

ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ НАДАННЯ ПОСЛУГ В ВІРТУАЛЬНОМУ СЕРЕДОВИЩІ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ МЕРЕЖ NGN НА БАЗІ IMS

Гогу О.П., Гаттуров В.К.

Інститут телекомунікаційних систем

КПІ ім. Ігоря Сікорського, Україна

E-mail: gogusasha25@gmail.com

Investigation opportunities for the provision services in the virtual environment of NGN telecommunication networks based on IMS

This article shows the prerequisites for the use of new carrier networking technologies and, as a consequence, the introduction of the IMS concept in the mobile network, which has led to the emergence of fundamentally new services.

Ця стаття показує передумови використання нових технологій формування мереж операторів і, як наслідок, впровадження концепції IMS в мобільній мережі, що призвело до появи принципово нових послуг.

Протягом останніх декількох років телекомунікаційна індустрія спостерігала тенденцію зростання кількості конвергентних послуг та мереж фіксованого та мобільного зв'язку, що в свою чергу привело до насичення ринку телекомунікацій та зменшення доходів операторів. В свою чергу зменшення доходів операторів на пряму зв'язано зі зниженням темпів росту абонентської бази, так як і було сказано вище, ринок послуг переходить в стан насичення. Конвергенція фіксованих і мобільних технологій представляє інтеграцію технологій та послуг дротового та бездротового зв'язку для створення єдиного телекомунікаційного мережевого середовища. Така ідея обіцяє подолати деякі фізичні бар'єри, які зараз заважають провайдерам телекомунікаційних послуг досягти максимуму своїх потенційних клієнтів. Концепція IMS обіцяє зручне для оператора середовище для пакетних дзвінків та послуг у режимі реального часу, які не тільки дозволять зберегти традиційний контроль оператора над сигналізацією користувача та оплатою на основі використання, але й принесуть новий дохід з легким розгортанням широко спектру послуг користувачу. [3] Крім того, IMS архітектура проектувалася як незалежна від технології мережі доступу, що дозволяє отримувати доступ до IMS послуг з будь-якого терміналу по будь-якої зручної технології доступу (W-CDMA, GSM, LTE, LTE Advanced) [1, 2].

Мережа будь-якого оператора зв'язку складається з безлічі різноманітних спеціалізованих апаратних пристроїв, причому, ця різноманітність розширюється день у день. Запуск будь-якого нового мережевого сервісу передбачає додавання все нових наборів пристроїв, що

вимагають місця в апаратних кімнатах, нових джерел живлення, що в свою чергу призводить до збільшення затрат на підтримку мережі. Крім того, апаратні мережеві пристрої все швидше застарівають, не так фізично, скільки «морально», що вимагає все більш частих повторень циклу «закупівля - проектування - інтеграція - розгортання», причому на витратах оператора даний цикл ніяк не може залишати позитивній відбиток.

Стало ясно, що екстенсивний шлях розвитку операторських мереж на базі спеціалізованого обладнання є тупиковим. Потрібні нові підходи до розвитку бізнесу операторів і сервіс-провайдерів. Одним з таких підходів є віртуалізація мережевих функцій NFV, пов'язана з концепцією програмно-конфігурованих мереж SDN. Такий підхід може в значній мірі вирішити проблеми розгортання мережі та внесення в неї нових послуг.

Програмно-конфігуруєма мережа SDN (Software Defined Network) - це архітектурний «каркас» для створення «мереж всередині мережі» із заздалегідь визначеними параметрами і конфігурацією. Таким чином, мережа стає «програмованою», створюваною з явних ресурсів під конкретні програми і більш відкритою. SDN дозволяє автоматичне конфігурування мереж під певні програми, або набір додатків. Іншими словами сервер управління SDN автоматично конфігурує мережеві ресурси відповідно до запитів додатків.. Основна властивість архітектури SDN - відділення (абстрагування) площини пересилання пакетів (data plane) від площини управління (control plane) за допомогою стандартних протоколів між ними.

Таким чином, SDN - не черговий протокол для поліпшення роботи мережі, а нова архітектура мережі з абстрагуванням рівня управління. SDN також не є якимось новим видом мережі, який вимагає заміни обладнання або кардинальних реконструкцій. Навпаки, SDN використовує існуюче обладнання, хоча і привносить інші принципи його роботи та організації управління мережею.

Віртуалізація мережевих функцій NFV (Network Functions Virtualization) - технологія віртуалізації фізичних мережевих елементів телекомунікаційної мережі, коли мережеві функції виконуються програмними модулями, що працюють на стандартних серверах (найчастіше x86) і віртуальних машинах (VM) в них. Ці програмні модулі можуть взаємодіяти між собою для надання послуг зв'язку, чим раніше займалися апаратні платформи. Основною особливістю NFV є можливість так званої «Оркестрації послуг», тобто виділення віртуальних ресурсів тих чи інших послуг за запитом. При цьому досягається найбільш оптимальне використання ресурсів устаткування: серверів, зберігання і мережі. Для цього в архітектурі NFV передбачений компонент адміністрування і оркестрації MANO (Management and Orchestration), який є найважливішою частиною концепції NFV.

Загалом SDN та NFV не залежать один від одного, хоча NFV може в значній мірі доповнювати SDN. Архітектуру SDN / NFV зображено на рис. 1.



Рис.1. Архітектура SDN та NFV.

Як SDN, так і NFV, використовують хмарні та Інтернет-технології для реконструкції мереж операторів зв'язку. SDN дозволяє конфігурувати площину передачі даних програмним шляхом. NFV дозволяє задавати ролі віртуальних мережевих пристроїв також програмним шляхом. В майбутньому, всі мережеві елементи будуть розгортатися в спільно використовуваній хмарній архітектурі дата-центрів. Мережеві сценарії будуть в ній зберігатися і розвиватися відповідно до вимог додатків верхнього рівня. Це дає можливість швидко впроваджувати і розгортати нові телекомунікаційні додатки і бізнеси.

Повертаючись до мережі IMS можна сказати, що IMS це, свого роду, предтеча архітектури NFV, незважаючи на те що їх архітектури, насправді, сильно розрізняються. В архітектурі IMS вперше був реалізований принцип поділу площин даних (User Plane) і управління сесіями (Control Plane), а також рівня додатків (Application). Різниця в тому, що в NFV функції реалізуються в програмному вигляді на стандартному серверному обладнанні в дата-центрах, а IMS - на спеціалізованому телеком-обладнанні. Хоча це теж сервери, на яких працюють програми IMS, але це, все ж таки, спеціалізоване обладнання.

Література

1. Гольдштейн А. Б., Гольдштейн Б. С., SoftSwitch СПб.: БХВ – Санкт-Петербург, 2006. – 368 с.: ил.
2. Бакланов, И. Г. NGN: принципы построения и организации / под ред. Ю. Н. Чернышова. – М.: Эко-Трендз, 2008. – 400 с.: илл.
3. Руководство по SDN и NFV//[Электронный ресурс] – режим доступа: <https://shalaginov.com/2018/01/17/%d1%80%d1%83%d0%ba%d0%be%d0%b2%d0%be%d0%b4%d1%81%d1%82%d0%b2%d0%be-%d0%bf%d0%be-sdn-nfv-2/>
4. IMS in the Next Generation Network TATIANA KOVACIKOVA, PAVOL SEGEC, MILAN KUBINA, Department of InfoCom Networks University of Zilina Univerzita .