



14, L'Ecuyer P., Simard R. TestU01. A Software Library in ANSI C for Empirical Testing of Random Number Generators. User's guide, compact version, 2013. - 214 pp. URL: <http://www.iro.umontreal.ca/~simardr/testu01/guideshorttestu01.pdf> (дата обращения: 12.05.2019).

И.В. Кузьмина, В.В. Котлякова

АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕСТИРОВАНИЯ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНСТРУМЕНТОВ ВИРТУАЛИЗАЦИИ

(Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского)

Сложность распределенных информационных систем, в том числе и применяемых в научных исследованиях, обусловлена многими факторами, такими как необходимость поддержки протоколов взаимодействия между компонентами этой системы, периодическая недоступность сервисов, сложность управления распределенными транзакциями. При разработке информационных систем важной задачей также является обеспечение информационной безопасности, реализующей доступность, целостность и конфиденциальность данных. В связи с этим в последние годы растёт потребность в защищённых решениях для структур, работающих с конфиденциальной информацией. Одним из них является Astra Linux Special Edition – операционная система (ОС) специального назначения на базе Linux-ядра, созданная для нужд организаций, которые работают с информацией ограниченного доступа.

Кроме того при тестировании сложных информационных систем часто возникают следующие проблемы:

- необходимость испытаний программного обеспечения (ПО) в различных пользовательских конфигурациях, количество которых превышает количество физических компьютеров, выделенных для тестирования;
- большие временные затраты на развертывание и настройку тестовых стендов, содержащих множество различных компонентов, между которыми обеспечивается сетевое взаимодействие;
- большие временные затраты на создание резервных копий систем и их конфигураций, а также восстановление состояния этих систем после запуска тестов;
- невозможность воспроизведения дефекта, найденного специалистом по тестированию, на машине разработчика, потеря времени на его поиск и исправление;
- необходимость в испытаниях программы в условиях аппаратной среды, которой нет в распоряжении команды тестирования;
- необходимость тестирования программного продукта в условиях, требующих быстрого переключения между пользовательскими конфигурациями.



Для решения описанных проблем на всех этапах разработки, тестирования и эксплуатации программных комплексов в распределенных информационных системах широко используется виртуализация вычислительных ресурсов [1]. Одним из наиболее распространенных инструментов для автоматизации процесса тестирования ПО является программный инструмент с открытым исходным кодом Docker, который позволяет быстро создавать изолированное окружение для разработки и тестирования с гибкой настройкой отдельных компонентов. Однако использование ОС Astra Linux Special Edition в качестве базовой платформы для разработки сложных программно-аппаратных комплексов накладывает ограничения на использование программных продуктов, не прошедших процедуру сертификации по требованиям информационной безопасности. Этот факт делает невозможным использование ПО с открытым исходным кодом при разработке и тестировании систем.

В данной работе решена задача создания дистрибутива Docker 18.06 из открытого исходного кода для использования при разработке и тестирования ПО на базе ОС Astra Linux Special Edition 1.6. Полученный инструмент виртуализации использован для автоматизации процесса тестирования распределенной информационной системы. Все этапы развертывания стенда для тестирования представлены на рисунке 1. Полученные результаты могут быть использованы при выполнении научно-исследовательских работ [2] в процессе разработки и тестирования сложных программно-аппаратных комплексов.

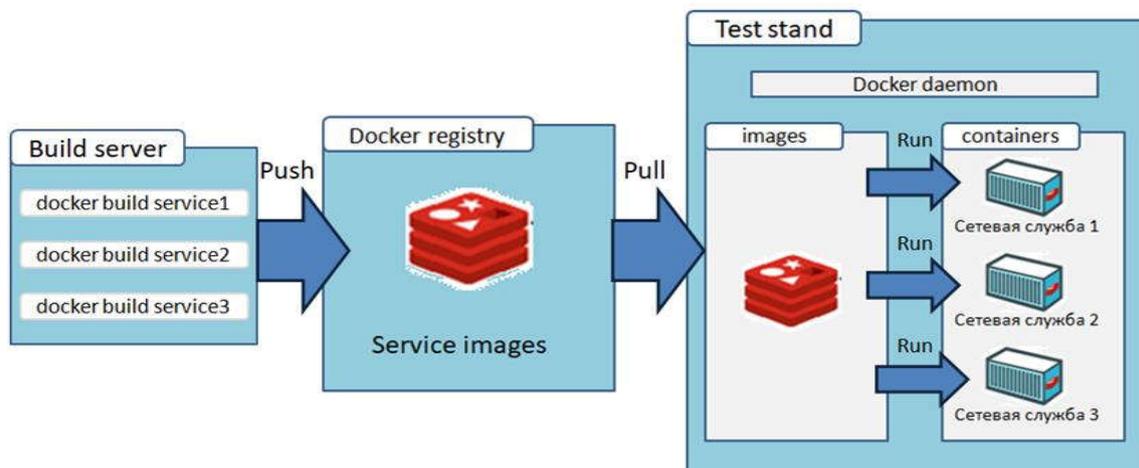


Рис. 1. Этапы развертывания стенда для тестирования распределенных информационных систем

Литература

1. Leung F., Neiger G., Rodgers D. et al. Intel Virtualization Technology // Intel Technology Journal. 2006. Vol. 10.
2. Кузьмина И.В., Фидельман В.Р. Разработка программного обеспечения сложных аппаратно-программных комплексов с использованием принципов непрерывной интеграции // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Технические науки. 2012. № 2. С. 44.