

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕХАНІЗМІВ ВЗАЄМОДІЇ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ВУЗЛІВ КОНВЕРГЕНТНОЇ МЕРЕЖІ ПРИ НАДАННІ ПОСЛУГ

Зінченко О.В. Дослідження механізмів взаємодії функціональних вузлів конвергентної мережі при наданні послуг. Розглянута функціональна модель побудови конвергентної мережі з основним функціональним елементом CSF, який відповідає за комутацію та управління послугами. Функціональний елемент CSF є потужним інструментом, здатним забезпечити оператору можливість реалізації на мережі нових послуг в умовах гнучкого переходу до мережі NGN.

Ключові слова: КОНВЕРГЕНТНА МЕРЕЖА, NGN, ПОСЛУГА, CSF, УПРАВЛІННЯ

Зинченко О.В. Исследование механизмов взаимодействия функциональных узлов конвергентной сети при предоставлении услуг. Рассмотрена функциональная модель построения конвергентной сети с основным функциональным элементом CSF, отвечающим за коммутацию и управление услугами. Функциональный элемент CSF является мощным инструментом, способным обеспечить оператору возможность реализации на сети новых услуг в условиях гибкого перехода к сети NGN.

Ключевые слова: КОНВЕРГЕНТНАЯ СЕТЬ, NGN, УСЛУГА, CSF, УПРАВЛЕНИЕ

Zinchenko O.V. Research of mechanisms co-operation of the functional elements of convergence network of the grant of services. Considered functional model of construction of convergence network with the basic functional element of CSF, that is responsible for commutation and management services. A functional element of CSF is a powerful instrument able to provide to the operator marketability on the network of new services in the conditions of the flexible passing to the network of NGN.

Keywords: CONVERGENCE NETWORK, NGN, SERVICE, CSF, MANAGEMENT

Постановка задачі. Нині відбувається трансформація традиційних мереж зв'язку загального користування з комутацією каналів у мережі наступного покоління, які розвиваються на основі технологій пакетної передачі інформації. Крім того, ряд операторів заявили не тільки про перехід на технологію NGN, але і про впровадження конвергентних послуг. У зв'язку з цим з'являється необхідність у проведенні досліджень процесів надання послуг в конвергентних мережах (КМ) [1...3].

Принципи побудови функціональної моделі конвергентної мережі. Згідно рекомендації МСЕ-ТУ.2013 [1], основним функціональним елементом (ФЕ) конвергентної мережі, який відповідає за комутацію та управління послугами, є CSF (Converged Services Framework).

Основні функції CSF: *сполучення* різнотехнологічних мереж; *забезпечення* єдиного доступу абонентів до ресурсів КМ; *реалізація* синтезованих послуг зв'язку.

CSF також забезпечує взаємодію з існуючими мережами, використовуючи при цьому можливості як діючих технологій на базі програмної комутації (Softswitch), так і нових технологічних платформ, наприклад IMS (IP Multimedia Subsystem).

До інформації, оброблюваною ФЕCSF, відноситься: *динамічна* інформація про статус користувача та його профіль; *ідентифікаційна* інформація користувачького терміналу; *інформація* про стан сеансу; *інформація* про розташування в NGN- або не NGN-мережах.

Функціональна архітектура CSF (рис.1) складається з: I_{x-y} – інтерфейс взаємодії між різними функціональними елементами x та y ; CP–ФЕ стратегії; CC–ФЕ координації дій; ES–ФЕ контролю передачі даних; CLS–ФЕ підтримки користувача.

Елемент «конвергентні послуги/додатки» являє собою сукупність функціональних об'єктів, необхідних для організації послуг і додатків користувачів. Інтерфейс I_{C-AS} – загальний інтерфейс взаємодії для CC і елемента додатків і послуг (AS).

ФЕ забезпечує збір, зберігання і передачу ідентифікаційної інформації у КМ. Усю інформацію CC отримує як від додатків власної КМ, так і від користувачів або баз даних(БД)

приєднаних фіксованих та мобільних операторів і конвент-провайдерів. В загальному випадку цей елемент є центральною ланкою КМ і забезпечує управління складовими елементами CSF, а також зберігання необхідних даних про КМ в цілому.

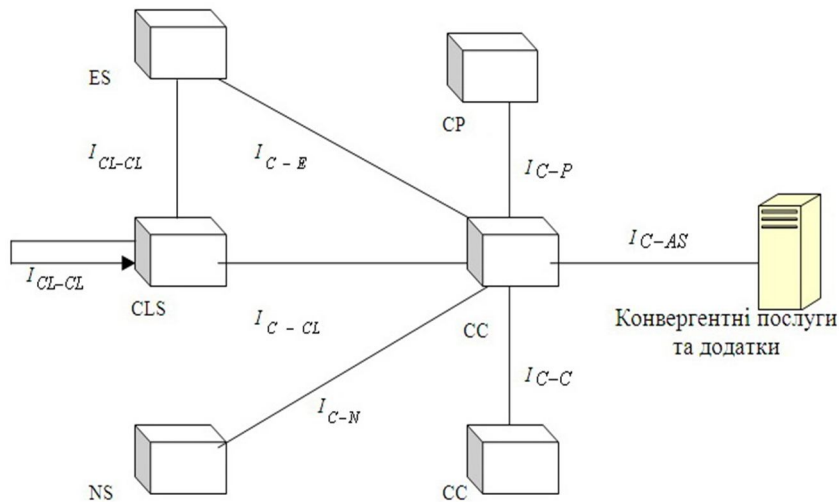


Рис.1. Архітектура CSF

ролі може виступати MGC (Media Gateway Controller), I-CSC (Interrogating Call Session Control) або S-CSC (Serving Call Session Control), а також Proxy Server. Призначення I_{C-N} – взаємодія CC з приєднаними мережами, де встановлено NS. Основні функції, що реалізуються цим елементом, – це управління наданням послуг на приєднаній мережі з використанням відповідної системи комутації і передача отриманої інформації до ФЕ CC.

ФЕ CLS здійснює збір інформації про користувачів, типи мереж, приєднаних до конвергентної мережі та надає її елементу CC. Задача елемента CLS – робота з користувацьким обладнанням і відповідними інформаційними додатками, а також контроль за використовуваними в термінальному обладнанні технологіями та в залежності від доступності технології в заданій точці і регламентованих для абонента правил доступу, переключення абонентського приладу з однієї технологічної середи в іншу.

Зв'язок функціональних архітектур NGN і CSF. Розглянемо положення ФЕ CSF в моделі мережі NGN і зв'язок функціональних елементів мережі NGN і CSF між собою [4, 5]. Реалізація CSF припускає різноманітні комбінації внутрішніх елементів системи. Так, для повноцінного функціонування конвергентної платформи, яка надає широкий набір послуг, не обов'язкова наявність у його складі усіх елементів CSF (рис.1). Наприклад, CSF може бути виконаний цілком на основі інфраструктурних елементів, через використання функціональних елементів CC, CP, NS або CLS. Крім того, частина елементів, які входять до складу CSF, може бути поєднана з іншими елементами CSF, такими як NS, ES або CLS, та забезпечувати мережу необхідною функціональністю. При цьому в процесі побудови мережі важливо розуміти, що від обраного рішення і архітектури мережі залежить можливість подальшого розвитку наданих на ній послуг зв'язку.

В загальному випадку встановлене на мережі рішення повинно будуватися у відповідності з єдиною інфраструктурою ФЕ CSF, незалежно від конкретного складу встановлюваних на мережі елементів. Склад елементів переважно визначає набір послуг і можливостей по їх наданні на КМ. Побудова КМ у відповідності з архітектурою CSF дозволить в подальшому гнучко і з мінімальними затратами розширювати спектр наданих послуг, а також забезпечити можливість доступного переходу до NGN.

Схема, яка ілюструє зв'язок функціональних архітектур CSF і мережі NGN, запропонована на (рис.2). Тут у відповідності з [1] використані наступні позначення: А-1.AS – функції підтримки додатків; А-2.APL-GW – шлюз додатків; А-3.APL-SCM – функціональний блок координації управління послугами і додатками; А-4.SS – блок

комутації послуг; S-1.CSC – функціональний блок обслуговування викликів і контролю сесій; S-5.SUP – профілі користувачів послуг; S-6.SAA – блок авторизації та аутентифікації послуг; S-15.GSC – головний функціональний блок контролю послуг; T-11.TAA – блок функцій авторизації; T-12.TUP – транспортний профіль користувача.

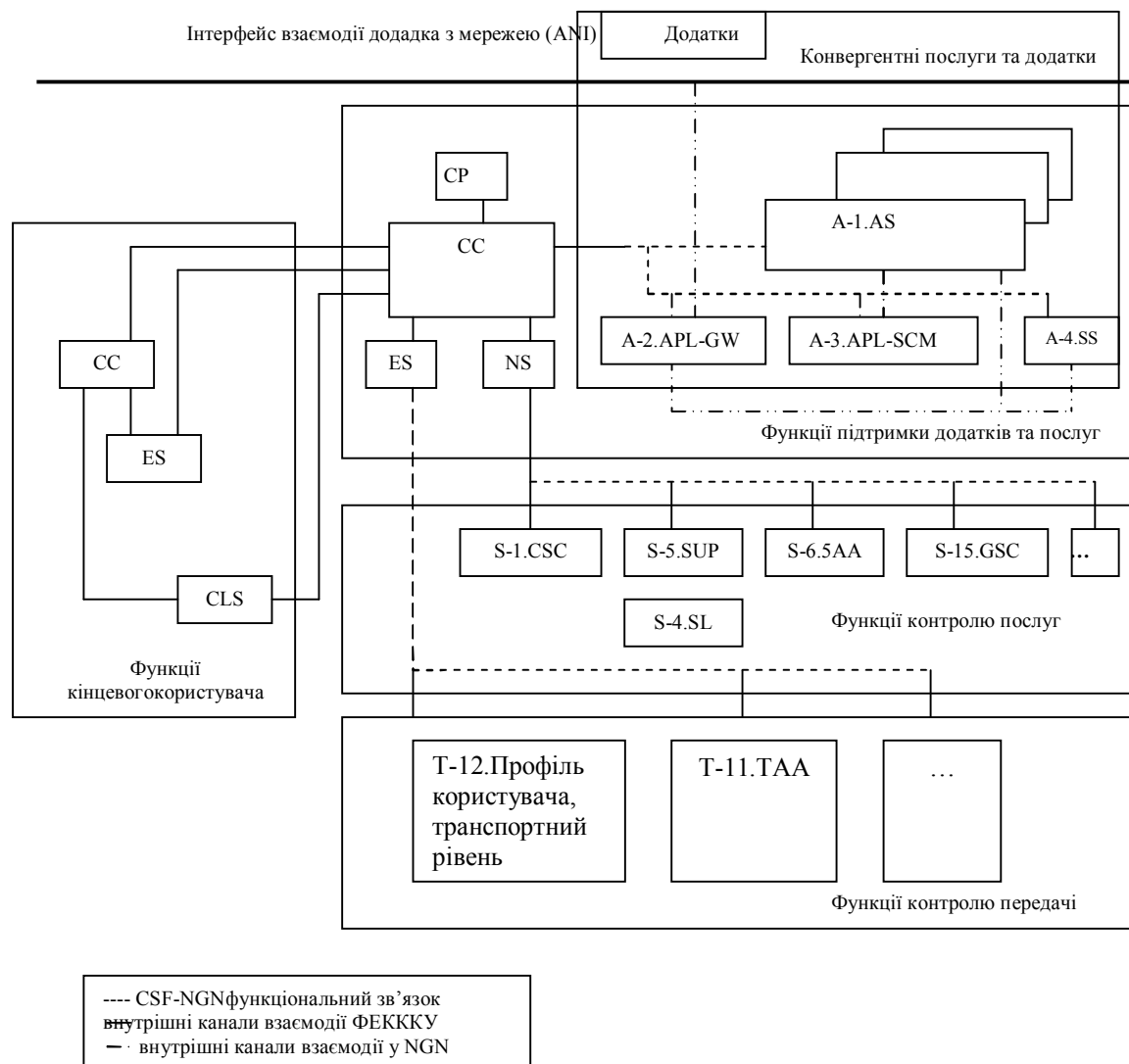


Рис. 2. Зв'язок функціональних архітектур CSF і мережі NGN

Типи і механізми взаємодії ФЕ конвергентної мережі при наданні конвергентних послуг. Рекомендація MCE-TY.2013 визначає три типи конвергентних послуг.

Послуги першого типу надаються на основі однієї сервісної компоненти. Наприклад, така послуга на базі однієї компоненти IP-мультимедіа має на увазі виклик і координацію декількох мультимедійних послуг в IP-мережі. Для сторони, яка викликає це можуть бути послідовно виконані послуги «антивизначник номеру» і «перерахунок номеру» («Number Translition»); для сторони яку викликають – «переадресація виклику» при відсутності відповіді абонента і послуга голосової пошти, які викликаються послідовно. Організація на мережі послуг даного типу потребує використання в CSF функціональних елементів CC, NS і AS. У цьому випадку абоненти через блок комутації власної мережі (модуль цифрової комутації, Softswitch, IMS) подають до CSF, а саме до ФЕ CC, котрий взаємодіє з базою даних профілів користувачів, яка зберігається в NS і з AS.

Дана архітектура розширює можливості існуючих мереж. Абоненти за допомогою CSF отримують доступ до нових послуг, таких як, «присутність» (Presence) і «портативна рація» (Pushon Cellular) для мереж рухливого зв'язку і МПД, «переадресація при

зайнятості» (Communication Forwarding Busy) і «переадресація, коли немає відповіді» (Communication Forwarding No Reply) для МЗЗК.

Надання послуг другого типу відбувається на основі декількох сервісних компонент. Наприклад, конвергентна послуга може бути отримана на основі взаємодії мультимедійної компоненти і компоненти IP-мультимедія. У цьому випадку, користувач, який ініціює виклик, має два телефонних апарата: один підключений до телефонної мережі, другий – до мережі IP. У такого абонента завдяки конвергенції послуг доступ до сервісів «перерахунок номеру» і «визначник номеру» може бути з обох апаратів.

При наданні послуг другого типу головним завданням CSF є реалізація послуг у різнотехнологічних мережах, тобто повноцінних конвергентних послуг.

У числі послуг, що реалізуються за допомогою архітектури CSF – універсальний телефонний номер, універсальний персональний зв'язок, універсальна послуга. При цьому до всіх послуг є доступ у всіх різнотехнологічних мережах, які входять до складу конвергентної.

Надання послуг третього типу відбувається на основі взаємодії декількох сервісних компонент, які реалізовані на різноманітних мережах, як, наприклад, мережа послуг IP-мультимедія і Інтернет. Для надання послуг даного типу архітектура CSF повинна мати повний набір функціональності, тобто увесь перелік приладів: функціональні елементи CS, CP, ES, NS, CLS, AS.

Послуги третього типу передбачають взаємодію двох мереж, де ресурси однієї можуть бути використані у цілях другої. У цьому випадку абонент має можливість користуватися послугою роумінгу. Крім того при взаємодії двох мереж можливий синтез нових послуг зв'язку. Цей підхід спрощує роботу конвергентної мережі та розширює її можливості. При повній архітектурі CSF кінцеве обладнання і користувацькі додатки можуть працювати одночасно. Це дозволяє зв'язати можливості ряду конвергентних послуг і у процесі надання однієї послуги ініціювати іншу.

Прикладами можуть бути відео – або аудіо послуги і послуга миттєвих повідомлень (Instant Messaging, IM). При встановленні зв'язку від одного абонента, за яким закріплено декілька терміналів різнотехнологічних мереж зв'язку, на відповідний додаток надходить повідомлення про статус зайнятості абонента. У подальшому воно використовується ФЕ СС при обробці вхідних викликів, які надійшли даному абоненту.

В результаті абоненти, яким доступна послуга миттєвих повідомлень, можуть бачити, зайнятий абонент чи вільний, і в залежності від цього здійснювати виклик до нього. Інші абоненти, використавши можливість будь-якої мережі, отримують повідомлення «зайнято», у випадку виклику даного абонента.

Висновки. Конвергентна мережа потребує поступового впровадження функціональних елементів CSF. Цей процес повинен проходити паралельно з розвитком транспортної мережі, дозволяючи на наступних етапах отримати необхідну якість наданих послуг.

Література

1. Converged services framework functional requirements and architecture // Recommendation ITU-T Y.2013. – 2006.
2. Улов И.В. Исследование архитектур конвергентных сетей общего пользования // Труды Московского технического университета связи и информатики. – М.: ИД «Медиа Паблицер», 2008. – С.90-93.
3. Гольдштейн А. На пути к NGN. Сколько шагов осталось пройти к сети будущего? / А. Гольдштейн, Н. Соколов // Мир связи. Connect. – 2006. – №11.
4. Poikselka M., Mayer G. The IMS. IP Multimedia Concepts and Services.–2006. – 431 с.
5. Functional requirements and architecture of the NGN of Release 1 // Recommendation ITU-T Y.2012. –2006.