

## РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ ВИРТУАЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМ

*Камышев Ю.С.*

*Институт информационных технологий БГУИР,  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Скудняков Ю.А. - доцент каф. ИСиТ, к.т.н., доцент*

В работе на основе существующих достоинств современных методов виртуализации предложено решение задачи для эффективного использования современных компьютерных операционных систем (СКОС) в различных информационно-вычислительных средах.

Виртуализация – предоставление набора вычислительных ресурсов или их логического объединения, абстрагированное от аппаратной реализации, и обеспечивающее при этом логическую изоляцию друг от друга вычислительных процессов, выполняемых на одном физическом ресурсе. Современные методы виртуализации обладают возможностью запуска нескольких операционных систем на одном компьютере: каждый из экземпляров таких операционных систем работает со своим набором логических ресурсов (процессорных, оперативной памяти, устройств хранения), предоставлением которых из общего пула, доступного на уровне оборудования, управляет хостовая операционная система – гипервизор.

Решение задачи виртуальной организации эффективного использования СКОС предлагается выполнять на следующих уровнях:

1) *программная виртуализация*, которая может выполняться в режимах:

– динамической (бинарной) трансляции, при которой проблемные команды гостевой операционной системы

перехватываются гипервизором; причем, после того как эти команды заменяются на безопасные, происходит возврат управления гостевой системе;

– паравиртуализации, где операционная система взаимодействует с программой гипервизора, который предоставляет ей гостевой API, вместо использования напрямую таких ресурсов, как таблица страниц памяти, при этом метод паравиртуализации позволяет добиться более высокой производительности, чем метод динамической трансляции; однако этот метод применим лишь в том случае, если гостевые операционные системы имеют открытые исходные коды, которые можно модифицировать согласно лицензии;

– встроенной виртуализации, обеспечивающей: совместное использование ресурсов несколькими гостевыми операционными системами (каталоги, принтеры и так далее), производительность, незначительно отличающейся от оригинальной операционной системы (при тонкой настройке на аппаратную платформу), быстрое переключение между системами (менее одной секунды), простую процедуру обновления гостевой операционной системы, двухстороннюю виртуализацию (приложения одной системы запускаются в другой и наоборот).

2) *аппаратная виртуализация с поддержкой специальной процессорной архитектуры*:

в отличие от программной виртуализации, с помощью данной техники возможно использование изолированных гостевых систем, управляемых гипервизором напрямую; имеет место упрощение разработки программных платформ виртуализации за счет предоставления аппаратных интерфейсов управления и поддержки виртуальных гостевых систем, уменьшает трудоемкость и время на разработку систем виртуализации, возможность увеличения быстродействия платформ виртуализации, управление виртуальными гостевыми системами осуществляет напрямую небольшой промежуточный слой программного обеспечения, использование гипервизора, что дает увеличение быстродействия, улучшается защищенность, появляется возможность переключения между несколькими запущенными независимыми платформами виртуализации на аппаратном уровне, каждая из виртуальных машин может работать независимо, в своем пространстве аппаратных ресурсов, полностью изолированно друг от друга, что позволяет устранить потери быстродействия на поддержание хостовой платформы и увеличить защищенность, гостевая система становится не привязана к архитектуре хостовой платформы и к реализации платформы виртуализации, технология аппаратной виртуализации делает возможным запуск 64-битных гостевых систем на 32-битных хостовых системах (с 32-битными средами виртуализации на хостах).

3) *виртуализация на уровне операционной системы*: работа нескольких экземпляров пространства пользователя в рамках одной операционной системы, позволяет запускать изолированные и

безопасные виртуальные машины на одном физическом узле, но не позволяет запускать операционные системы с ядрами, отличными от типа ядра базовой операционной системы, при виртуализации на уровне операционной системы не существует отдельного слоя гипервизора и вместо этого сама хостовая операционная система отвечает за разделение аппаратных ресурсов между несколькими виртуальными машинами и поддержку их независимости друг от друга.

Виртуальная машина — это окружение, которое представляется для «гостевой» операционной системы, как аппаратное. Однако на самом деле это программное окружение, которое эмулируется программным обеспечением хостовой системы. Эта эмуляция должна быть достаточно надёжной, чтобы драйверы гостевой системы могли стабильно работать. При использовании паравиртуализации, виртуальная машина не эмулирует аппаратное обеспечение, а, вместо этого, предлагает использовать специальный API.

На рисунке 1 представлен внешний вид работающей виртуальной машины.

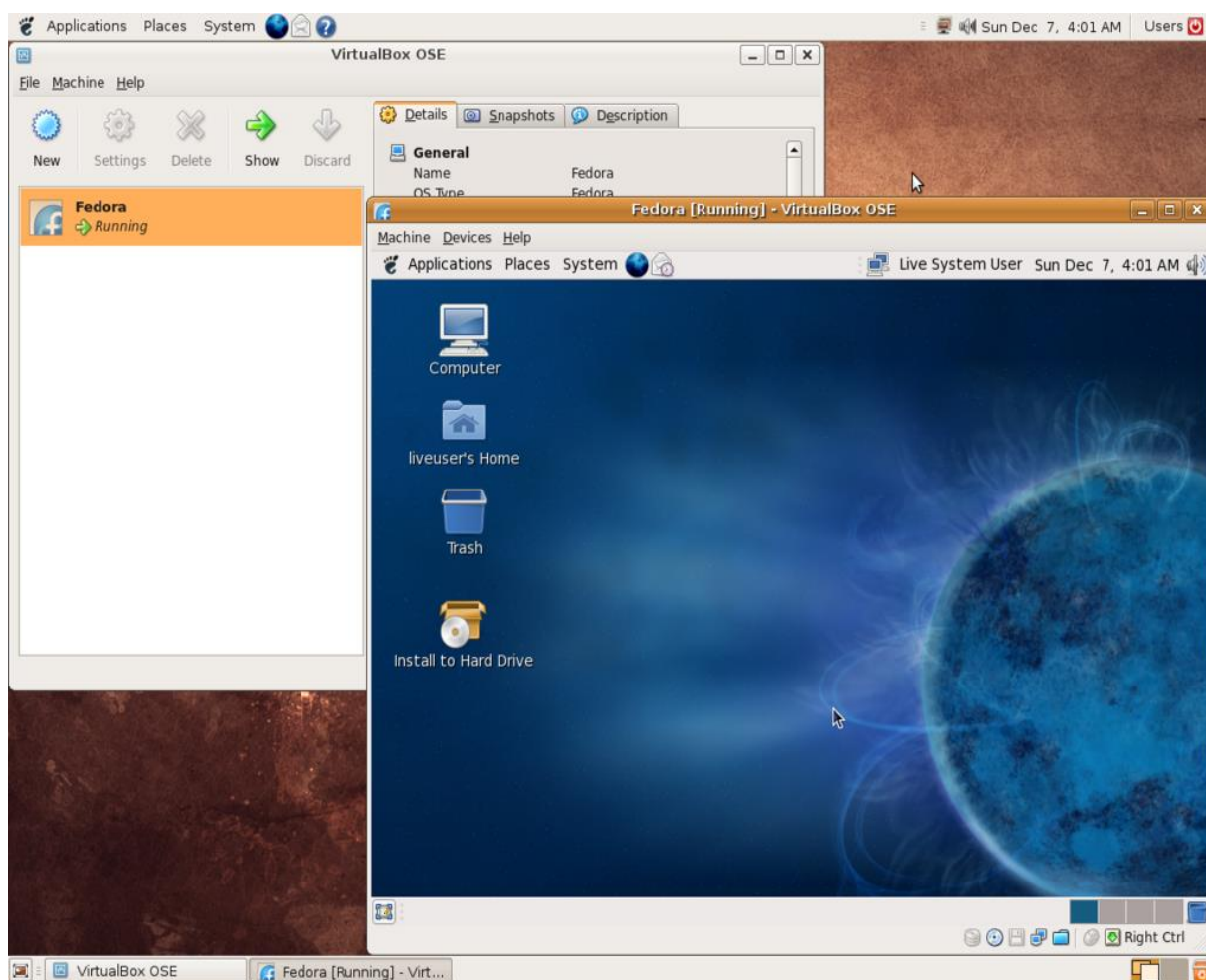


Рисунок 1 – Внешний вид работающей виртуальной машины

Результаты решения задачи виртуальной организации эффективного использования СКОС можно применять для тестирования приложений в виртуальных машинах, влияющих на настройки операционных систем, например, инсталляционные приложения. За счёт простоты в развёртывании виртуальных машин можно их часто использовать для обучения новым продуктам и технологиям.

Виртуализация ресурсов (разделение ресурсов) может быть представлена как разделение одного физического узла на несколько частей, каждая из которых видна для владельца в качестве отдельного сервера. Виртуальные серверы, работающие на уровне ядра операционной системы, почти не теряют в быстродействии, что дает возможность запускать на одном физическом сервере сотни виртуальных, не требующих дополнительных лицензий.

Реализацию разделения ресурсов можно отнести Open Solaris Network Virtualization and Resource Control, позволяющего создавать несколько виртуальных сетевых интерфейсов на основе одного физического.

Исходя из вышеизложенного следует, что существующие и перспективные методы виртуализации позволяют достаточно эффективно использовать СКОС в различных информационно-вычислительных средах.