

ПРИНЦИП ПОБУДОВИ МЕРЕЖІ IP-ТЕЛЕФОНІЇ НА БАЗІ SOFTSWITCH CLASS V

Гордашник Є.С., Маньківський В.Б.

Інститут телекомунікаційних систем НТУУ «КПІ», Україна

E-mail: gordashnik@ukr.net; vmankivskiy@mts.com.ua

VoIP SoftSwitch class V based network designing

SoftSwitch class IV and class V overview is given. The basics of VoIP network designing are reviewed. SoftSwitch module structure and network architecture is presented. Implementation advices are given in conclusion.

В даний час, міжнародним комітетом стандартизації ІТУ розроблена концепція побудови мереж NGN (Next Generation Network), яка визначає основні напрями побудови нових і модернізації існуючих телекомунікаційних мереж [1]. ІТУ рекомендовано використання багаторівневої архітектури, яка має чітке розмежування наступних рівнів: рівень послуг і додатків, рівень управління, рівень магістральної транспортної мережі і рівень мереж доступу. Всі рівні повинні взаємодіяти між собою через відкриті інтерфейси.

Велике значення в цій архітектурі відводиться рівню управління, який повинен забезпечити поєднання мереж, побудованих з використанням різних технологій, методів комутації та обладнання різних виробників. В якості головного елемента системи управління було запропоновано використання Softswitch.

Перші Softswitch (class IV) були з апаратного-програмною реалізацією. Таким чином, вони фактично залишалися все тим же звичним комутаційним вузлом, тільки без цифрового комутаційного поля і абонентських комплектів. Це дозволяло інтерпретувати його функції в різних сценаріях модернізації телефонної мережі загального користування та спрощувало процес практичної реалізації [2].

Однак, суттєвою проблемою Softswitch class IV [3] була відсутність суворої стандартизації з боку ІТУ. Таким чином, реалізація Softswitch цілком залежала від концепцій фірми виробника, що призводило до проблем несумісності між Softswitch продуктами різних компаній.

Внаслідок цього почалися пошуки можливих рішень цієї проблеми. Так, в області інтелектуальних і мобільних мереж, з'явилася концепція IMS. В рамках цієї концепції запропоновано використання серверів додатків. В області звичайної та IP-телефонії використовували тенденцію переходу на хмарні технології і замінили програмно-апаратні комплекси на чисто програмні. В результаті чого з'явилися Softswitch class V, які забезпечили як транспортні послуги, так і додаткові види обслуговування. Крім того, більш вузька спеціалізація вирішення завдань в області передачі голосових повідомлень, дозволила спростити рішення задачі сумісності обладнання різних виробників. При цьому, поява на ринку телекомунікацій Softswitch class V стирає чіткі межі між Softswitch і IMS.

Розглянемо принцип побудови і функціонування мережі IP телефонії на базі Softswitch class V, структурна схема якого наведена на рис.1.

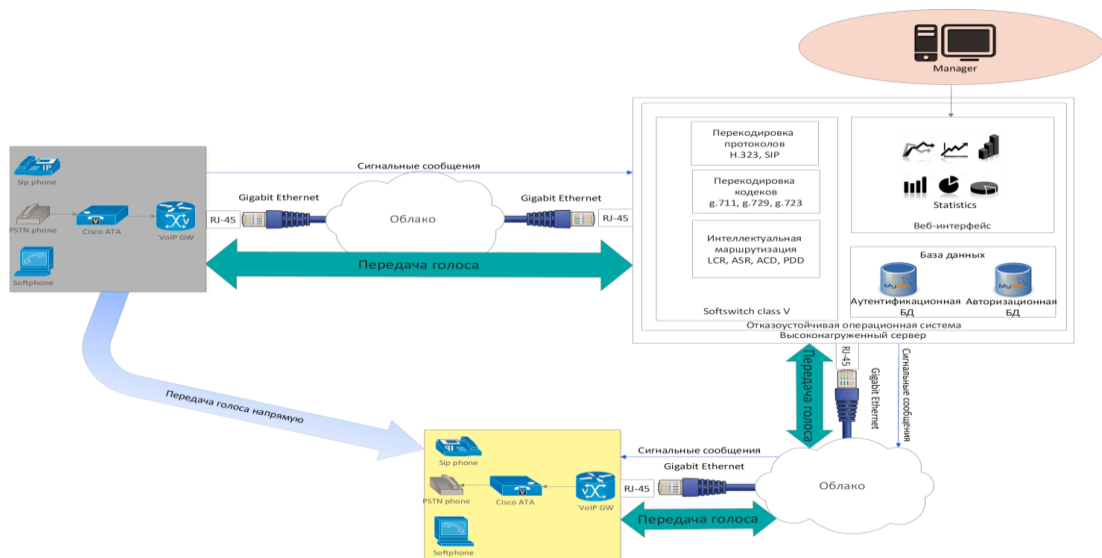


Рис.1 Структурна схема побудови і функціонування мережі IP телефонії на базі Softswitch class V

У мережі можна виділити наступні основні елементи:

1. Абонентське обладнання у вигляді аналогового телефону, Sip-телефону, H.323-телефону і Softphone (пристрою з програмним забезпеченням, емулюється IP-телефон).

2. Сервера, що знаходиться в дата-центрі компанії або дата-центрі провайдера хмарних технологій.

3. Softswitch, розгорнутий на базі сервера, що забезпечує вирішення наступних завдань:

- взаємодія різних видів сигналізації: ОКС-7, H.323, SIP, MGCP, MEGACO;
- рішення задач маршрутизації;
- забезпечення взаємодії транспортних потоків при використанні різних кодеків.

- бази даних, що забезпечує зберігання створеного профілю абонента при авторизації та його подальшого використання в процесах аутентифікації;

- веб-інтерфейсу управління Softswitch

У процесі розгортання і функціонування мережі IP телефонії на базі Softswitch можна виділити два етапи:

Етап 1. Реєстрація профілю абонента в базі даних.

Етап 2. Обслуговування абонента Softswitch відповідно до даних створеного профілю.

Перший етап передбачає виконання таких операцій:

1. Створення профілю користувача оператором Softswitch.
2. Призначення абоненту статичного чи динамічного IP-адресу.
3. Закріплення абонента за Softswitch з певним IP-адресою.
4. Підключення абонентського обладнання до мережі Інтернет (або корпоративної мережі).
5. Проходження абонентом аутентифікації на Softswitch і запис профілю

абонента в домашній базі даних.

Основний набір необхідних параметрів профілю користувача може бути наступним: IP-адреса, логін/пароль абонента, сума на рахунок і можливості кредитування абонента, список доступних напрямків зв'язку, рівень пріоритету.

Після цього користувач включається в абонентську базу і може обслуговуватися мережею IP-телефонії, тобто готовий до другого етапу.

Процес обслуговування абонента потребує вирішення завдань трьох видів:

1. Проходження абонентом аутентифікації на Softswitch.
2. Рішення задач сигнальної мережі.
3. Рішення завдань організації тракту передачі голосової інформації.

Аутентифікація абонента на Softswitch передбачає виконання таких операцій:

1. Абонентське обладнання генерує повідомлення Register, що містить аутентифікаційні дані.

2. Softswitch записує аутентифікаційні дані в ОЗУ і запитує профіль абонента з бази даних.

3. Проводить порівняння даних, і в разі збігу, користувачеві відправляється повідомлення ОК. Якщо ні - користувачеві забороняється доступ до послуг Softswitch і відправляється повідомлення Unauthorized.

Повідомлення ОК є дозволом на набір номера абонента, що викликається і відкриття сигнальної сесії, яка має вигляд, представлений на рис.2.

```
[[PACKET]] 20141112-21:26:53.507 - Received 66.33.147.146:5060
SIP
Type of request INVITE sip:923406515540@192.95.30.203:5060;user=phone SIP/2.0
Поддерживаемые оборудованием запросы Allow: INVITE, ACK, BYE, CANCEL
A-number Call-ID: sbcsipuaac.2_66.33.182.50_b04sb13_1_1_2014111216265350_1758875847_402791
Уникальный идентификатор первого лега Contact: <sip:52710189@66.33.147.146:5060>
CSeq: 1001 INVITE
Max-Forwards: 70
P-Asserted-Identity: <sip:52710189@66.33.147.146:5060>
A-number From: <sip:52710189@66.33.147.146:5060>;tag=1758875847_C
Количество холпов Privacy: none
To: <sip:923406515540@192.95.30.203:5060>
Via: SIP/2.0/UDP 66.33.147.146:5060;branch=z9hG4bK_1758875847_1957_1
Content-Type: application/sdp
Content-Length: 209

v=0
o=SIPUAAC 5.556 1758875847 1 IN IP4 206.20.3.40 оборудование
a=call тип вызова
c=IN IP4 206.20.3.40
t=0 0
m=audio 22714 RTP/AVP 18 101
a=rtpmap:18 G729/8000/1
a=rtpmap:101 telephone-event/8000
a=fmtp:101 0-15
a=sendrecv
кодеки
```

Таким чином, програмна реалізація Softswitch розв'язує проблеми вирішення завдань взаємодії різних мереж, сумісності обладнання різних виробників, масштабованості та продуктивності. Архітектура процесора повинна бути 64-бітна, а в якості бази даних доцільно використовувати об'єктно-реляційні СУБД.

Література

1. General overview of NGN // ITU-T Recommendation Y.2001, 2004
2. Quality of service, network management and traffic engineering – Network management – International network management // ITU-T E.411, 2000
3. Гольдштейн В.С., Пинчук А.В., Суховицкий А.Л. // IP-Телефония. — М.: Радио и связь, 2001. — 336с.