

Газуль С.М., Кияев В.И.

stanislav@gazul.ru, kiyayev@mail.ru

ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский государственный экономический университет, Санкт-Петербург

Особенности построения виртуальных лабораторий на основе платформы Docker

Gazul, stanislav@gazul.ru; Kiyayev, kiyayev@mail.ru
St. Petersburg State University of Economics

The specificities of virtual labs deployment based on Docker platform

Аннотация

Рассмотрены технологии виртуализации, позволяющие создавать виртуальные лаборатории. Особое внимание уделено платформе Docker, как новому тренду в области серверной виртуализации. Разработаны рекомендации по созданию виртуальных лабораторий на основе контейнеров под управлением Docker.

Abstract

The virtualization technologies providing possibility to create virtual labs are described. Article is focused on the Docker platform as the new trend in server virtualization. The recommendations for creating virtual labs with Docker containers are suggested.

Ключевые слова: виртуальные лаборатории, виртуализация, Linux контейнеры, контейнеры, Docker

Keywords: virtual labs, virtualization, Linux containers, containers, Docker

В последние годы в сфере высшего образования широкое распространение получили различного вида виртуальные лаборатории [4-6]. Современный учебный процесс в высших учебных заведениях требует наличия таких лабораторий для проведения лабораторных работ и экспериментов в тех случаях, когда организация лаборатории с реальным оборудованием невозможна или затраты на её создание превышают возможности вуза [7].

К сожалению, при традиционном подходе к реализации виртуальных лабораторий во многих случаях обучающимся не была доступна полноценная виртуальность. При таком подходе, основной задачей было обеспечение возможности доступа к виртуальной лаборатории через сеть Интернет. На различных сетевых ресурсах были организованы виртуальные лаборатории по различным направлениям — как для моделирования, так и для проведения экспериментов. Примером таких лабораторий могут служить виртуальные лаборатории Microsoft для подготовки технических специалистов [10]. Используя указанный ресурс, обучающиеся получают возможность работать с различным серверным программным обеспечением Microsoft по заранее подготовленному экспертами сценарию обучения. К сожалению, в последние годы доступ к таким ресурсам и курсам постепенно становится платным.

Кроме того, в настоящее время, в учебном процессе по ряду направлений подготовки, в том числе и в области ИТ, предусмотрены лабораторные практикумы [4, 7] с использованием различного программного обеспечения для различных платформ. Для работы с таким программным обеспечением обычно применяют технологии виртуализации [8-10].

Существует и ещё одна тенденция, которая набирает всё большую силу: в связи с активным развитием процессов цифровизации и широкого распространения цифровых устройств, доступ к виртуальным лабораториям с мобильных устройств часто становится необходимостью (концепция BYOD) [7, 9].

Отметим, что даже с учётом рассмотренных выше проблем и ограничений, каждый университет имеет возможность построения таких лабораторий путём применения облачных IAAS

сервисов [1-4]. При таком подходе к реализации виртуальных лабораторий технологии виртуализации обеспечивают гибкость построения и конфигурирования ИТ-инфраструктуры учебного заведения, позволяя перейти к гибридным информационным системам: часть ресурсов которых находятся в вычислительном облаке, а часть в локальной инфраструктуре [2, 9]. Анализ зарубежного опыта в области поддержки виртуальных лабораторий позволил выявить ещё одну существенную проблему: при использовании технологий виртуализации, в определённый момент университеты достигали максимальной плотности виртуальных ресурсов. В связи с этим, университеты не могут разместить требуемое количество ИТ-ресурсов в своей инфраструктуре [9]. Развитие технологии Linux-контейнеров, в частности платформы Docker позволяет обойти это ограничение.

Docker является одновременно проектом с открытым исходным кодом и названием стартапа, который сфокусирован на использовании контейнеров Linux. Контейнеры используются для запуска на одной хост-системе нескольких приложений. Это похоже на полную виртуализацию, но вместо того, чтобы создавать на сервере несколько операционных систем, контейнерная технология предлагает более эффективную альтернативу, реализуя, по существу, виртуализацию на уровне операционной системы, что позволяет на одной хост-системе запускать несколько различных задач [11].

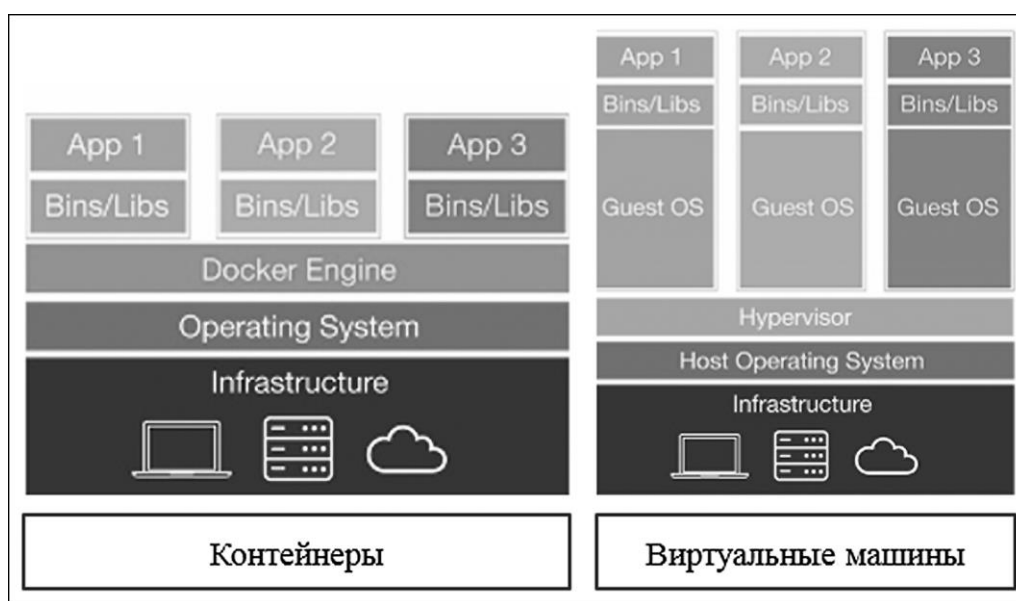


Рис. 1. Сравнение архитектуры виртуальных ИТ-ресурсов, построенных, с применением технологии Linux-контейнеров, и виртуальных машин [9]

Кроме того, доступная на различных платформах Docker-технология обеспечивает защиту от проблемы «vendor lock-in» (проблема блокировки поставщиков в облачной среде). Применение контейнеров Docker позволяет автоматизировать развёртывание, а также остановку ИТ-ресурсов, в требуемом количестве, с помощью утилиты Docker Compose.

В заключении, авторы считают важным отметить, что рассмотренный подход к реализации виртуальных лабораторий позволяет достичь самого главного преимущества — возможности построения личного образовательного пространства для каждого преподавателя или студента. Всё это обеспечивает возможность создания целевых пользовательских лабораторий с гибкой конфигурацией, а также позволяет использовать модульный принцип при их реализации.

Литература

1. Газуль С.М. Бизнес и облака//Сборник материалов 7-й международной научной конференции «Информационные технологии в бизнесе». — СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2011. — С. 134-135.
2. Газуль С. М., Бабаев Э. О., Горнов П. А. Интегральный показатель готовности информационной системы к работе в облаке//Международный научно-исследовательский журнал = Research Journal of International Studies. – 2014. — № 4-2 (23). — С. 14-16
3. Газуль С.М., Кияев В.И. Гибридные информационные системы — новые угрозы информационной безопасности//Комплексная безопасность бизнеса в условиях экономической нестабильности: материалы науч.-практ. конф./отв. ред. Е.В. Стельмашонок, С.Н. Максимов — СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2014, С. 97-100.

4. Газуль С.М., Чаталян А.Ф. Обзор средств автоматизации учебного процесса ВУЗа, построенного с использованием активных методов обучения// Молодые учёные Санкт-Петербургского государственного экономического университета - экономике региона: сборник научных трудов по итогам научно-практической конференции молодых ученых Санкт-Петербургского государственного экономического университета / ред. А.Е. Карлик. — СПб: Изд-во СПбГЭУ, 2014. — С 262-266
5. Граничин О.Н., Кияев В.И., Немнюгин С.А. Опыт подготовки ИТ-специалистов на базе корпоративной университетской лаборатории // Прикладная информатика, 2010. — № 2(26). — С. 12-20.
6. Кияев В. И. Стандартизация, метрология и качество разработки программного обеспечения и информационных технологий. — СПб: Изд-во СПбГЭУ, 2016. — 475 с.
7. Кияев В. И., Газуль С. М. Активные методы обучения: гибридные решения для сопровождения и поддержки образовательных процессов//Сборник научных статей 8-й международной научной конференции «Информационные технологии в бизнесе», С.-Петербург, 19-20 июня 2013 г., — СПб: Изд-во Инфо-да. — С. 164-173
8. Кияев В.И., Комаров С.Н., Сепман В.Ю., Терехов А.А. Концепция информатизации Санкт-Петербургского государственного университета//В сб. «Труды Всероссийской научно-методической конференции «Телематика-2002». — 2002. — С. 72-75.
9. Musaev A. A., Gazul S. M., Anantchenko I. V. The information infrastructure design of an educational organization using virtualization technologies//Известия Санкт-Петербургского государственного технологического института (технического университета). — 2014. — № 27 (53). — С. 71-76
10. Виртуальные лаборатории [Электронный ресурс] // Microsoft [сайт]. —2017. URL: <https://www.microsoft.com/rus/servers/virtuallabs.mspx> (дата обращения: 20.03.2017)
11. Docker: что это такое и зачем он нужен [Электронный ресурс] // Linux по-русски [сайт]. —2017. URL: <http://rus-linux.net/MyLDP/vm/docker/docker02.html> (дата обращения: 20.03.2017)