

ВИРТУАЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Козуб В. Н., Тускенис Д. С.

Лещёв А. Е. – магистр технических наук

В последнее время технологии виртуализации получили широкое распространение и активно применяются как в академической, так и в корпоративной средах. Одним из примеров использования виртуализации в академической среде является виртуальная учебная лаборатория.

Виртуальная учебная лаборатория – это набор виртуальных машин с предустановленным программным обеспечением, доступный через интернет по требованию [1].

Концепции виртуальной учебной лаборатории более пятидесяти лет; она использует те же принципы, что и мейнфреймы. Существует единый вычислительный кластер (сервер), к которому можно получить доступ через специальный терминал (тонкий клиент), чтобы удаленно выполнять на нём различные вычислительные задачи. Однако во времена первых мейнфреймов доступ к ним был ограничен, а вычислительные мощности были недостаточны для одновременной работы множества пользователей. С развитием технологий появились сначала сетевые операционные системы, глобальная сеть Интернет, а затем достаточные вычислительные ресурсы для организации принципа полной виртуализации, что в конечном итоге позволило создать виртуальную учебную лабораторию в таком виде, как она существует в настоящее время.

Виртуализация – это сокрытие физической или программной структуры и её представление в виде виртуальной структуры [2]. Для целей виртуальной учебной лаборатории виртуализация используется на сервере для создания виртуальных машин для конечных пользователей.

Принцип работы виртуальной учебной лаборатории заключается в следующем: пользователь подключается к веб-серверу, проходит авторизацию и выбирает из списка доступных нужных ему образ виртуальной машины с предустановленным программным обеспечением, а также время резервации, после чего получает данные для доступа к выбранной виртуальной машине. Доступ возможен с использованием протокола SSH (для виртуальных машин на операционной системе семейства Linux) или протокола RDP (для виртуальных машин на операционной системе Windows).

Применение виртуальной учебной лаборатории в университете позволяет решить ряд проблем [3], которые неизбежно возникают в ходе учебного процесса. Так многие учебные курсы требуют работы со специфическим программным обеспечением, и часто возникает ситуация, когда разное программное обеспечение несовместимо друг с другом и не может быть установлено на одном компьютере одновременно. Кроме того, программное обеспечение может требовать достаточно много ресурсов для своей работы; такое программное обеспечение не может быть установлено на большинство ноутбуков студентов по причине их недостаточной мощности. Однако всё нужное программное обеспечение может храниться на сервере в виде набора виртуальных машин, загружаемых по требованию и доступных с компьютеров в учебных аудиториях или с домашних компьютеров студентов – через Интернет.

Использование виртуальной учебной лаборатории также решает проблему простоя компьютеров в учебных классах во вне учебное время; свободные компьютеры могут быть использованы как дополнительные ресурсы для запуска на них виртуальных машин [4].

Для развертывания виртуальной учебной лаборатории на факультете компьютерных систем и сетей БГУИР было выбрано open-source решение Apache VCL. Виртуальная учебная лаборатория состоит из следующих компонентов:

1. веб-портал – предоставляет пользовательский интерфейс для просмотра списка доступных виртуальных машин, их резервирования;
2. база данных – хранит данные резервирования, аккаунты пользователей, метаданные виртуальных машин;
3. библиотека образов – содержит образы виртуальных машин;
4. узел управления – содержит сервис для управления всеми компонентами виртуальной учебной лаборатории.

Таким образом, использование виртуальной учебной лаборатории позволяет снизить издержки при обновлении программного обеспечения вследствие смены различных учебных курсов, обеспечивает доступность программного обеспечения через Интернет и решает ряд проблем, которые неизбежно возникают в университетах и традиционных учебных лабораториях.

Список использованных источников:

1. Apache VCL [Электронный ресурс]. – 2015. – Режим доступа: <https://vcl.apache.org/>.
2. Виртуализация: новый подход к построению IT-инфраструктуры [Электронный ресурс]. – 2015. – Режим доступа: <http://www.ixbt.com/cm/virtualization.shtml>.
3. Облачные вычисления в университетах. [Электронный ресурс]. – 2015. – Режим доступа: <http://www.ibm.com/developerworks/ru/library/ws-vcl/>.
4. Виртуализация рабочих мест [Электронный ресурс]. – 2015. – Режим доступа: <http://habrahabr.ru/company/hp/blog/175213/>.