

ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНО-ВИЗНАЧЕНИХ МЕРЕЖ ДЛЯ МОДЕРНІЗАЦІЇ ІТ-ІНФРАСТРУКТУРИ МОБІЛЬНОГО ЗВ'ЯЗКУ

Міночкін Д.А.

Інститут телекомунікаційних систем НТУУ «КПІ», Україна

E-mail: dmytro.minochkin@gmail.com

Software defined network deployment for mobile communications IT infrastructure enhancement

The basic trends of software defined networks (SDN) are summarized. Possibilities of SDN deployment for mobile communications IT infrastructure upgrade are discussed.

Основою хмарних обчислень є принципи централізації і віртуалізації серверів, як результат зміни підходу до зберігання даних і використання програмного забезпечення. Тому, актуальним є напрям розвитку хмарних обчислень шляхом створення програмно-визначених мереж (SDN), централізації і віртуалізації управління мережею в хмарі. Після становлення SDN в центрах обробки даних (ЦОД), розгортання SDN переросло в Network as a Service (NaaS - мережа як послуга) - модель, яка пропонується клієнтам програмно визначених центрів обробки даних. Значна частина прибутків хмарних ЦОД буде припадати саме на послуги NaaS, і їх розмір буде збільшуватись (Рис. 1.) [1].

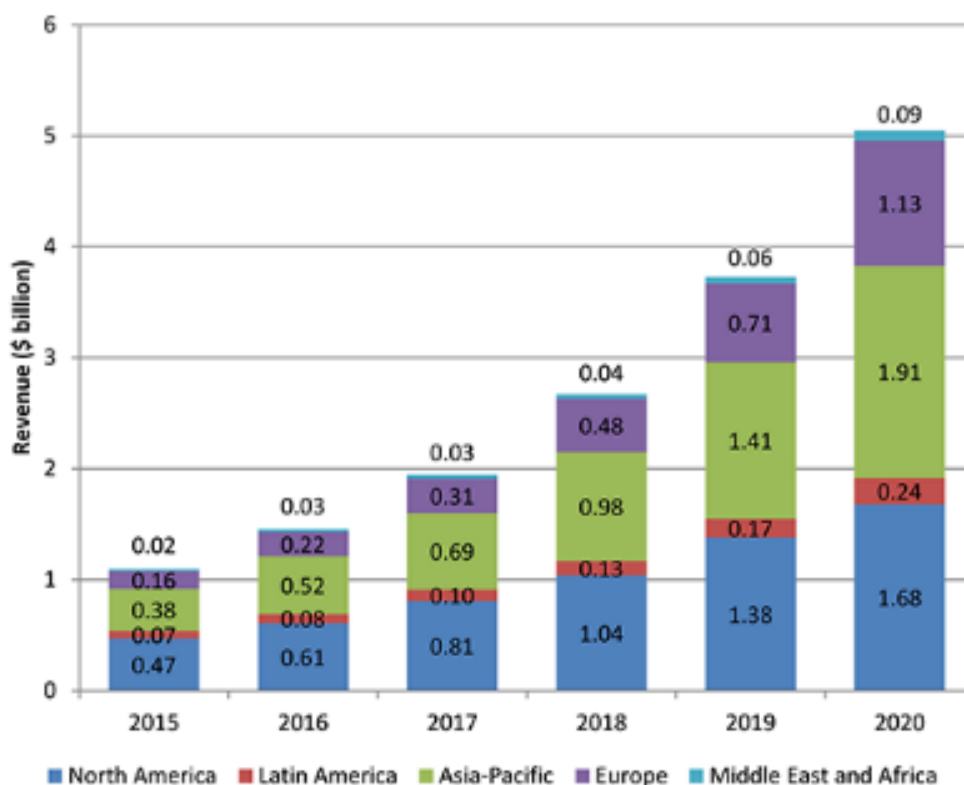


Рис.1 Прогноз розвитку ринку SDN.

Для модернізації IT-інфраструктури операторів мобільного зв'язку необхідно провести аналіз можливості використання технології SDN.

Перевагами SDN, по-перше, є зменшення потреби в технічних спеціалістах і, як результат, скорочення капітальних і експлуатаційних витрат оператора. По-друге, SDN забезпечує швидку взаємодію сервісів, оскільки дані програмуються сервісами віддаленого контролю (контролерами) і додатками. По-третє, SDN трансформує мережу в обчислювальний домен і переймає все більше практик стандартизації, які можна застосувати до комп'ютерів і програмного забезпечення [2].

Основною метою використання SDN є їх здатність швидко впроваджувати мережні інновації та радикальне спрощення і автоматизація процесу управління великими мережами.

З переходом IT-інфраструктури операторів мобільного зв'язку на використання хмарних ЦОД [3] тільки розгортання SDN може забезпечити своєчасність та автоматизацію надання мережевих з'єднань для елементів ЦОД та уніфікацію комунікацій оператора.

Обчислювальні ресурси в хмарних ЦОД створюються автоматично в режимі реального часу. Типове управління мережею з доступом до кожного мережевого елемента здійснюється набагато повільніше. Збої в роботі мережі можуть мати широкі наслідки, а вплив змін у мережі досить складно прогнозувати. Відділення мережі від обчислювальної нестійкості і надання тільки плоских статичних сервісів зв'язку є одним з підходів вирішення цієї задачі.

Проте, хмарні ЦОД створюють нові вимоги до базової мережі. Наприклад, трафік від різних клієнтських сервісів повинен бути сегрегованим як для підвищення безпеки, так і для поліпшення продуктивності. Різні мережеві функції, такі як Firewall, системи розпізнавання Інтернет-трафіку і балансування навантаження повинні бути додані на вимогу клієнта і відповідно до його трафіку.

Таким чином, мережеві функції повинні бути тісно пов'язані з обчислювальним функціоналом, так як мережева політика повинна відповідати обчислювальній політиці, і звичайних статичних параметрів мережі стає недостатньо. Поширеним рішенням цієї задачі є розгортання SDN для динамічного конфігурування статичної мережі. Наприклад, VSwitch [4] (програмний комутатор з відкритим кодом) дозволяє динамічно маршрутизувати пакети для кожного сервера від віртуальних машин по різним статичним шляхам, визначеним в мережі. Менеджер ЦОД управляє інтерфейсом прикладного програмування (API) для застосування нових вимог до підключення до мережевого контролера при внесенні змін до обчислювальних даних. Мережевий контролер може використовувати інтерфейс API щоб застосувати вимоги щодо забезпечення мережевого доступу і політики до програмного комутатора VSwitch.

Для підтримки внутрішніх бізнес процесів оператори зв'язку використовують інтерактивні медіа-додатки, такі як, наприклад, відео-конференції або віддалене робоче місце, які вимагають якості

обслуговування (QoS) в мережі, що гарантує їх продуктивність. Для цих додатків критично QoS і воно повинно підтримуватися в наскрізному режимі на основі глобальної мережевої політики, що робить процес розгортання і конфігурації складним. Отже, існуючі реалізації QoS в першу чергу обмежені специфікацією QoS, що базується на статичних рішеннях і частково на мережевому аспекті.

Для мережевих інфраструктур на сьогодні не існує ефективного способу ідентифікації процесів, що вимагають QoS, і політик, які можна застосувати до кожного з них. Виділення ресурсів QoS також має бути динамічно адаптовано для задоволення різних потреб трафіку і чутливих до QoS робочих процесів. Використання SDN може допомогти автоматизувати QoS-конфігурацію всієї мережі для уніфікованих комунікацій. Також за допомогою використання SDN можливе не тільки надання необхідного QoS, а й масштабування використовуваних ресурсів. У разі неприйнятності, стан мережі може бути проаналізований в режимі реального часу і автоматично можуть бути вжиті необхідні заходи [5].

Таким чином, проведений аналіз показує можливість міграції мережевої інфраструктури операторів мобільного зв'язку на SDN. Розглянуті задачі, які можуть виникнути в процесі функціонування оператора мобільного зв'язку і погано вирішуються за допомогою діючих мереж. Доведено, що використання SDN може вирішити та автоматизувати поставлені задачі.

Література

1. SDDC Market Report 2015-2020 [Електронний ресурс] // Visiongain. – 2015. – Режим доступу до ресурсу: [https://www.visiongain.com/Report/1457/Software-Defined-Data-Centre-\(SDDC\)-Market-Report-2015-2020](https://www.visiongain.com/Report/1457/Software-Defined-Data-Centre-(SDDC)-Market-Report-2015-2020)
2. D. Kreutz, F. M. V. Ramos, P. E. Veríssimo, C. E. Rothenberg, S. Azodolmolky, S. Uhlig. Software-Defined Networking: A Comprehensive Survey // Proceedings of the IEEE 103 (1): pp. 14-76
3. Кравчук С. О. , Міночкін Д. А. Застосування розподілених обчислень в телекомунікаційних системах / С. О. Кравчук, Д. А. Міночкін. // Збірник наукових праць Військового інституту Київського національного університету імені Тараса Шевченка. – 2015. – №50. – С. 41–44.
4. Why openvswitch? [Електронний ресурс] // Openvswitch. – 2015. – Режим доступу до ресурсу: <https://github.com/openvswitch/ovs/blob/master/WHY-OVS.md>
5. P. Kazemian, M. Chang, H. Zeng, G. Varghese, N. McKeown, and S. Whyte. Real-time Network Policy Checking using Header Space Analysis. In USENIX Symposium on Networked Systems Design and Implementation (NSDI), 2013.