется создать несколько разделов, то опять нажимаем кнопку «Создать» и указываем размер раздела. Общий размер всех разделов не должен превышать общий размер жесткого диска.

После создания раздела, куда будет установлена ОС Windows 7, также создается специальный системный раздел, который необходим для корректной работы ОС (рис. 18).

Файл	Полный раз...	Свободно	Тип
Диск 0 Partition 1: System Reserved	100.0 МБ	86.0 МБ	Система
Диск 0 Раздел 2	19.9 ГБ	19.9 ГБ	Основной

Рис. 18. Созданные разделы

Также если разделы уже существуют, то их можно удалить либо стереть с них информацию (форматировать), используя соответствующие кнопки «Удалить» и «Форматировать».

Далее после того как разделы созданы, нажимаем кнопку «Далее» и начинается процесс копирования файлов Windows и установки Windows 7 (рис.19).

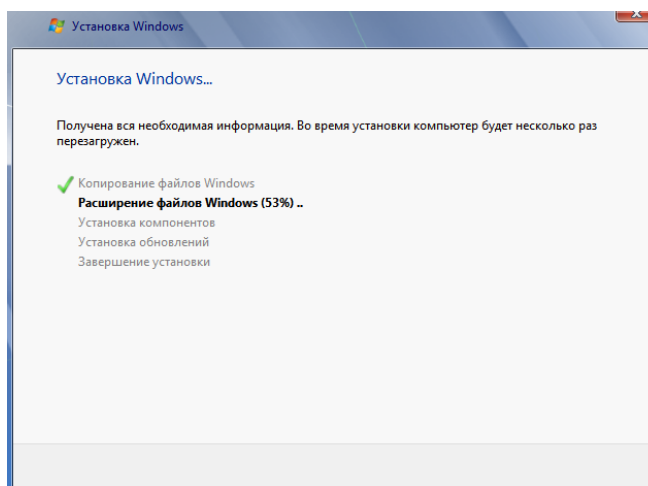


Рис. 6. Процесс установки Windows

После завершения процесса копирования файлов и установки, ПК перезагрузится автоматически и далее необходимо, чтобы загрузка осуществлялась с жесткого диска. После загрузки появится окно «Настройка Windows», как показано на рисунке 19.

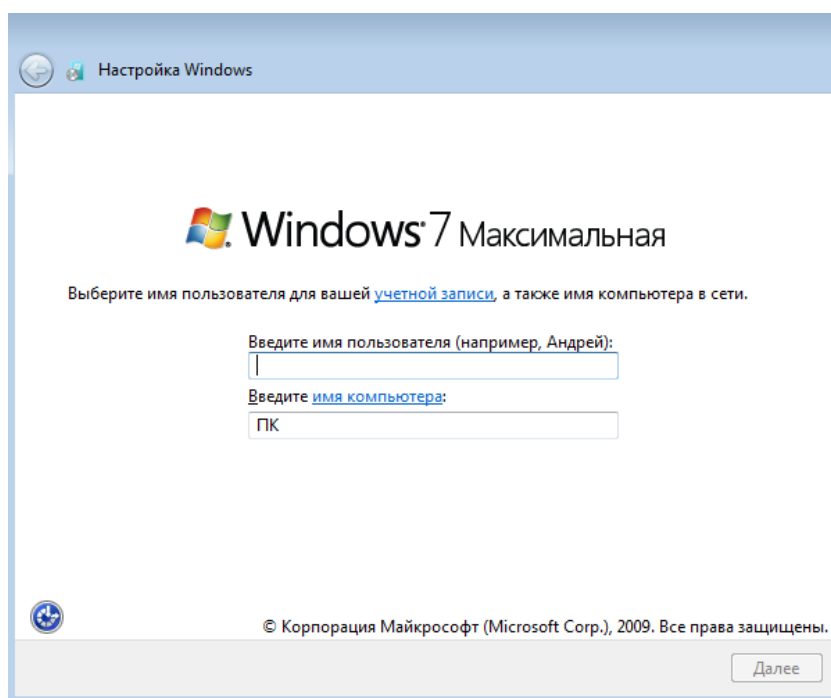


Рис. 19. Настройка Windows 7

Далее необходимо настроить основные параметры системы, такие как имя пользователя, пароль пользователя, часовой пояс, активация Windows. И после настройки произойдет запуск ОС Windows 7.

Для работы ОС Windows 7 необходимо минимум 512Мб оперативной памяти и 20 Гб на жестком диске для установки.

3. Задания для лабораторной работы

Выполнить настройку виртуальных машин. Произвести запуск виртуальных машин.

4. Методика выполнения работы

1. Запустить Oracle VirtualBox.
2. Создать виртуальные машины для указанных операционных систем в таблице 1 с заданными параметрами.
3. Выполнить установку MS-DOS (поставляет в виде 5-ти или 3-х Floppy дисков), следуя инструкциям на экране.
4. Перезагрузить MS-DOS.
5. Выполнить запуск MS-DOS.
6. Выполнить запуск ReactOS или Altlinux, в соответствии с заданием в таблице 1.
7. Выполнить установку операционной системы Windows 7 на виртуальную машину, где в качестве имени пользователя указывается фамилия студента.

8. Показать преподавателю три созданные виртуальные машины.
9. Удалить созданные виртуальные машины.
10. Завершить работу Oracle VirtualBox.

Таблица 1

Варианты заданий

№	Операционные системы	Объем оперативной памяти	Формат хранения, объем виртуального жесткого диска
1	ReactOS-LiveCD MS-DOS	128Мб 8Мб	динамический – 2Гб фиксированный – 100Мб
2	altlinux-live-cd MS-DOS	128Мб 8Мб	динамический – 2Гб фиксированный – 110Мб
3	ReactOS-LiveCD MS-DOS	256Мб 16Мб	динамический – 4Гб фиксированный – 120Мб
4	altlinux-live-cd MS-DOS	256Мб 16б	динамический – 4Гб фиксированный – 130Мб
5	ReactOS-LiveCD MS-DOS	512Мб 24Мб	динамический – 6Гб фиксированный – 140Мб
6	altlinux-live-cd MS-DOS	512Мб 24Мб	динамический – 6Гб фиксированный – 150Мб
7	ReactOS-LiveCD MS-DOS	192Мб 32Мб	динамический – 8Гб фиксированный – 160Мб
8	altlinux-live-cd MS-DOS	192Мб 32Мб	динамический – 8Гб фиксированный – 170Мб
9	ReactOS-LiveCD MS-DOS	320Мб 64Мб	динамический – 10Гб фиксированный – 180Мб
10	altlinux-live-cd MS-DOS	320Мб 64Мб	динамический – 10Гб фиксированный – 190Мб

5. Требования к содержанию и оформлению отчета

Отчет по лабораторной работе должен содержать:

- а) титульный лист;
- б) описание хода выполнения работы и снимки экрана;
- в) заключение по выполненной работе;
- г) ответы на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы

1. Что такое виртуальная машина?
2. Есть ли у виртуальной машины свой BIOS?
3. Можно управлять ресурсами виртуальной машины? Какими?