

*Вишнівський В. В. д-р. техн. наук. завідувач кафедри,
Серих С. О. канд. техн. наук., доцент
Державний університет телекомунікацій*

РЕАЛІЗАЦІЯ МЕРЕЖ SDN ОБЛАДНАННЯМ HEWLETT PACKARD ENTERPRISE

Гнучкістю провідних компаній, що поставляють на телекомунікаційний ринок мережеве обладнання, вважають їх здатність швидко адаптуватись до змінних вимог користувачів і постачальників зростаючих послуг і якості їх надання та застосовувати сучасні мережеві технології. Прогресивний підхід до розподілу рівня управління мережею і передачі даних концепції програмно-конфігурованих мереж Software Defined Network (SDN) [1], за рахунок перенесення функцій управління в сучасних маршрутизаторах та комутаторах на яких встановлено спеціалізоване програмне забезпечення, наприклад, компанією HPE, забезпечують контроль групи серверів. Мережеві елементи без функції управління мережею, виконують базові завдання - працюють як пристрої просування пакетів за основною функцією. Так як базова інфраструктура передачі даних також відокремлена від мережевих сервісів і додатків, то управління мережею покладається на окремі централізовані обчислювальні ресурси (SDN-контролери), що і обслуговують всю інфраструктуру, яка представляється у вигляді єдиного, логічного комутатора/маршрутизатора, а сам перерозподіл функцій дозволяє заощадити ресурси мережі і скоротити час обслуговування.

Взаємодія сервера-контролера і мережного обладнання, відбувається завдяки спеціальному протоколу OpenFlow. Саме за його допомогою виконується взаємодія між рівнем управління і базовою мережевою інфраструктурою. Протокол надає відкритий і стандартизований інтерфейс прямого управління потоками даних або flow-таблицями. Відсутність прямого доступу до таблиць комутації і маршрутизації обумовлює закритість і негнучкість традиційного мережевого обладнання, що гальмує розвиток мережевих технологій. На сьогодні OpenFlow є єдиним відкритим і стандартизованим протоколом, який вирішує дану проблему і забезпечує тим самим поділ рівнів управління і передачі даних.

Впровадження віртуальних машин (ВМ) підвищило ефективність серверів, хоча і ускладнило архітектуру. Так як ВМ з'єднуються з іншою ВМ або користувачем, то число зв'язків постійно зростає, відповідно, постійно мінливі конфігурації комутаторів на маршруті, по якому відправляються дані, стають менш керованими. Централізація керування як в ЦОД [2] – забезпечило позитивний ефекти емулюючи заздалегідь будь-які зміни конфігурації мережі і потім автоматично конфігуруючи обмежену кількість комутаторів, але це локальне рішення.

Концепція SDN може мати такі способи реалізації обладнанням HPE.

1. На базі віртуальних комутаторів по технології Overlay (протоколи VXLAN, NVGRE и пр.), коли на серверах розташовані ВМ, прог-рамування віртуального комутатора відбувається за допомогою спеціально виділеного ресурсу (програмно-конфігурованого контролера). Це операційна система, яка відстежує, управляє, розподіляє, контролює ресурси мережі. У якості середовища передачі даних використовується традиційна IP мережа.

2. На базі серверів агрегації трафіку. У цьому випадку виділяється спеціальний сервер, на який за допомогою тунелювання заводяться відповідні канали передачі даних, далі через механізм тунелювання цей сервер під керуванням SDN-контролера здійснює комутацію та передачу даних.

3. Мережа передачі даних будується на базі спеціальних комутаторів, для управління якими використовують протоколи Openflow. SDN мережа складається з OpenFlow-комутаторів і SDN-контролерів. SDN-комутатор реалізує тільки функції передачі даних. Тому це спрощений програмований пристрій, який виконує кілька простих команд. Як наслідок простоти, він істотно дешевше існуючих маршрутизаторів і комутаторів. Робота SDN-комутатора полягає в тому, щоб виділити з пакета даних заголовки; якщо він відомий пакет обробляється, якщо ні по захищеному OpenFlow-каналі відправляє запит на контролер. У відповідь контролер по OpenFlow-каналі завантажує програму обробки пакетів з такими заголовками.

Новий підхід реалізований HPE [3] відповідає запитам операторів, виробників комп'ютерного та телекомунікаційного обладнання, власників дата-центрів, фінансових структур та банків, хостингу та сервіс-провайдерів.

Список використаних джерел

1. Гніденко М.П., Вишнівський В.В., Ільїн О.О. Побудова SDN мереж. –Навчальний посібник. –Київ: ДУТ, 2019. –190с.
2. Роговой В.П. Центры обработки данных на базе технологии SDN / Роговой В.П. // Десята міжнародна науково-технічна конференція “Проблеми телекомунікацій” – Київ, Україна, 2016. – с. 182 – 185.
3. Wim Groeneveld, Gerhard Roets, Antonio Mingrone, Peter Kilgour. Creating HPE Software-defined Networks. Hewlett Packard Enterprise Press660 4th Street, #802San Francisco, CA 94107.