

АРХІТЕКТУРА МЕРЕЖІ IP-ТЕЛЕФОНІЇ НА ОСНОВІ SOFTSWITCH

Нестеренко М.М., Коломійчук О.А., Фесьоха Н.О.

Інститут телекомунікаційних систем КПІ ім. Ігоря Сікорського, Україна
Військовий інститут телекомунікацій та інформатизації ім. Героїв Крут
E-mail: nikolaiy.nesterenko@gmail.com, sasik14gabo@gmail.com, nadya_viti@i.ua

Architecture of IP-telephony network with using softswitch

IP-telephony technology has become widespread through the convergence of telephone networks, cellular networks and IP networks. As, core used Softswitch, which in turn implements the principle of combining all types of signaling and integration of heterogeneous network.

На сьогоднішній день технологія IP-телефонії набула широкого розвитку за рахунок конвергенції телефонних мереж, мереж операторів стільникового зв'язку та мереж стеку *TCP/IP*. В основу концепції IP-телефонії покладено можливість передачі голосової та мультимедійної інформації в одній мережі. Це означає, що маючи доступ до приватної/глобальної IP-мережі використовуючи канали передачі даних можна також передавати і голосовий трафік, це дозволяє реалізувати інтеграцію різномірних мереж та надання альтернативних інтелектуальних послуг телефонії рис. 1.

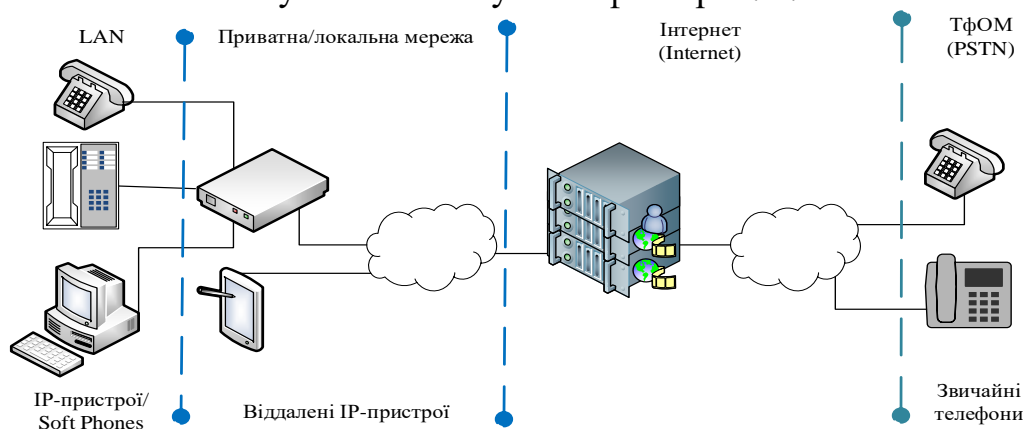


Рис. 1. Приклад використання IP-телефонії.

Одним із перших кроків до інтеграції різномірних мереж стало використання технології гнучкого програмного комутатора *Softswitch*. В основі успіху даного методу лежить можливість *Softswitch* транслювати (перетворювати) різні протоколи сигналізації як однотипних мереж, так і різномірних мереж. Використання *Softswitch* дозволяє вирішити проблему взаємодії транспортних шлюзів (медіашлюзів) з різними системами сигналізації. В певній мірі *Softswitch* можна вважати не лише частиною обладнання мережі, а мережевою архітектурою побудови мережі IP-телефонії.

До списку протоколів які використовуються в *Softswitch* для організації взаємодії в мережі IP-телефонії, можна віднести: *SIP*, *OKC7*, *H.323* (сигналізація управління з'єднанням); *E-DSS1*, *V5* (протокол абонентського доступу);

R1.5 (сигнальні канали), *MGCP* і *Megaco/H.248* (протокол сигналізації та

управління транспортними шлюзами); *SIP-T* і *BICC* (протоколи сигналізації взаємодії між комутаторами *Softswitch*).

Згідно до еталонної архітектури *Softswitch*, розробленої консорціумом *IPCC* виділяються 4 площини функціонування: транспортна; управління обслуговуванням викликів і сигналізації; послуг і додатків; експлуатаційного управління рис. 2.

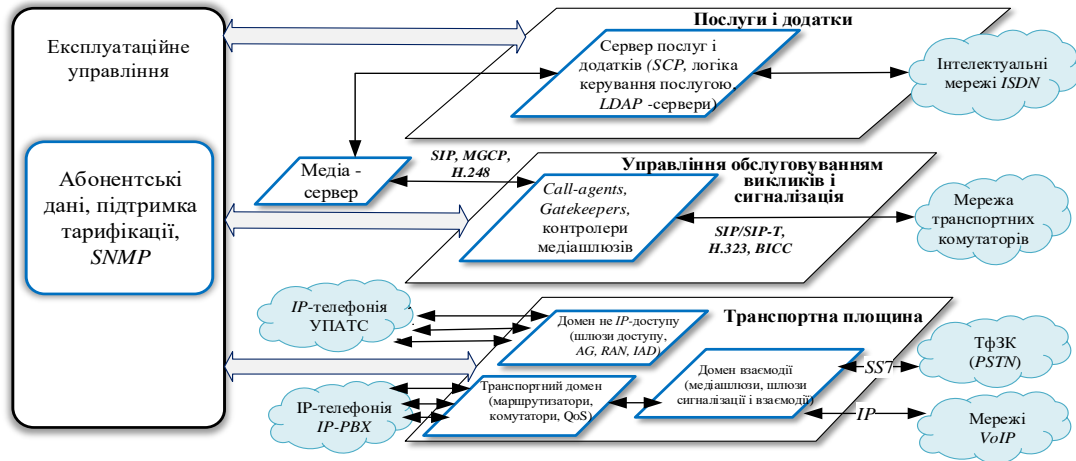


Рис. 2. Архітектура *Softswitch*.

Як видно із рис. 2 домен транспортування по протоколу *IP* підтримує магістральну мережу і маршрутизацію для переносу пакетів через мережу *IP*- телефонії. До нього відносять комутатори, маршрутизатори, а також засоби забезпечення якості обслуговування *QoS*. На площині експлуатаційного управління підтримуються функції взаємодії з іншими площинами по одному із стандартних протоколів (наприклад *SNMP*) або по внутрішніх протоколах та інтерфейсах *API*. До функцій, які також виконуються на цій площині відносяться: активізація абонентів та послуг, техобслуговування, білінг і т.д.

До функціональних об'єктів архітектури *Softswitch* відносяться логічні об'єкти мережі *IP*-телефонії (рис. 3).

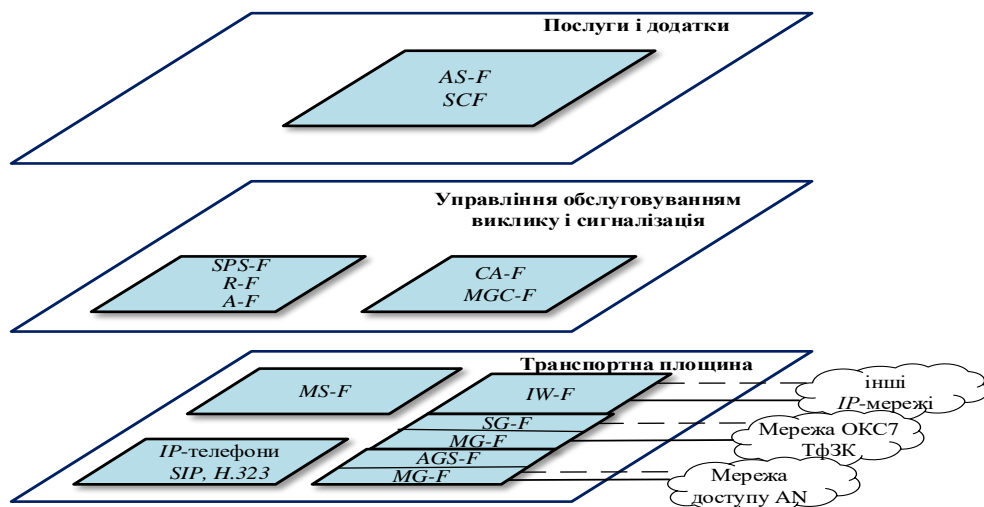


Рис. 3. Основні функціональні об'єкти *Softswitch*

Всього виділяють 12 основних функціональних об'єктів (ФО): *Application Server Function (AS-F)* – ФО сервера додатків; *Service Control Function (SC-F)* – ФО управління послугами; *SIP Proxy Server Function (SPS-F)* – ФО проксі-

сервера *SIP*; *Routing Function (R-F)* – ФО маршрутизації виклику; *Accounting Function (A-F)* – ФО обліку, авторизації та аутентифікації; *Call Agent Function (CA-F)* – ФО управління шлюзом; *Media Gateway Controller Function (MGC-F)* – ФО контролера медіашлюзів; *Media Server Function (MS-F)* – ФО транспортного сервера; *InterWorking Function (IW-F)* – ФО взаємодії; *SG-F (Signaling Gateway Function)* – ФО сигналізації; *MG-F (Media Gateway Function)* – ФО медіашлюзу; *Access Gateway Signaling Function (AGS-F)* – ФО сигналізації шлюза доступу.

Вище приведені підходи обумовили доцільність використання *Softswitch* в *Next Generation Networks (NGN)* та класичних *IP*-мережах. Оскільки *Softswitch* можна визначати, як програмний комутатор, який виконує задачу щодо передачі даних між різними типами мережа, а саме від звичайної телефонії (*PSTN*) до мережі *Internet*. В більшості випадків *Softswitch* встановлюється, як програмне забезпечення, на серверне обладнання необхідної потужності для якісного обслуговування абонентів. Відповідно до цього *Softswitch* являється інтеграційним та інтелектуальним ядром мереж *IP*-телефонії.

До списку переваг даної технології в сучасних умовах можна віднести: універсальність (сюди можна віднести ряд таких функцій, як встановлення з'єднання, моніторинг елементів мережі, тарифікація та контроль з'єднання); низька вартість (як і для реалізації в системі, так і при наданні послуг тобто дозволяє використання існуючого мережевого обладнання); розширюваність (можливість легкого додавання послуг і т.д.); масштабованість (дозволяє змінювати кількість користувачів та максимальне значення трафіку за рахунок переконфігурування обладнання); гнучкість (робить доцільним використання даної технології як в приватних так і глобальних мережах); тарифікація (забезпечує можливість встановлення різних послуг і умов нарахування плати за їх використання окремо для кожного користувача).

Як висновок, при побудові мережі *IP*-телефонії *Softswitch* може бути використаний як інтеграційна платформа для сполучення існуючих різномірних мереж, що в свою чергу дозволить розширити спектр послуг користувачам мережі за рахунок використання переваг *IP*-технологій. Також необхідно відмітити перспективність *IP*-телефонії за рахунок здешевлення надання послуг кінцевим користувачам. Однак, широке використання програмно-апаратних *Softswitch* має ряд труднощів у зв'язку із препроорітарними рішеннями різних вендорів мережевого обладнання і не сумісності їх між собою.

Література

1. Романов О.І., Нестеренко М.М., Гордашник Є.С. Аналіз функціональних особливостей побудови *IP*-мереж на базі *Softswitch* // Збірник наукових праць ВІТІ. – Київ, 2015. – Вип. №1 – С. 69 – 80.
2. Гольдштейн Б.С., Кучерявий А.Е. Сети связи пост-NGN СПб.: БХВ-Петербург, 2013. – 160 с.
3. А.А. Атцик, А.Б. Гольдштейн, Б.С. Гольдштейн Протокол Megaco/H.248: Справочник. – СПб.: БХВ Петербург, 2014. – 816 с.
4. Романов О.І., Нестеренко М.М., Верес Л.А., Гордашник Є.С. Модель розрахунку пропускної спроможності *IP*-мультимедійної підсистеми (*IMS*) // Збірник наукових праць ВІТІ. – Київ, 2017. – Вип. №2 – С. 92 – 100.
5. ADeart V.Y. Multiservice network. 2011. (*Softswitch / IMS*). Moscow: Briz-M, 2011. 198 p.