

М.А. Мелешко, к.т.н., В.А. Ракицький
(Національний авіаційний університет, Україна)

IP Multimedia Subsystem – ефективний програмний продукт для вивчення та використання в системі освіти та науки

IMS (IP Multimedia Subsystem) орієнтована на інтеграцію технологій та сервісів сучасних мережевих засобів, наприклад, мультимедійних систем та мультимедійних мереж, які активно розбудовуються. З метою успішного вивчення функціональних особливостей пропонується технологія термінологічно-понятійного визначення інфраструктури для всіх типів послуг та пристроїв, які мають бути задіяні в тестовому або мовному супроводженні дослідження.

Мета даного дослідження – надання інформаційного термінологічно-понятійного визначення компонентів за темою «IP Multimedia Subsystem (IMS)» для користувачів та розробників мультимедійних ресурсів.

При створенні освітніх та наукових ресурсів за тематикою Multimedia буде корисним вивчення та використання функціональних можливостей програмного продукту IP Multimedia Subsystem. На рис. 1 надаємо інформаційне відображення інтеграції технологій та сервісів доступу через систему IMS [1].

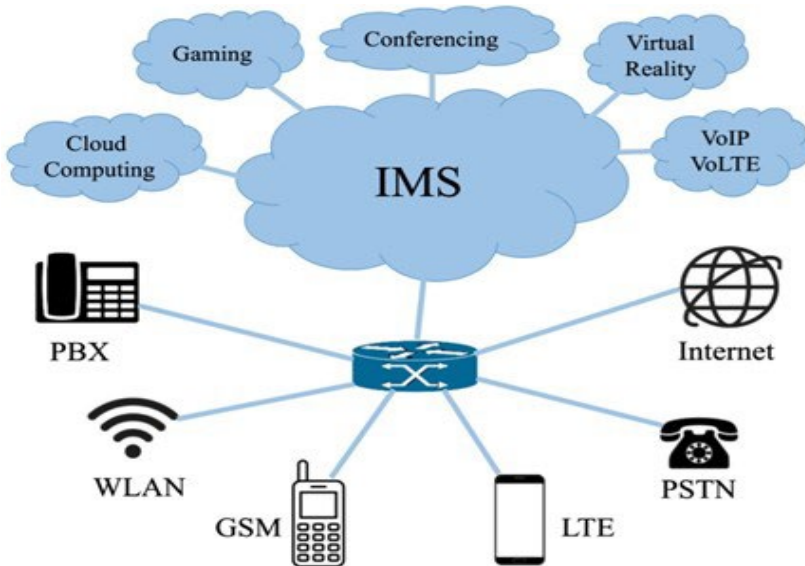


Рис.1. Інтеграція технологій та сервісів доступу через систему IMS (адаптовано з [1]).

З позиції практичної доцільності бажано надавати користувачам інформацію щодо термінів та понятійних визначень, які мають бути задіяні в тестовому або мовному супроводженні результатів дослідження. Для реалізації такого задуму надаємо зведену таблицю термінологічно-понятійних визначень в межах вивчення та практичного використання компонентів IP-мультимедійної підсистеми (IMS), з урахуванням, що даний програмний продукт забезпечує наступні інтерфейсні можливості.

Використовується MRFC для отримання документів (наприклад, скриптів, файлів оголошень та інших ресурсів) з AS. Також використовується для реалізації команд, пов'язаних з керуванням мультимедіа.

Реалізує функції відправки даних абонента в S-CSCF, включаючи критерії фільтрації та їх пріоритет. Також використовується для надання адрес CDF та/або OCF.

Використовується AS для пошуку HSS, що містить інформацію про профіль користувача в середовищі з кількома HSS. DX_SLF_QUERY вказує на IMPU і DX_SLF_RESP повертає ім'я HSS.

Використовується I-CSCF або S-CSCF для пошуку правильного HSS у середовищі з кількома HSS. DX_SLF_QUERY вказує на IMPU і DX_SLF_RESP повертає ім'я HSS.

Забезпечує обмін повідомленнями між користувацьким обладнанням SIP (UE) або VoIP-шлюзом і P-CSCF.

Дозволяє операторам контролювати QoS у площині користувача та обмінюватися інформацією про кореляцію між мережею IMS та GPRS.

Використовується для обміну інформацією між P-CSCF та PDF.

Забезпечує обмін інформацією, пов'язаною з процесними рішеннями між P-CSCF та PDF.

Реалізує обмін інформацією між P-CSCF та PDF.

Використовується для обміну інформацією, пов'язаною з процесними рішеннями між PCEF і PCRF.

Використовується для тарифікації носія на основі потоку онлайн. Функціонально еквівалентно інтерфейсу Ro.

Точка відліку між S-CSCF і AS. Основні функції полягають у тому, щоб повідомляти AS про зареєстрований IMPU, стан реєстрації та можливості UE надавати AS інформацію, яка дозволяє виконувати кілька послуг.

Здійснює обмін повідомленнями між IBCF в межах інших мереж IMS.

Використовується для пересилання медіа потоків з TrGW в межах інших мереж, що належить мережі IMS.

Пересилання SIP-запитів, призначених для ідентифікатора загальнодоступної служби, розміщеного AS.

Створення сеансу від імені користувача або ідентифікатора державної служби, якщо AS не знає про S-CSCF, призначеного цьому користувачу, або ідентифікатора публічної служби.

Сигналізація ISUP переходить на SIP, здійснюється пересилання на I-CSCF.

Використовується для обміну повідомленнями між S-CSCF і BGCF.

Використовується для взаємодії з доменом PSTN/CS, коли BGCF визначає, що в тій самій мережі IMS має відбутися надсилання SIP-повідомлення від BGCF до MGCF.

Реалізується обмін повідомленнями між IMS і зовнішніми IP мережами. Дає змогу MRFC керувати ресурсами медіапотоків, що надаються MRFP.

Використовується для обміну інформацією між S-CSCF і MRFC Використовується для обміну елементами керування сеансом між AS і MRFC.

Використовується для обміну повідомленнями між CSCF. AGCF відображається як P-CSCF для інших CSCF.

Використовується для взаємодії з іншою мережею IMS, коли BGCF визначає, що в іншій мережі IMS повинен статися пробій для відправки SIP-повідомлення від BGCF до IBCF в іншій мережі.

Використовується для послуг управління викликами AGCF, управління H.248 A-MGW та шлюзами.

Використовується AS для запиту призначення медіаресурсів на виклик при використанні вбудованого режиму MRB або в режимі запиту.

Перехід до обміну інформацією про в автономному режимі з CDF.

Здійснюється обмін інформацією профілю користувача (наприклад, даними, пов'язаними з користувачем, списками груп, інформацією, пов'язаною з користувачем, інформацією про місцезнаходження користувача або адресами функцій заряджання (використовується, коли AS не отримав РЕЕСТР третьої сторони для користувача)) між AS (SIP AS або OSA SCS) та HSS. Також дозволяють AS активувати/деактивувати критерії фільтра, що зберігаються в HSS для кожного абонента.

Передає інформацію про підписку на CAMEL, включаючи тригери для використання інформації служб додатків на основі CAMEL.

Полегшує керування інформацією про абонентів, пов'язаною з послугами та налаштуваннями.

Реалізація конвертації сервісів POTS у SIP-повідомлення.

Використовуючи інформацію автора [4], який підводячи підсумок в своїй науковій публікації стверджує, що «Подібно «мережі мереж» Internet, поняття «IMS» співіснує як «три в одному», надаємо графічне представлення цього факту (рис. 2)..

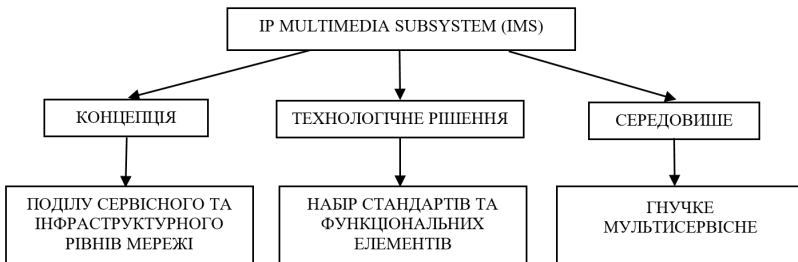


Рис. 2. Функціональна структура IMS

Термінологічно-понятійні визначення IP-мультимедійної підсистеми (IMS)

Таблиця 1.

Абревіатура	Оригінальний запис	Функціональне понятійне визначення
MRFC	Multimedia Resource Function Controller	Контролер функцій мультимедійних ресурсів є компонентом IP-мультимедійної підсистеми (IMS).
CSCF	Call Session Control Function	Елемент з функціями керування сеансами та маршрутизацією, що складається з трьох функціональних блоків
S-CSCF	Serving CSCF	Центральний вузол мережі IMS, обробляє всі SIP-повідомлення, якими обмінюються кінце пристрої
I-CSCF	Interrogating CSCF	Посередник для взаємодії із зовнішніми мережами. Основні завдання - визначення привілеїв зовнішнього абонента щодо доступу до послуг, вибір відповідного сервера додатків та забезпечення доступу до нього
P-CSCF	Proxy CSCF	Основні завдання - аутентифікація абонента та формування облікового запису
HSS	Home Subscriber Server	Сервер абонентських даних мережі. Являє собою велику базу даних та призначений для зберігання даних про абонентів.
QoS	Quality of service	Технологія надання різним класам трафіку різних пріоритетів в обслуговуванні
Voip-шлюз	Voice over IP-шлюз	Міжмережевий шлюз, призначений для перекладу голосового трафіку між мережами традиційної телефонії та мережею передачі даних.
AS	Autonomous system	Система IP-мереж та маршрутизаторів, керованих одним або декількома операторами, які мають єдину політику маршрутизації з Інтернетом
PCEF	Policy and Charging Enforcement Function	функціональний елемент у 3GPP мережах зв'язку, який здійснює застосування PCC-правил, отриманих від PCRF, до трафіку, що проходить через нього.
PCRF	Policy and Charging RulesFunction	Програмний вузол, призначений у режимі реального часу для визначення правил політики в мультимедійній мережі
PCEF	Policy and Charging Enforcement Function	Контролюється PCRF через інтерфейс 3GPP-Gx та впливає на трафік даних у режимі реального часу з точки зору якості обслуговування, функцій обслуговування та оплати послуг
3GPP	3rdGeneration Partnership Project	Загальна назва для низки організацій зі стандартизації, які розробляють протоколи для мобільних телекомунікацій

В [4] надається варіант зображення IMS як єдиної інфраструктури для всіх типів послуг та пристроїв (рис. 3).



Рис. 3. IMS – єдина інфраструктура для всіх типів послуг та пристроїв (адаптовано з [4])

Висновки

Наведені дані щодо компонентів у форматі інформаційного термінологічно-понятійного визначення компонентів IP-мультимедійної підсистеми (IMS). Зроблено висновок, що використання IMS, яка суттєво збільшує кількість мультимедійних послуг, які буде надавати мережа, зумовить фахівців інформаційної сфери до необхідності вивчення та впровадження в навчальний процес дисциплін, орієнтованих на інформаційні технології, зокрема на multimedia, комп'ютерні системи та мережі тощо. Дана інформація буде корисною для здобувачів вищої освіти при створенні ресурсів в рамках студентської науки, наприклад, за тематикою «Мультимедіа та мережі».

Список літератури

1. <https://forum.huawei.com/enterprise/en/IP-Multimedia-Subsystem-IMS/thread/708145489150623744-667213872060313600>.
2. <https://www.dialogic.com/glossary/multimedia-resource-function-controller-mrfc>.
3. Князева Н. О., Шестопалов С. В. Оцінювання якості сервісів в IMS. Вісник Університету «Україна», Серія: інформатика, обчислювальна техніка та кібернетика, № 1 (22), 2019. – с. 196-207.
4. Кільменов О. А. Функціональні переваги IP-Multimedia-Subsystem (IMS). Наукові записки УНДІЗ. – 2017. - №2 (46). с.54-60.