

ІНТЕГРАЦІЯ НОВИХ МЕРЕЖЕВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ РОЗВИТКУ МЕРЕЖ НАСТУПНОГО ПОКОЛІННЯ

¹ Вінницький національний технічний університет

Анотація

Метою NGN є забезпечення можливостей створення, розгортання і управління всіма можливими видами послуг. Для досягнення цієї мети необхідно зробити відособленими і незалежними інфраструктуру створення/розгортання послуг і транспортну архітектуру. Сучасні засоби управління мережними ресурсами в телекомунікаційних системах нездатні повною мірою забезпечити необхідні гарантії якості обслуговування (Quality of Service, QoS) одночасно за декількома різнорідними показниками (середня затримка, джитер, втрати, швидкість передачі та ін.). Однією з основних причин цього є недосконалість моделей, алгоритмів та методів, покладених в основу відповідних технологічних засобів управління мережними ресурсами.

Ключові слова: телекомунікаційна мережа, система управління, мережа наступного покоління, NGN.

Abstract

The goal of NGN is to provide opportunities for the creation, deployment and management of all possible types of services. To achieve this, you need to have a separate and independent infrastructure for creating / deploying services and transport architecture. Modern means of managing network resources in telecommunication systems are not able to fully provide the necessary quality assurance (QoS) services at the same time for several heterogeneous indicators (average delay, jitter, losses, speed of transmission, etc.). One of the main reasons for this is the imperfection of models, algorithms and methods, which are the basis of appropriate technological resources for managing network resources.

Keywords: telecommunication network, management system, next generation network, NGN.

Вступ

Глобальна інформаційна інфраструктура, що забезпечує надання інфокомунікаційних послуг повинна включати телефонні мережі, мережі мобільного зв'язку, Internet. Ідея об'єднання цих мереж в одну інфраструктуру отримала своє втілення в концепції NGN (мережі наступного покоління – next generation network).

Вагомий внесок у вирішення завдань глобального синтезу системи управління сучасними інфокомунікаційними мережами внесли вітчизняні та закордонні вчені, такі як Варакін Л.Є., Вітербі Е.Д., Лазарев В.Г., Аріпов М.Н., Стеклов В.К., Нетес В.А., Фінк Л.М., Галлагер Р. та інші. У їхніх відомих роботах досліджувались різні принципи побудови систем управління інфокомунікаційними мережами. Ці методи, в основному, придатні для однорідних мереж, що стало суттєвим недоліком для управління мережами зв'язку України, так як останні характеризуються широким спектром обладнання [1].

Результати дослідження

Архітектура NGN складається з чотирьох рівнів: управління послугами; управління комутацією; транспорту і доступу [1, 3, 4].

Шар послуг NGN забезпечує функції контролю і управління послугами телекомунікації, роблячи можливим доступ до послуг і застосувань для кінцевих користувачів. До таких послуг відносяться застосування для голосу, даних і відео, організовані окремо або, в разі застосувань мультимедіа, в деякій комбінації.

Рівень управління послугами містить функції управління логікою послуг і застосувань і є розподіленим обчислювальним середовищем, що забезпечує:

- надання інфокомунікаційних послуг;
- управління послугами;
- створення і впровадження нових послуг;
- взаємодія різних послуг.

Рівень управління послугами дозволяє реалізувати специфіку послуг і застосовувати одну і ту ж програму логіки послуг незалежно від типу транспортної мережі і способу доступу. Наявність цього рівня дозволяє також вводити на мережі телекомунікації будь-які нові послуги без втручання у функціонування інших рівнів [2, 4].

Транспортний шар NGN відповідає за передачу інформації між рівноправними об'єктами. Для здійснення такої передачі можуть встановлюватися динамічні або статичні зв'язки для контролю передачі інформації між такими об'єктами.

Основною перевагою технології NGN є побудова єдиної конвергентної мережі, що стало можливим завдяки розвитку електронно-обчислювальної техніки [1, 4]. Завдяки технології NGN суттєво зменшуються витрати на експлуатацію мережі, оскільки створюється спеціальний центр експлуатації, який здійснює моніторинг мережі. Також суттєво зменшується кількість обладнання, яке необхідно для створення мережі й відповідно зменшується кількість обслуговуючого персоналу.

Мережа NGN дозволяє спростити управління мережею, тому що декілька спеціалізованих мереж об'єднуються в одну, а також відбувається застосування технології комутації пакетів на базі IP протоколу. Завдяки пакетній комутації вдається підвищити продуктивність мережі, оскільки, у разі відмови певних елементів транспортної мережі, організуються обхідні шляхи [2, 3]. Також перевагою мережі NGN є підтримка різносторонніх послуг, якість яких буде залежати від пакету послуг які замовить користувач.

Завдяки застосуванню технології NGN спрощується створення корпоративних мереж. Тому що не потрібно орендувати окремий канал доступу до мережі Інтернет із обмеженою кількістю телефонних ліній, а можна обійтись лише одним підключенням до мережі. Системи, побудовані на основі використання технології NGN мають відкриту модульну архітектуру. Це означає, що підтримується розробка і впровадження нових модулів під час роботи із вже існуючими програмними додатками, завдяки чому відбувається модернізація існуючих модулів [4].

З точки зору управління і моніторингу, мережа NGN складатиметься з великої кількості різнотипних компонентів, замість невеликої кількості менш різноманітних великих комутаційних пристроїв. Крім того, для реалізації інтегрованого управління системами і мережами незалежно від їх виробника і технології в NGN буде підтримуватися більше число інтерфейсів, ніж в інших типах існуючих мереж (можуть використовуватися різноманітні стандарти і протоколи, такі як, SNMP, OSI, ASCII, CORBA), і більш висока пропускну здатність. Через це з'являється необхідність переглянути принципи і підходи мережевого управління для NGN [3, 4]

Система управління NGN повинна складатися із набору рішень, які забезпечують управління мережами, реалізованими на базі різних технологій (фіксовані і мобільні телефонні мережі, мережі передачі даних, сигналізації і т.д.), що надають різні послуги і побудованих на обладнанні різних виробників.

Основні вимоги до систем управління NGN:

- підготовлене рішення на практиці має реалізовуватися в стислі терміни;
- структури відкритих систем повинні забезпечувати гнучкість реалізації і сумісність з іншими рішеннями, високу надійність, і як результат - якість обслуговування;
- оператор повинен мати можливість модифікувати програмне забезпечення для реалізації специфічних функцій і вводити нові послуги через зміну конфігурації;
- компонентні рішення спростять можливості оператора по введенню нових користувачів і функцій;
- масштабованість і гнучкість, що дозволяють легко адаптуватися до швидко з'являються нових технологій і продуктів, а також до потреб користувачів.

Для організації управління мультисервісними мережами необхідна взаємодія систем управління, що належать різним операторам і постачальникам послуг. Вона буде відбуватися за допомогою системи моніторингу над підсистемами управління. Завдання конфігурації, контролю якості та аварійного нагляду в межах мережі одного оператора будуть внутрішніми, а завдання надання і забезпечення якості послуг з кінця в кінець будуть вирішуватися спільно операторами різних мереж [2,3,4]. Для централізації моніторингу мережі NGN вони можуть об'єднуватися в інтегровані підсистеми управління транспортною мережею і послугами з системою моніторингу та управління.

При великому числі користувачів в мережі потрібна складна і інтелектуальна система управління. Якщо одночасно передається безліч різних видів трафіку, причому для кожного з них потрібне безумовне дотримання параметрів якості обслуговування, потрібне використання спеціалізованих засобів, що не допускають перевантаження мережі та порушення необхідної якості.

Базовими поняттям мультисервісної мережі є QoS (Quality Service) і SLA (Service Level Agreement), тобто якість обслуговування і угода про рівень якості надання послуг мережі. Перехід до нової мультисервісної мережі змінює саму концепцію надання послуг, коли якість гарантується не тільки на рівні договірних угод з постачальником послуг і вимог дотримання стандартів, але і на рівні технологій і операторських мереж. Мережа повинна самостійно усувати перевантаження, автоматично вирішуючи, чим можна пожертвувати в різних випадках – смугою пропускання, часом доставки або цілісністю інформації. До систем управління NGN пред'являються наступні вимоги. Необхідність розподілу функцій управління в декількох мережних пристроях: пристрої управління викликами і сеансами зв'язку, пристрої мережі, що відповідає за перенесення інформації. Застосування відкритих інтерфейсів управління, що дозволяють управляти різноманітним обладнанням, яке входить до складу NGN, зокрема, використання стандартизованих протоколів управління, а також формальних мов для опису інтерфейсів [4].

Структура систем управління NGN повинна забезпечувати гнучкість реалізації та сумісність з іншими рішеннями, високу надійність, та як результат - якість обслуговування. Поле потенційних користувачів мультисервісних мереж дуже широке. Це бізнес-центри та фірми, розташовані в одній будівлі, крупні холдинги, що мають територіально-видалені філіали, компанії, що використовують видалені автоматичні термінали, компанії мобільного зв'язку, комутаційні центри і базові станції яких можуть підключатися до єдиної мультисервісної мережі .

Конвергенція комп'ютерних мереж, що веде до появи мультисервісних мереж, поява нових властивостей мережного трафіку, необхідність забезпечення високої якості обслуговування різних категорій додатків, роблять необхідним розробку нових методів керування трафіком мультисервісних мереж.

Висновки

Мережі нового покоління (Next Generation Networks – NGN) відкривають перед операторами широкі перспективи щодо надання абонентам мультимедійних послуг та конвергенції фіксованого та мобільного, а також дротового і бездротового зв'язку. Перехід до нових технологій передбачає будівництво принципово нової інфраструктури. Це обумовлено тим, що для реалізації мультимедійних послуг потрібно відповідний розвиток мереж зв'язку, як транспортної інфраструктури, так і підсистем комутації, доступу та управління. Ці мережі безумовно перспективні, але вимагають дуже ретельного підходу і великих вкладень в їх розвиток і впровадження.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Стеклов В.К., Костік Б.Я., Беркман Л.Н. Сучасні системи управління в телекомунікаціях – К.: Техніка, 2005. – 400 с. [Електронний ресурс] // – Режим доступу: <http://www.dut.edu.ua/ua/226-vidavnicha-diyalnist-kafedra-telekomunikaciy-nih-sistem-tamerezh>
2. Семенов Ю.В. Проектування мереж зв'язку наступного покоління. - СПб. «Наука і техніка», 2016, 240 с. [Електронний ресурс] // – Режим доступу: <https://www.twirpx.com/file/26318/>
3. Росляков, А. В. Мережі наступного покоління NGN / А. В. Росляков, 2018. [Електронний ресурс] // – Режим доступу: http://bizbook.ua/kompyuternaya_literatura/svyaz/29105
4. Сучасні телекомунікації: мережі, технології, економіка, управління, регулювання / [С. О. Довгий, О. Я. Савченко, О. В. Копійка та ін.]; за ред. С. О. Довгого. –К.: Український видавничий центр, 2002. – 502 с. [Електронний ресурс] // – Режим доступу : <http://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/22393>

Самоліук Ірина Анатоліївна – аспірант, спеціальності 172 - Телекомунікації та радіотехніка, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: tkp15b.samoliuk@gmail.com

Барась Святослав Тадіонович – канд. техн. наук, професор кафедри інфокомунікаційних систем і технологій, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: barasst03@gmail.com.

Samoliuk Iryna A. – graduate student, majoring in 172-telecommunications and radio engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: tkp15b.samoliuk@gmail.com.

Baras Sviatoslav T. – candidate. Sc., Professor of the Department of Infocommunication Systems and Technologies, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: barasst03@gmail.com.