



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
высшего образования
«Московский технологический университет»

МИРЭА

Институт информационных технологий (ИТ)
Кафедра интегрированных информационных систем (ИИС)

Отчет по лабораторной работе №1

**«Установка операционной системы Debian GNU/Linux в
виртуальную машину Oracle VM VirtualBox»**

**по дисциплине
«Операционные системы»**

Студент группы ИСБОп-01-14

Карих Д.С.

Преподаватель

Шагалин Я.В.

Москва 2016

1. Постановка задачи

Цель работы: установить операционную систему Debian GNU/Linux на виртуальную машину, используя программное обеспечение виртуализации Oracle VM VirtualBox.

Дополнительная задача: совершить первый запуск установленной операционной системы и установить дополнительное программное обеспечение, используя встроенную систему управления пакетами.

В работе используется ноутбук с архитектурой x86_64, на котором установлена операционная система Debian Testing с графической оболочкой GNOME 3 и модифицированным ядром Linux 4.4.6+.

2. Ход выполнения работы

2.1 Установка средства виртуализации VirtualBox

В качестве средства виртуализации будем использовать программное обеспечение Oracle VM VirtualBox, распространяемое под свободной лицензией GNU GPL 2, для создания виртуального сервера поверх уже установленной операционной системы. Средство программной виртуализации Oracle VM VirtualBox доступно для большинства операционных систем, в том числе: Microsoft Windows, Linux, Mac OS и многих других, что позволяет абстрагироваться от используемого аппаратного обеспечения и операционной системы и обратить всё внимание на настройку нашего сервера.

В случае Windows, установка состоит из двух шагов: загрузка установочного файла с официального сайта VirtualBox (<https://virtualbox.org>) и выполнение инструкций, приведенных в установочном файле. В моем случае уже используется операционная система, основанная на Debian, поэтому установка производится при помощи всего одной команды в терминале:

```
user@hostname:~$ sudo apt install virtualbox
```

Данную команду можно разбить на четыре составляющие:

- **sudo** – получение прав администратора
- **apt** – запуск стандартного для Debian менеджера пакетов
- **install** – требуется установка пакета

- **virtualbox** – название устанавливаемого пакета

После выполнения данной команды в терминале, VirtualBox будет загружен из официального репозитория и установлен в автоматическом режиме.

2.2 Создание и настройка виртуальной машины

Далее нам нужно создать виртуальную машину, на которую можно будет установить операционную систему Debian. Виртуальная машина в данном случае будет похожа на обычный компьютер: у неё есть процессор, оперативная память, жесткий диск и сетевая плата, открывающая доступ в интернет.

Итак, процесс создания виртуальной машины в Oracle VM VirtualBox состоит из 8 пунктов:

1. Запускаем панель управления VirtualBox
2. Нажимаем кнопку «Создать» в верхней части окна
3. В открывшемся окне заполняем следующие поля:
 1. **Имя** – название виртуальной машины. Может быть любым, поэтому я буду использовать очевидное название «**Debian Server 8.3**».
 2. **Тип** – тип операционной системы. В нашем случае это «**Linux**».
 3. **Версия** – уточнение версии операционной системы. Мы будем использовать «**Debian (32bit)**», потому что 64-разрядная архитектура в данном случае избыточна и не всегда доступна.
4. После нажатия кнопки «Вперед >» в нижней части окна, выбираем количество оперативной памяти, доступной виртуальной машине. Нам подойдет объем памяти больший или равный **512 МБ**.
5. Далее нам нужно создать «жесткий диск» для будущей виртуальной машины, поэтому выбираем пункт «Создать новый виртуальный жесткий диск».
6. В следующем диалоге можно выбрать формат виртуального жесткого диска. Лучше всего использовать официальный формат VirtualBox – **VDI**.
7. Далее нам предоставляется возможность выбора формата хранения жесткого диска.
 1. **Динамический** виртуальный жесткий диск – занимает минимально возможное количество памяти на жестком диске физического

компьютера. Объем файла виртуального диска увеличивается по мере записи на него данных. В нашем случае это наилучший вариант, так как позволяет сэкономить дисковое пространство, используемого виртуальной машиной.

2. **Фиксированный** виртуальный жесткий диск – изначально занимает максимальное количество памяти на жестком диске физического компьютера, однако отличается немного более быстрой работой.
8. На следующей странице настроек можно указать необходимую ёмкость виртуального жесткого диска. Для операционной системы Debian Server вполне достаточно **8 ГБ**.

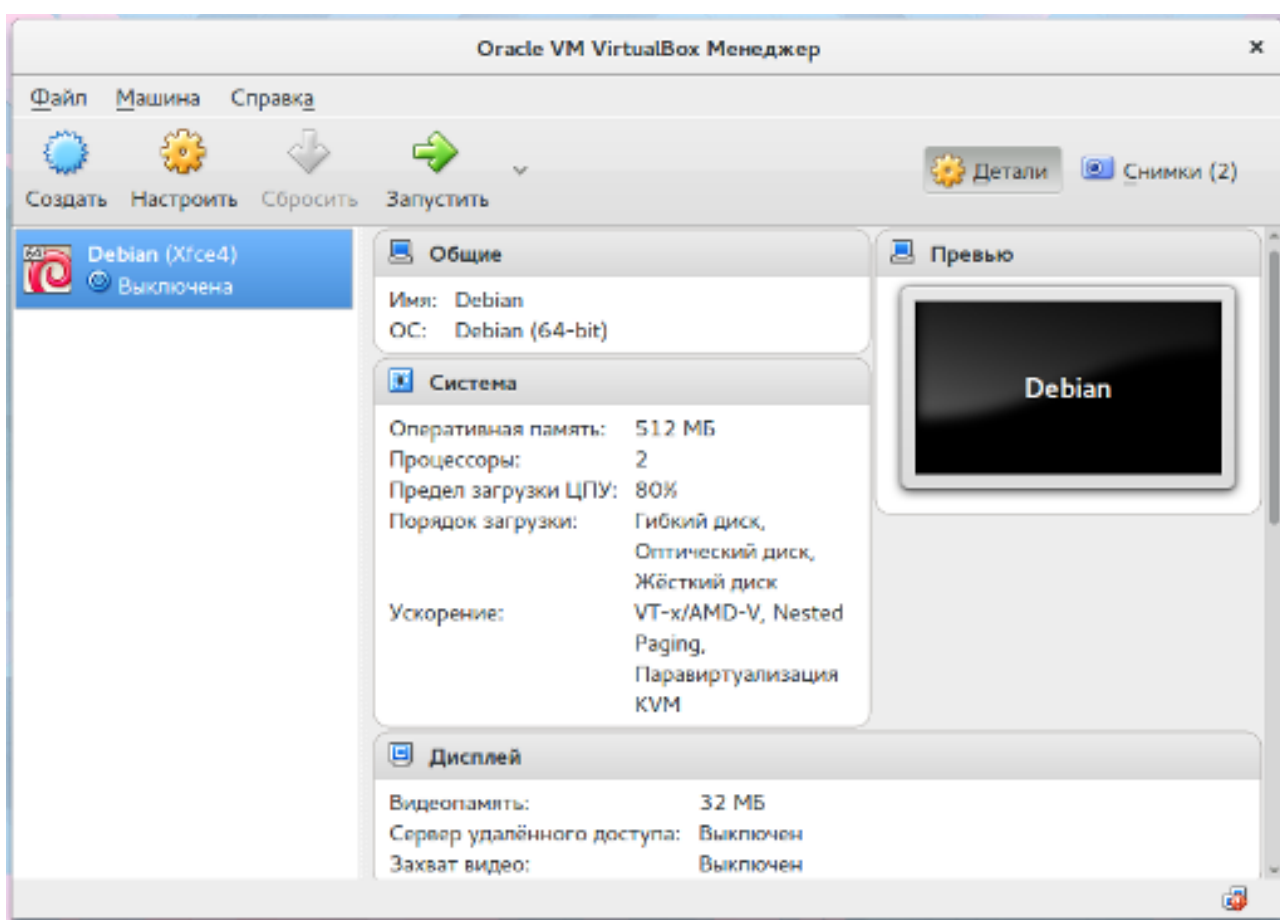


Рис. 1: Главное окно VirtualBox с нашей виртуальной машиной

Теперь виртуальная машина создана и практически готова к работе (рис. 1), однако нам нужно настроить виртуальную сетевую плату этой машины. Для этого нужно выбрать виртуальную машину в списке в панели управления и нажать кнопку «Настроить» в верхней части окна.

Основное требование к сетевой части данной виртуальной машины – реальный IP адрес, доступный с физического компьютера и из сети, в которой он находится. Для достижения этого, необходимо изменить параметр «Тип

подключения», находящийся во вкладке «Сеть», на «Сетевой мост». В результате виртуальная машина сможет пользоваться реальной сетевой платой совместно с операционной системой физического компьютера.

2.3 Установка Debian GNU/Linux на виртуальную машину

Для создания прототипа будущего сайта будем использовать операционную систему Debian GNU/Linux последней на данный момент версии 8.3, распространяемую под свободной лицензией GNU GPL, обладающую наименьшими требованиями к вычислительной мощности компьютера и очень простую в установке и настройке.

В связи с тем, что операционная система Debian распространяется свободно и доступна для использования без лицензионных ограничений, образ установочного диска можно загрузить с официального сайта <https://debian.org> из раздела «Где взять Debian». Данный образ можно записать на диск или другой носитель для последующей загрузки с него программы установки системы.

Для скачивания доступны несколько различных образов диска:

1. Установочные образы — образы дисков, с которых можно только установить систему или восстановить её. Делятся на две группы:

1. Небольшие установочные образы — образы минимального размера (порядка 200 МБ). Во время установки требуется подключение к интернету для загрузки основных компонентов системы.

Способ загрузки: прямая ссылка на файл образа (поддерживается любым менеджером загрузок и браузером).

2. Полные установочные образы — образы, включающие в себя все необходимое для установки системы программное обеспечение. Во время установки можно воспользоваться подключением к интернету для загрузки новейших версий программного обеспечения, но это необязательно.

Способ загрузки: torrent¹ (требуется специальный клиент, без которого загрузка невозможна).

2. Debian Live — образы дисков, с которых возможна загрузка полноценной системы без установки. С таких дисков также можно установить систему для постоянного использования.

Способ загрузки: torrent (требуется специальный клиент).

1 **BitTorrent** — пиринговый (P2P) сетевой протокол для кооперативного обмена файлами через интернет.

В нашем случае вполне подходит минимальный установочный образ, который самостоятельно загрузит из интернета последние версии необходимого программного обеспечения. Преимущество этого образа в том, что можно минимизировать количество предустановленных программ и полностью убрать графическую оболочку операционной системы, сделав таким образом серверную систему.

После загрузки образа можно приступить к непосредственной установке операционной системы на виртуальную машину.

Для начала необходимо запустить саму виртуальную машину, нажав кнопку «Запустить» в главном окне VirtualBox. Сразу после запуска должно появиться диалоговое окно, запрашивающее выбор установочного диска. Здесь нужно выбрать ранее загруженный образ установочного диска Debian, имеющий формат ISO, и нажать кнопку «Продолжить».

Спустя небольшой промежуток времени должно появиться меню загрузчика GRUB (рис .2), отвечающего за запуск установщика системы. В нашем случае будет достаточно выбрать первый пункт «Install», но для большего контроля за загрузкой можно активировать вывод служебной информации ядра. Для этого нужно нажать клавишу TAB и в появившейся внизу экрана командной строке удалить ключевое слово «quiet», которое отключает вывод служебных сообщений во время загрузки. Теперь, для запуска установки, можно нажать клавишу Enter.



Рис. 2: Меню загрузчика GRUB при установке Debian

После того, как система загрузит основные компоненты программы установки, появится экран выбора языка. Пользуясь стрелками на клавиатуре, выберем пункт «Russian — Русский» и нажмем Enter.

На следующем экране нужно выбрать свое местоположение. Это необходимо для определения часового пояса и генерации языковых файлов. В нашем случае подходит первый предложенный пункт «Российская Федерация».

На следующих двух экранах производится настройка клавиатуры для поддержки местного языка. На первом экране указывается дополнительная раскладка клавиатуры. В нашем случае подходит пункт «Русский», который выделен по умолчанию после указания местоположения. Следующий экран позволяет выбрать сочетание клавиш для переключения между раскладками. Выберем стандартное для большинства систем сочетание «Alt+Shift».

После того, как будут загружены основные компоненты программы установки, будет запрошен ввод произвольного сетевого имени компьютера. В нашем случае оно не имеет особого значения, поэтому введем «VBOX».

На следующем экране необходимо ввести имя домена, в котором находится компьютер. В нашем случае использование домена необязательно, поэтому будем использовать стандартный для локальных сетей домен «local».

Далее необходимо указать пароль суперпользователя (root). Аккаунт суперпользователя имеет неограниченные права в системе, поэтому пароль должен быть максимально сложным. Желательно после установки системы вообще сделать пароль пустым, открыв доступ к серверу, например, по приватному ключу. В нашем случае сервер находится в закрытой сети, поэтому безопасность не настолько критична.

После этого начинается настройка основного пользователя системы. В серверных системах он практически не используется, однако на начальных этапах доступ к серверу возможен только по паролю суперпользователя или логину и паролю обычного пользователя. На первом экране указывается полное имя пользователя. На втором — логин этого пользователя, который будет использоваться для входа в систему. В нашем случае будет достаточно логина «user». Далее нужно указать пароль для пользователя «user».

Далее настраивается часовой пояс системы. Для региона «Российская федерация» часовой пояс указывается относительно Москвы, так что, в нашем случае, нам подходит пункт «Москва+00 — Москва».

На последнем этапе предустановочной настройки происходит выбор

дискового пространства для установки системы.

1. На первом экране происходит разметка жесткого диска под новую систему. Так как используется виртуальный жесткий диск, на котором нет нужных данных, мы можем выбрать пункт «Авто — использовать весь диск» и программа установки сама разметит жесткий диск с рекомендуемыми параметрами.
2. На следующем экране нужно выбрать жесткий диск. В виртуальной машине для выбора доступен всего один пункт, так как мы создали только один жесткий диск.
3. На третьем экране нужно выбрать способ разбивки диска. В нашем случае нет необходимости разделять систему по нескольким разделам, поэтому достаточно выбрать первый пункт «Все файлы на одном разделе».
4. На четвертом, последнем, экране нужно подтвердить изменения для записи их на диск. Для этого достаточно выбрать выделенный по умолчанию пункт «Закончить разметку и записать выбранные изменения на диск», а затем подтвердить свой выбор, выбрав кнопку «Да» в появившемся диалоговом окне.

После этого начинается непосредственная установка системы, которая может занять некоторое время. Во время установки будут загружены и установлены все необходимые компоненты будущей системы.

После завершения установки основных компонентов системы можно выбрать репозиторий, с которого будет производиться получение всех остальных программ. Существует множество репозиториев, расположенных по всему миру для балансировки нагрузки, поэтому рекомендуется выбирать географически ближайший сервер, например официальный [«ftp.ru.debian.org»](http://ftp.ru.debian.org). После выбора репозитория будет предложен выбор прокси-сервера для доступа к нему, но в нашем случае для доступа в интернет прокси-сервер не требуется, поэтому данное поле можно оставить пустым.

Последний этап установки — выбор дополнительных программ для автоматической установки. В нашем случае установка будет производиться вручную, поэтому нужно, при помощи клавиши Space, снять отметку со всех пунктов кроме пункта «Стандартные системные утилиты» и зафиксировать настройки клавишей Enter.

Чтобы система загрузилась после установки, будет предложено установить

системный загрузчик GRUB на основной диск. Так как на виртуальном диске присутствует только одна система, можно спокойно отвечать «Да».

После этого установка завершится. Программа установки предложит извлечь все загрузочные носители для того, чтобы загрузка произошла с виртуального жесткого диска. Образ установочного диска должен быть извлечен автоматически, так что можно нажать кнопку «Продолжить», чтобы перейти к первой загрузке системы.

2.4 Первая загрузка и начальная настройка системы

Первая загрузка системы занимает немного больше времени, чем последующие, однако, по причине того, что в системе не установлено лишнее программное обеспечение, загрузка все-равно должна быть быстрой.

В установленной системе отсутствует какая-либо графическая оболочка, поэтому настройка будет производиться через текстовый интерфейс. После полной загрузки системы будет предложено ввести логин пользователя, созданного при установке, а затем его пароль (при вводе пароля ничего не отображается из соображений безопасности). Так как нам необходим полный доступ к системе для установки и удаления программ, мы будем использовать аккаунт суперпользователя root.

```
Debian GNU/Linux 7 VBOX tty1
```

```
VBOX login: root
```

```
Password:
```

После удачного входа в систему откроется доступ к командной строке:

```
root@VBOX:~# _
```

В системах, основанных на ядре Linux, присутствует очень продвинутая командная строка, при помощи которой можно осуществлять полный контроль над системой, не затрачивая лишние ресурсы на графическую оболочку.

Нам нужно установить программы, которые облегчат работу с файлами и системой. Все программы распространяются в виде пакетов, а их установка производится при помощи менеджера пакетов apt-get, используемого в системе Debian по умолчанию. Нам понадобятся следующие программы:

- mc — псевдографический файловый менеджер
- htop — менеджер процессов и монитор нагрузки

Для установки нужно выполнить следующие две команды:

```
# Обновление базы данных пакетов (можно выполнить один раз)
root@VBOX:~# apt-get update
# Установка пакетов mc и htop
root@VBOX:~# apt-get install mc htop
Хотите продолжить [Д/н]? д
```

После выполнения последней команды произойдет загрузка пакетов из интернета и их автоматическая установка.

2.5 Установка графической оболочки Xfce4

Использование операционной системы Linux не ограничивается только текстовым режимом. Для установки доступно множество графических оболочек, имеющих различную функциональность и требования к ресурсам. Хорошим компромиссом между легковесностью и функциональностью является графическая оболочка Xfce4.

Для того, чтобы установить графическую оболочку на нашу виртуальную машину, нам потребуется установить два пакета: **xfce4** и **lightdm**.

1. **xfce4** — мета-пакет, не содержащий никаких файлов, но зависящий от всех необходимых для графической оболочки пакетов. При его установке все зависимости устанавливаются автоматически (их суммарный объем превышает 200 МБ).
2. **lightdm** — дисплейный менеджер, управляющий рабочими столами, графическими оболочками и пользовательскими сессиями. Отвечает за появление экрана входа в систему при загрузке.

Для установки этих пакетов нам понадобится ввести только одну команду:

```
root@VBOX:~# sudo apt install xfce4 lightdm
```

После того, как менеджер пакетов загрузит и установит все запрошенные пакеты, мы можем запустить установленную графическую оболочку. Есть два способа сделать это:

1. Запустить дисплейный менеджер lightdm напрямую:

```
root@VBOX:~# sudo service lightdm start
```

2. Перезагрузить виртуальную машину:

```
root@VBOX:~# sudo reboot
```

Вне зависимости от выбранного способа, мы увидим экран входа в систему (рис. 3).

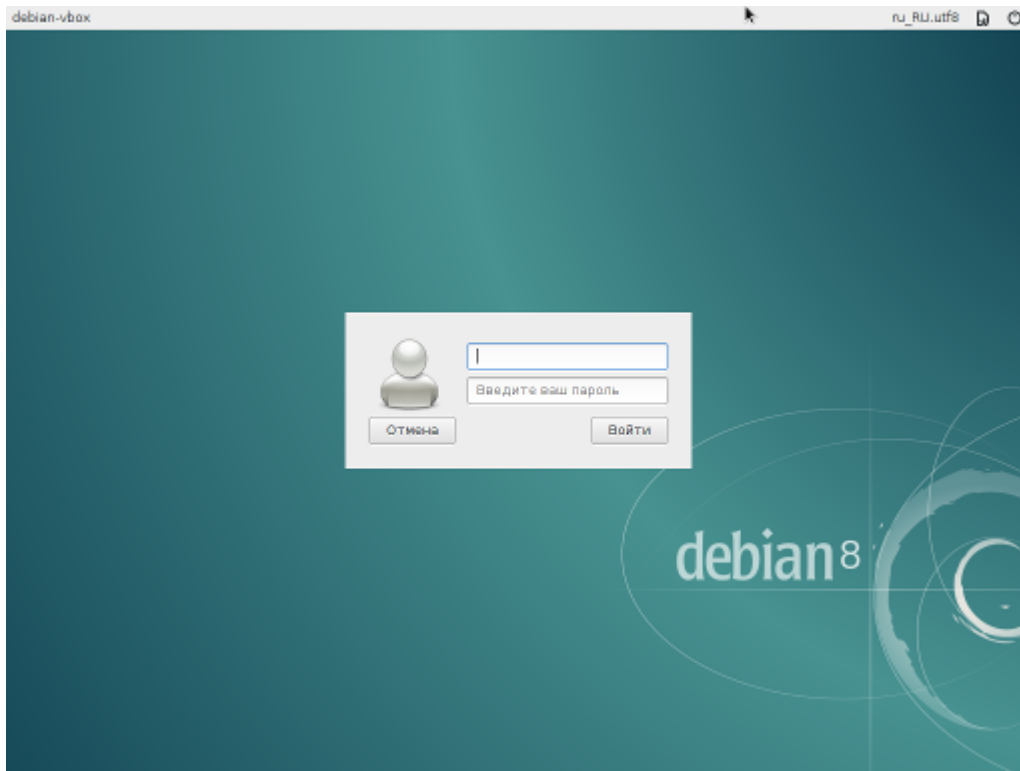


Рис. 3: Экран входа в систему

После ввода логина и пароля пользователя, указанных во время установки, мы увидим рабочий стол, схожий по организации с Mac OS (рис. 4).

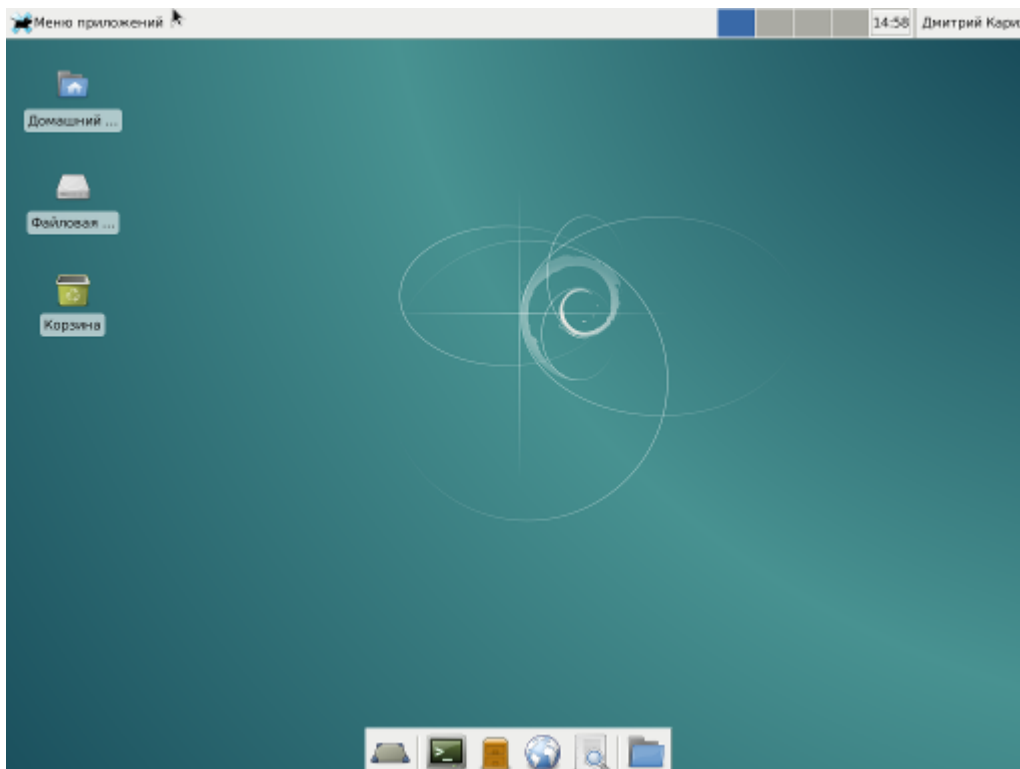


Рис. 4: Рабочий стол Xfce4

3. Вывод

Системы программной виртуализации позволяют запускать несколько операционных систем одновременно, не затрагивая при этом основную систему. При этом виртуальные машины разделяют между собой устройства (например, сетевую плату или контроллеры USB) и ресурсы (например, оперативную память или процессорное время) основного компьютера.

В данный момент очень популярны хостинги, которые позволяют арендовать не целый сервер (что очень дорого), а только одну из виртуальных машин, запущенных на нем. Это было бы невозможно без средств виртуализации, которые позволяют более эффективно и безопасно использовать ресурсы мощных вычислительных систем.