

УДК 002.6; 004.7; 004.722

ВИРТУАЛИЗАЦИЯ СЕТЕВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ

Легков Н.С.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Брянский государственный университет имени академика И.Г.

Петровского», Россия, Брянск, e-mail:

legkovnickitka@yandex.ru

Применение технологий виртуализации и программно-определяемых сетей даёт возможность сделать уникальным процесс создания сетевой инфраструктуры, масштабными-предоставляемые ресурсы. Приспосабливает виртуальную инфраструктуру к требованиям определенного образовательного учреждения. Статья предусматривает важные вопросы виртуализации сетевой инфраструктуры образовательных учреждений.

Ключевые слова: облачные сервисы, виртуальные сети, сегменты сети, виртуализация инфраструктуры.

VIRTUALIZATION OF THE NETWORK INFRASTRUCTURE OF EDUCATIONAL INSTITUTIONS

Legkov N.S.

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Bryansk State University named after Academician I.G. Petrovsky", Russia, Bryansk, e-mail:

legkovnickitka@yandex.ru

The use of virtualization technologies and software-defined networks makes it possible to make the process of creating a network infrastructure unique, large-scale resources provided. Adapts the virtual infrastructure to the requirements of a particular educational institution. The article provides for important issues of virtualization of the network infrastructure of educational institutions.

Keywords: cloud services, virtual networks, network segments, infrastructure virtualization.

Введение

Одним из наиболее стойких глобальных путей развития средств информатизации считается миграция к облачным технологиям, основанным на хранении и анализе данных в центрах обработки на гибких средствах управления ресурсами и их отправки пользователям. В этом случае главным местом хранения будет сетевая инфраструктура, поддерживающая использование новых сервисов.

Основная проблема, которая может возникнуть при использовании данной сети, - расширение доступа к конечным ресурсам и управления потоками данных. Это является причиной увеличения временных и ресурсных затрат на организацию доступа к сервисам, необходимым для помощи клиентам. Важной также является проблема прозрачности доступа к сервисам, когда пользователь должен получить доступ к нужному сервису независимо от его расположения в сети. Одним из путей решения возникающих проблем служит использование технологий виртуализации сетевой инфраструктуры.

Под технологией виртуализации будем понимать процесс объединения информационных ресурсов в один программный объект. В образовании они являются совокупностью процессов, стандартизирующих доступ к информационным и образовательным ресурсам в учебном заведении и вне его с помощью выноса центра обработки данных в виртуальную среду.

Создание среды виртуализации

Для образования облачной среды виртуализации необходимо использовать совокупность соответствующих технологий и программно-определяемых сетей, что позволит совершенствовать процесс создания сетевой инфраструктуры, масштабировать предлагаемые ресурсы с наименьшими затратами.

Для осуществления процесса виртуализации сетевой инфраструктуры образовательного учреждения рекомендуется поэтапная реализация следующих задач:

- создание облачной среды виртуализации;
- проектирование моделируемой сетевой инфраструктуры;
- определение требований к различным реализациям виртуальных машин;
- создание совокупности сетей частного облака внутри облачной среды.

Кроме того, для успешного построения системы высокого качества важно знать особенности архитектуры среды, которая служит базой системы. Основными

компонентами телекоммуникационной архитектуры современной облачной среды являются:

1. Data Plane (плоскость данных).
2. Control plane (плоскость управления).
3. Management Plane (плоскость администрирования).

При виртуализации сетевой инфраструктуры будет необходимым использование подхода, основанного на использовании технологии программно-определяемых сетей в многоуровневой сети (multitenant network).

Создание среды виртуализации проходит в 2 основных этапа:

1. Размещение вычислительных мощностей.
2. Создание коммуникационной инфраструктуры.

На первом этапе устанавливается облачная инфраструктура. Основным требованием к программному обеспечению облачной инфраструктуры является наличие модуля для создания и обслуживания сетей разных типов. Важной функцией является ведение хранилища образов развертываемых систем, а также виртуальных коммутаторов и маршрутизаторов.

На втором необходимо проанализировать анализ текущих потребностей образовательного учреждения, на основании которого определяется конфигурация сети, размещаемой в облаке. При проектировании необходимо обратить внимание на определение зон сети, обеспечивающих взаимодействие с внешними пользователями, а также проведения внутренней работы учреждения для создания условий проксирования информации (проксирование - служба, являющаяся посредником между клиентом и поставщиком необходимой информации). Применение этой службы повысит надежность и производительность поставщиков информации.

Следующим этапом является определение требований к виртуальным машинам, реализующим поведение действующих вычислительных элементов. В данном случае под вычислительными элементами понимаются вычислительные системы конечного типа (например, реализации серверов и служб общего назначения) или системы, осуществляющие работу аналогов сетевого оборудования.

На последнем этапе осуществляется конфигурация сетей, входящих в общую виртуальную сеть, и правил их взаимодействия. Определяются непосредственно облачные сервисы.

Для первоначальной установки зачастую используются следующие облачные сервисы: службы- Keystone, Cinder, Horizon; контроллеры вычислительных ресурсов –

Nova; библиотеки образов виртуальных машин – Glance. Помимо этого, применяется сервис «подключение к сети как услуга».

Более того, используют 3 сервера, функциональность которых определяется набором установленных на них сервисов:

- Сервер №1 – контроллер (управление ресурсами облака).
- Сервер №2 – вычислительная вершина (предоставление вычислительных ресурсов).
- Сервер №3 – сетевая вершина (выделение ресурсов, необходимых для создания виртуальных сетей).

Важно помнить, что для повышения эффективности управления возникающим в облаке потоком данных необходимо создать три независимых сетевых сегмента, соответствующим основным элементам облачной архитектуры.

В представленной работе нами рассмотрен новый путь к образованию облачной среды виртуализации сетевой инфраструктуры образовательного учреждения, основанного на использовании технологий виртуализации, а также аргументированы преимущества использования виртуализации.

В заключение подчеркнём, что создание виртуальной сетевой инфраструктуры учреждения образования обеспечивает не только повышение эффективности управления информационно-коммуникационной инфраструктурой, но и безопасный доступ к информационным ресурсам и облачным сервисам сети.

Библиографический список

1. Управление программным обеспечением и обеспечение отказоустойчивости IaaS-облака / Ю.И. Воротницкий, В.П. Кочин, В.А. Волчок, А.И. Бражук // Электроника инфо. – 2013. - №9. – С. 21-24.
2. Кочин, В.П. Управление программными проектами на основе облачного сервиса PaaS суперкомпьютера СКИФ / В.П. Кочин, А.В. Жерело // Электроника инфо. – 2013. - №9. – С. 35-36.
3. Кочин, В.П. Облачный сервис PaaS для управления программными проектами пользователей суперкомпьютера СКИФ-БГУ / В.П. Кочин, А.В. Жерело // Международный конгресс по информатике: информационные системы и технологии (CSIST 16): Материалы международного научного конгресса, Минск, 24-27 октября 2016 г. / Белорус. гос. ун-т; редкол.: С. В. Абламейко [и др.]. – Минск, 2016. – С.869-872.
4. Goransson, P. Software Defined Networks. A Comprehensive Approach. Second Edition/ Paul Goransson, Chuck Black, Timothy Culver/ Elsevier, 2017.-409 p.
5. Subramanian, S. Software-Defined Networking (SDN) with OpenStack / Sriram Subramanian, Sreenivas Voruganti/ Packt Publishing, 2016.-216 p.
6. Официальный сайт OpenStack. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.openstack.org/> Текст : непосредственный (дата обращения: 07.01.2023).
7. Официальный сайт GNS3 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.gns3.com/> Текст : непосредственный (дата обращения: 07.01.2023).
8. Официальный сайт EVENG [Электронный ресурс]. URL: <http://www.routereflector.com/unetlab/> Текст : непосредственный (дата обращения: 07.01.2023).
9. Официальный сайт NGINX. [Электронный ресурс]. URL: <https://nginx.org/> Текст : непосредственный (дата обращения: 07.01.2023).