

Внедрение и эксплуатация системы виртуализации OpenVZ в ФГБОУ ВПО ШГПИ

В статье раскрываются проблемы масштабирования информационной среды вуза, анализируются пути их решения средствами технологий виртуализации, рассматривается практика эксплуатации систем виртуализации в ФГБОУ ВПО ШГПИ.

Виртуализация, OpenVZ, локальная сеть, LAN, информационная среда.

D.A. Slinkin,
Shadrinsk

Implementation and operation of virtualization system OpenVZ in Shadrinsk State Pedagogical Institute

The article deals with the problem of scaling the information environment of the university, their solutions are analyzed by means of virtualization technologies, operating practices considered virtualization in Shadrinsk State Pedagogical Institute.

Keywords: *virtualization, OpenVZ, local network, LAN, information environment.*

Развёртывание больших, многокомпонентных программных систем для обеспечения как процесса обучения, так и процесса управления вузом является в настоящее время не исключением, а правилом. Однако для обеспечения растущих потребностей вуза в качественных программных сервисах приходится либо 1) экстенсивно наращивать их количество и обеспечивать интеграцию в рамках одной аппаратной системы, либо 2) приобретать дорогие коммерческие интегрированные системы, либо 3) приобретать новые аппаратные системы для размещения на них востребованных программных сервисов. Ни один из вышеперечисленных путей достижения цели не является, на мой взгляд, оптимальным.

Первый путь наталкивается на проблемы, связанные с резким усложнением, понижением уровня надежности и безопасности системы, так как ошибки в любом из приложений могут привести к сбоям во всех остальных, а единичный взлом системы злоумышленником грозит полной стагнацией информационной системы вуза.

Второй путь наталкивается на проблемы коммерческого характера, так как интегрированные информационные системы, а также программное обеспечение для их построения является крайне дорогим. Дополнительно, сложность и специфичность управления такими системами часто слишком велика для решаемых задач. Кроме этого, проблемы, связанные с безопасностью и надежностью, характерные для первого пути, существуют, а иногда и более усугублены для второго направления, так как взлом или ошибки функционирования в административной части системы могут вывести из строя все её сервисы. Положительными моментам являются упрощение и ускорение собственно самого процесса администрирования системы, добавления, удаления и конфигурирования сервисов.

Третий путь достаточно дорог с точки зрения финансовых затрат, а также специфичен проблемами обслуживания большого серверного парка. Тем не менее, с точки зрения безопасности и надежности он является наиболее перспективным, так как выход из строя одного из серверов (как на программном, так и на аппаратном уровне) не приводит (при наличии достаточной степени автономности или использовании механизмов репликации) к останову всей информационной системы.

Решением проблем, связанных со сложностью, безопасностью, надёжностью и дороговизной компонентов информационной системы, может служить повсеместное

внедрение систем виртуализации. С учетом возможностей и потребностей ШГПИ было принято решение о внедрении в работу Вычислительного Центра, обслуживающего большинство локальных сетей вуза, системы виртуализации OpenVZ. Выбор системы виртуализации был обоснован следующим набором требований:

1. Возможность передачи в индивидуальное пользование студентам и преподавателям вуза заранее подготовленных виртуальных машин, высокая скорость подготовки таких машин, минимальные усилия по вводу и выводу их из эксплуатации.

2. Наличие централизованного контроля за состоянием и содержимым виртуальных машин, возможность административного доступа к виртуальным машинам администратору хостовой системы.

3. Низкий уровень требований к мощности физического узла, высокая плотность размещения виртуальных машин, минимальный объем шаблонов и резервных копий виртуальных машин,

4. Быстрая миграция виртуальных машин с одного физического узла на другой.

На базе Вычислительного Центра ШГПИ в настоящее время функционирует более 100 виртуальных машин, практически равномерно распределенных по трем хостовым системам с доменными именами локальной сети ШГПИ `hnode.vc.shgpi`, `hnode2.vc.shgpi` и `hnode3.vc.shgpi`. В качестве операционной системы был выбран AltLinux Server (версии 4, 6 и 7), виртуализацию обеспечивает программный пакет OpenVZ. Система эксплуатируется более 7 лет в режиме 24x7x365, устойчива к аппаратным и программным сбоям, проста в обслуживании, обладает хорошей обратной совместимостью. За время эксплуатации были заменены две хостовых системы по причинам физического износа, в одном из указанных случаев использовалась онлайн-миграция гостевых машин с одного физического узла на другой, что позволило не прерывать доступ пользователей к серверам во время операции замены.



Схема 1. Структура и содержимое физического узла hnode.vc.shgpi



Схема 2. Структура и содержимое физического узла `hnode2.vc.shgpi`



Схема 3. Структура и содержимое физического узла hnode3.vc.shgpi

Распределенная информационная система вуза расположена на множестве виртуальных машин. Сюда входят веб-портал ШГПИ shgpi.edu.ru и веб-сервера отдельных подразделений вуза, СУБД ШГПИ EDUBASE3 и сервера баз данных для ее обслуживания, системы для проведения видео и аудиоконференций, системы онлайн-поддержки мероприятий, проводимых в ШГПИ, системы тестирования и анкетирования, система дистанционного обучения и многое другое.

Кроме решения прикладных задач обслуживания информационной системы вуза, организации доступа в локальную и глобальную сеть, виртуальные машины также выдаются преподавателям ШГПИ по представлению обоснования, студентам ШГПИ для реализации некоторых видов ВКР и курсовых работ, отдельным, обладающим достаточной компетенцией учителям школ г. Шадринска и Шадринского района для организации сайтов школ и учительских блогов. Доступ к виртуальной машине обеспечивается по протоколу ssh как из локальной сети вуза, так и из сети Интернет. Дополнительно, один из каталогов веб-портала ШГПИ, сопоставляется с

соответствующим каталогом веб-сервера виртуальной машины по протоколам http и https с использованием технологии обратного проксирования, что позволяет получать веб-ориентированный доступ к содержимому гостевой системы из сети Интернет.

Скорость ввода в эксплуатацию отдельной виртуальной машины, при наличии подходящего шаблона, составляет 5-15 минут в зависимости от уровня заявленных требований. В случае отсутствия необходимого шаблона, производится базовая подготовка машины, после чего ее идентификационные и аутентификационные данные передаются заказчику, который самостоятельно завершает настройку машины. Скорость вывода из эксплуатации и уничтожение гостевой системы составляет 1-2 минуты.

По результатам внедрения и эксплуатации можно констатировать несомненную востребованность и эффективность применяемой технологии виртуализации в решении задач вуза.

ЛИТЕРАТУРА

1. Перспективы внедрения системы электронного документооборота в вузе : монография / А.В. Коуров [и др.]. – Шадринск : ШГПИ, 2010. –134 с.
2. Слинкин, Д.А. Выбор системы электронного документооборота для информационной поддержки саморазвития студентов гуманитарного вуза / Д.А. Слинкин // Психолого-педагогические основы профессионального само развития студентов гуманитарного ВУЗа с использованием информационных технологий : материалы Междунар. науч.-практ. конф., 17 января 2012 г. / Моск. псих.-социал. ун-т, Моск. гос. гуманитар. ун-т им. М.А. Шолохова, Шадр. гос. пед. ин-т, Алтайский гос. ун-т. – Шадринск : ШГПИ, 2012. – С. 184-198.
3. Слинкин, Д.А. Технологии виртуализации в совершенствовании информационной среды вуза / Д.А. Слинкин // Использование информационно-коммуникационных технологий в образовании : межвуз. сб. науч. работ / Шадр. гос. пед. ин-т. – Шадринск : ШГПИ, 2012. – С. 163-167.