

Организация SDN при помощи Open Source

Е.А. Тумайкина

(Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики)

Научный руководитель - д.т.н., профессор Т.И. Алиев

(Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики)

Традиционные архитектуры сетей, в подавляющем большинстве используемые в современном мире, обладают некоторыми существенными недостатками. К наиболее значимым относятся: закрытое и проприетарное ПО, высокая стоимость сетевого оборудования и его эксплуатации, сложность отладки и управления большими сетями. Software-defined Networking или программно-определяемые сети, как новый подход к построению и управлению сетью передачи данных, способен устранить эти и многие другие проблемы.

Целью данной работы является организовать SDN, используя open source решения. Комбинирование SDN подхода и open source решений позволит значительно снизить стоимость оборудования и его эксплуатации, за счет открыто распространяющегося ПО и использования недорогого аппаратного обеспечения, функционирующего лишь на уровне передачи данных. Также данная комбинация упрощает отладку и управление сетью, за счет контроллера, выступающего в качестве центрального управляющего модуля.

Основная идея SDN состоит в отделении функций управления сетью (Control Plane) от функций передачи данных (Data Plane). Коммутаторы, которые работают на уровне передачи данных, теперь должны только пересылать пакеты из одного порта в другой, согласно таблице коммутации, поступающей извне от контроллера сети. Контроллер же, функционирующий на уровне управления, вместо построения маршрута для каждого пакета, принимает решение однократно, после чего отправляет все однотипные пакеты потоком по готовому маршруту, пока не изменится состояние сети или характер трафика. Одним из основных элементов SDN является протокол OpenFlow, который обеспечивает взаимодействие контроллера с сетевыми устройствами. Данный протокол предоставляет открытый и стандартизированный интерфейс управления потоками данных или flow-таблицами.

В ходе данной работы с помощью средств виртуализации была построена сеть, состоящая из SDN коммутаторов и контроллера, проведена проверка на работоспособность и производительность.

Литература

1. Ошкина Е. В. Сетевая технология SDN (обзор, современные тенденции) // Технические науки: проблемы и перспективы: материалы V Междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, июль 2017 г.). — СПб.: Свое издательство, 2017. — С. 3-6.
2. Egawa T. SDN standardization Landscape from ITU-T Study Group 13 / T. Egawa // ITU Workshop on SDN Geneva, Switzerland, 4 June 2013.
3. Логинов Сергей Сергеевич Об уровнях управления в программно-конфигурируемой сети (sdn) // T-Comm. 2017. №3.

4. B. Raghavan, M. Casado, T. Koponen, S. Ratnasamy, A. Ghodsi, and S. Shenker, "Software-defined internet architecture: Decoupling architecture from infrastructure," in Proceedings of the 11th ACM Workshop on Hot Topics in Networks, ser. HotNets-XI. New York, NY, USA: ACM, 2012, pp. 43-48.
5. W. Stallings, "Software-defined networks and OpenFlow," The Internet Protocol Journal, vol. 16, no. 1, 2013.