

Сравнение различных способов реализации сетевой инфраструктуры в виртуализированной среде

Д.Д. Куликова

(Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики)

Научный руководитель - д.т.н., профессор Т.И. Алиев

(Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики)

Виртуализация сети позволяет объединять несколько физических сетей, разделить сеть на несколько сегментов или создавать сети между виртуальными машинами (ВМ) только для программного обеспечения. Целью виртуализации сети является повышение скорости, автоматизации и управления сетью путем добавления новых элементов программного обеспечения. Для решения подобных задач существует несколько способов организации сетевой инфраструктуры в виртуализированной среде.

Целью данной работы является обзор и сравнение различных способов организации сетевой подсистемы в различных гипервизорах, выявление ключевых особенностей каждого из них, анализ их производительности и функционала.

В традиционной среде сетевой инфраструктуры комплекс необходимых приложений разворачивается на группе физических серверов. Для организации обмена между ними на каждый сервер устанавливается один или несколько сетевых адаптеров, подключенных к внешней сетевой инфраструктуре. Сетевые адаптеры и стек сетевого ПО через сетевую инфраструктуру обеспечивают коммуникации между конечными точками. Эта функциональность реализуется коммутатором (switch), который отвечает за эффективный обмен пакетами между взаимодействующими конечными точками.

Сетевая подсистема должна обеспечивать связность виртуальных машин между собой и с внешним миром, а также построение произвольных топологий сетей в виртуальной инфраструктуре. Виртуальные сети должны быть идентичными физическим сетям и поддерживать прозрачность работы используемых сетевых протоколов. Абстрактное аппаратное обеспечение, называемое гипервизором, позволяет нескольким операционным системам и приложениям совместно использовать физическое аппаратное обеспечение. Гипервизор позволяет динамически создать один или несколько сетевых адаптеров (vNIC) для каждой вычислительной машины. В вычислительной машине эти сетевые адаптеры будут видны как физические, но в действительности они только предоставляют интерфейс к реально существующему сетевому адаптеру. Также гипервизор позволяет динамически создать виртуальную сеть с виртуальными коммутаторами для обеспечения коммуникаций между конечными точками виртуальных машин. Реализация сетевой подсистемы в гипервизоре дает ответы на вопросы о количестве виртуальных машин, запущенных одновременно, нагрузке на сеть, пропускной способности сети и т.д.

В ходе работы был выполнен обзор различных гипервизоров и организаций сетевой подсистемы в них, анализ производительности и функционала изученных сетевых подсистем, сравнение различных решений сетевых задач в разных гипервизорах. С помощью средств виртуализации был построен тестовый стенд.

Литература.

1. Network Virtualization For Dummies, VM ware Special Edition - John Wiley & Sons, Inc.

2. Олифер, Н. Олифер – Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы, 5-е издание