

IP-МУЛЬТИМЕДИЙНАЯ ПОДСИСТЕМА И ЕЁ БУДУЩИЕ ПЕРСПЕКТИВЫ

Абдужаппарова Мубарак Балтабаевна

Научный руководитель;

Абатова Гульназ Полатовна

Ташкентский университет информационных технологий

Аннотация: *Мультимедийная IP-подсистема 3GPP (IMS), указанная в качестве платформы предоставления услуг сетей 3G. Обсуждается связь IMS с LTE, так называемая VoLTE предоставляет инфраструктуру сигнализации для установления голосовых вызовов, сеансов мультимедиа и голосовых услуг по IP-сети. Развитие IMS в сетях голосовой связи, как и в LTE будет расширяться на 5G и дальше.*

Ключевые слова: *IMS, 3GPP, VoLTE, 5G, NGN, SIP, Quality of Service (QoS), PSTN, Wi-Fi, WiMAX, WLAN, UMTS, 2G и 3G, Cable, xDSL, CDMA, ATC.*

ВВЕДЕНИЕ

Сети следующего поколения (Next Generation Networks, NGN) представляет собой концепцию, которая была внедрена с учетом новой ситуации и изменений в телекоммуникационных областях. Эта новая ситуация характеризуется рядом аспектов: дерегулирование рынков, новый спрос со стороны пользователей на инновационные услуги для удовлетворения их потребностей и взрыв цифрового трафика (увеличение использования Интернета). В рамках NGN каждый поставщик телекоммуникационных услуг создал собственное решение с собственной интерпретацией протокола SIP, и в результате операторы должны были приобрести полное конечное оборудование от одного поставщика, так как оборудование было несовместимо с оборудованием других поставщиков. В итоге это привело к проблемам взаимодействия между различными устройствами поставщиков телекоммуникационных услуг. Для решения этих проблем разработаны стандарты IP Multimedia Subsystem (IMS). IMS - это архитектура для предоставления мультимедийных услуг через Internet Protocol (IP), которая сначала разработана консорциумом 3GPP(3rd Generation Partnership Project) стандартов беспроводной связи. Сначала он нацелен на развитие мобильных сетей за пределами GSM. В release 5 3GPP предоставляется решение для предоставления услуг Интернета через GPRS при переходе от технологии 2G к 3G. Эта цель позже обновляется 3GPP, 3GPP2 и TISPAN для поддержки таких сетей, как беспроводная локальная сеть (выпуск 3GPP 6), CDMA2000 (3GPP2) и фиксированная линия (выпуск 3GPP 7 и версия 1.1 TISPAN)[1]. IMS - это четко определенный стандарт, который позволяет операторам предоставлять своим клиентам IP-мультимедийные приложения, такие как обмен видео, обмен текстовыми сообщениями, VoIP, потоковое видео и интерактивные игры. IMS

обеспечивает архитектуру, которая упрощает и ускоряет процесс создания и предоставления услуг, позволяя использовать устаревшие функции взаимодействия. Стандарт IMS основан на протоколе инициации сеанса (SIP), который позволяет клиентам приглашать других в сеанс и согласовывать управляющую информацию о медиаканалах, необходимых для сеанса. IP Multimedia строит поверх этого и предоставляет полный набор возможностей сетевого оператора, позволяющий осуществлять аутентификацию клиентов, сетевые интерфейсы и административные функции, такие как подзарядка. Все это необходимо для создания взаимодействующих сетей, которые в сочетании могут обеспечить действительно глобальное покрытие услуг в духе доброй старой телефонии. В IMS для построения конечных решений операторы могут выбирать оборудование от нескольких разных поставщиков, так как все они соответствуют стандартам IMS.

IMS архитектура

IMS является важной вехой в семействе сетей нового поколения (NGN), она может предоставлять услуги, не зависящие от технологии стандартного доступа. IMS отвечает за управление всеми связанными с обслуживанием вопросами, такими как качество обслуживания (Quality of Service, QoS), зарядка, контроль доступа, управление пользователями и услугами[2,3,4]. Для будущих телекоммуникационных услуг IP Multimedia Subsystem имеет большой потенциал для расширения и удовлетворения всех потребностей клиентов. IMS имеет три уровня: транспортный уровень, уровень управления IMS (для построения, изменения и завершения сеансов) - только для протокола SIP и уровень приложений(рис. 1).



Рис. 1. IMS уровни

IMS предлагает безопасные сеансы. QoS применяется с уровня IMS для переноса уровня с COPS(Common Open Policy Service). Услуги указаны, но не стандартизированы, а возможности стандартизированы, что делает услуги гибкими. Возможно взаимодействие с телефонной сетью общего пользования PSTN (Public Switched Telephone Network). Функция управления пограничным шлюзом (Border Gateway Control Function, BGCF) вводится для присоединения пользователей POTS(Plain old telephone service) к миру IP, что обеспечивает плавную миграцию, чтобы стать полноправным пользователем IP с совместимым с IMS. Пользователям

POTS, подключенным к BGCF, предлагаются идентичные сервисы, доступные сегодня, предоставляемые сетями IMS [5]. Пользователи могут получить доступ к IMS и сервисам, предоставляемым сетью IMS, с помощью различных технологий доступа. Услуги могут предоставляться различным пользователям, так как многие из этих служб разработаны и доступны в сети IMS и не связаны с технологией доступа. Независимость технологий доступа позволяет операторам и разработчикам услуг разрабатывать и внедрять услуги, не зависящие от устройств доступа. Решение IMS является независимой технологией доступа и поддерживает следующие технологии беспроводного и проводного доступа, такие как сети голосовой и пакетной передачи данных PSTN, Wi-Fi, WiMAX, WLAN, UMTS, 2G и 3G, Cable, xDSL, CDMA, LTE и т.д.

Решение VoLTE

Сквозная передача голоса по LTE (E2E VoLTE) сочетает в себе хорошие возможности LTE, EPC и IMS, которые оптимизированы для приложений и сервисов следующего поколения, основанных на IP. Решение полностью проверено с помощью тестов, охватывающих сеть радиодоступа (Radio Access Network, RAN), EPC и IMS. Платформа для широкополосных беспроводных сетей All-IP 4G используется для поддержки голосовых вызовов в беспроводных сетях 4G, таких как Voice over LTE (VoLTE). IMS предоставляет инфраструктуру сигнализации на основе SIP для установления голосовых вызовов и сеансов мультимедиа по IP-сетям [6].

IMS с MMTel - это ключевые системы, позволяющие сделать голосовое обслуживание возможным и обеспечить требуемую телефонную систему для LTE [7, 8]. В технологии VoLTE требуется обновление программного обеспечения для сети LTE и базовой сети PS (Evolved Packet Core, EPC).

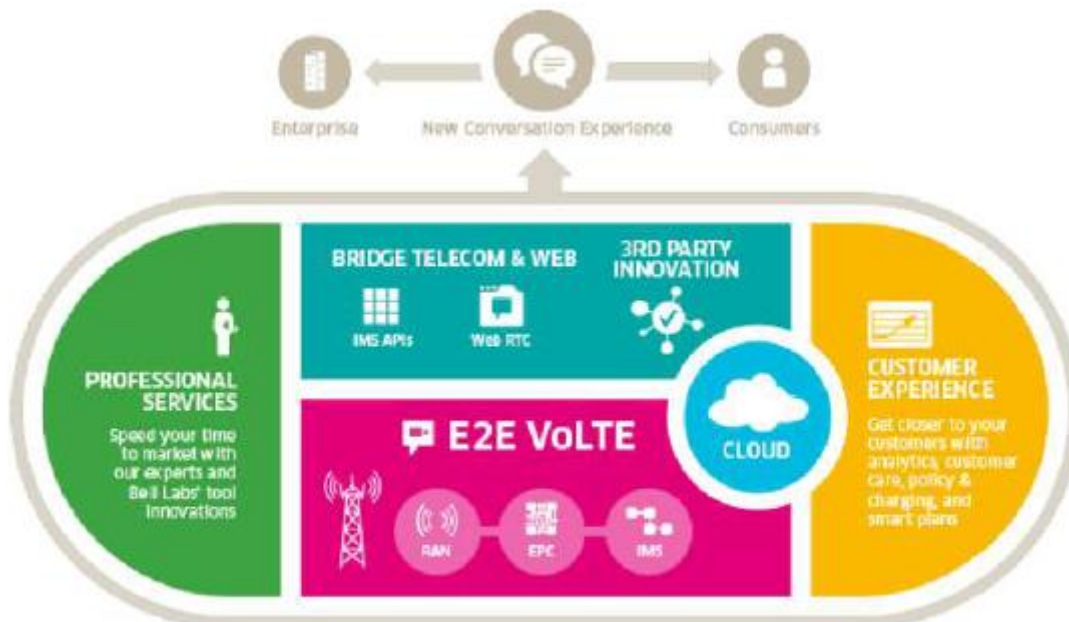


Рис. 2. VoLTE и его использование с облачным сервисом

На рисунке 2 показано решение VoLTE и его интеграция с облачным сервисом. VoLTE позволяет абонентам размещать голосовые вызовы на основе IMS и отправлять текст (SMS) через персональное оборудование LTE, например, смартфоны, планшеты

и ноутбуки. VoLTE предоставляет широкий спектр голосовых услуг операторам. Single Radio Voice Call Continuity (SRVCC) и расширенные возможности SRVCC обеспечивают передачу от LTE VoIP к 2G или 3G с коммутацией каналов голоса (Circuit-Switched, CS), предоставляют экстренную службу с информацией о местоположении и обеспечивают глобальную совместимость современных голосовых услуг.

4G LTE - это технология широкополосного радиодоступа следующего поколения, основанная на пакетной передаче, для беспроводных сетей. Стандарты LTE взаимодействуют со всеми стандартами беспроводной сети, поддерживаемыми стандартными органами 3GPP и 3GPP2. Архитектура сети LTE включает компоненты eUTRAN (evolved Universal Terrestrial Radio Access Network) и EPC. Развитая универсальная наземная сеть радиодоступа (eUTRAN) является частью усовершенствованной и упрощенной сети радиодоступа LTE (RAN). EUTRAN содержит радиочастотные передатчики и приемники, используемые для непосредственного взаимодействия с пользовательским оборудованием (User Equipment, UE). ENodeB соединяет UE абонента (мобильное устройство) с сетью LTE.

PGW обеспечивает подключение сеанса UE к внешним сетям пакетной передачи данных. UE может иметь более одного активного сеанса с PGW для доступа к нескольким сетям пакетных данных (PDN). PGW также выступает в качестве опорной точки для сетей 3GPP, такие как WiMAX. Из выше сказанного можно сделать вывод, что IP-телефония оказывается более дешевым решением как для оператора, так и для абонента. Происходит это благодаря тому, что:

- Традиционные телефонные сети (ТфОП) обладают избыточной производительностью, в то время, как IP-телефония использует технологию сжатия голосовых пакетов и позволяет полностью использовать емкость телефонной линии.

- Как правило, на сегодняшний момент доступ в глобальную сеть есть у всех желающих, что позволяет сократить затраты на подключение или совсем исключить их.

- Звонки в локальной сети могут использовать внутренний сервер и происходить без участия внешней АТС.

IP-телефония позволяет улучшить качество связи. Достигается это, опять же, благодаря трем основным факторам:

- Телефонные серверы постоянно совершенствуются и алгоритмы их работы становятся более устойчивыми к задержкам или другим проблемам IP-сетей.

- В частных сетях их владельцы обладают полным контролем над ситуацией и могут изменять такие параметры, как ширина полосы пропускания, количество абонентов на одной линии, и, как следствие, величину задержки.

- Сети с коммутацией пакетов развиваются, и ежегодно вводятся новые протоколы и технологии, позволяющие улучшить качество связи (например, протокол резервирования полосы пропускания RSVP).

Благодаря IP-телефонии очень элегантно решается проблема занятой линии, так как переадресация, либо перевод в режим ожидания могут быть осуществлены несколькими командами в конфигурационном файле на АТС.

II. Заключение

В этой статье объяснено решение IMS и проанализировано его преобразование с новыми виртуализационными и облачными решениями. Поскольку IMS является независимым от доступа, он будет ключевой технологией в будущем вместе с упрощением требований к аппаратной платформе путем виртуализации. Решение IMS является очень гибким, чтобы легко адаптироваться к быстро развивающимся телекоммуникационным технологиям, где потребление данных уже является ключевым фактором в мире телекоммуникаций. Голосовая архитектура IMS предлагает стандартизованную модель, которая делает рынок независимым поставщиком для поставщиков услуг. Стандартизация модели IMS поддерживается широким спектром протоколов беспроводной и проводной линий, позволяет нам разрабатывать сервисы и реализовывать решение, не зависящее от устройств технологии доступа. Вместе с новыми концепциями виртуализации и облачности; Решение IMS является менее сложным для реализации, в значительной степени масштабируемым и экономически эффективным.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. 3GPP, TS23.228 IP Multimedia Subsystem (IMS) (2014). URL <http://www.3gpp.org/DynaReport/23228.htm>.
2. Liotta, A., Lin, L.: Managing P2P services via the IMS (2007).
3. Mao, G.F., Talevski, A., Chang, E.: Voice over Internet Protocol on Mobile Devices. In: 6th IEEE/ACIS International Conference on Computer and Information Science. ICIS, pp. 163-169 (2007).
4. Nokia (former Alcatel-Lucent): IP Multimedia Subsystem, Solution Technical Description. Release 13 (2014).
5. Makaya, C., Dutta, A., Das, S., Chee, D., Lin, F.J., Komorita, S., Yokota, H., Schulzrinne, H.: Service continuity support in self-organizing IMS networks. In: 2nd International Conference on Wireless Communication, Vehicular Technology, Information Theory and Aerospace & Electronics Systems Technology (Wireless VITAE), pp.1-5 (2011).
6. Tabany, M.R., Guy, C.G.: Performance analysis and deployment of VoLTE mechanisms over 3GPP LTE-based networks. In: International Journal of Computer Science and Telecommunications, pp. 1-8 (2013).
7. ETSI: LTE, IP Multimedia (IM) Core Network (CN) subsystem IP Multimedia Subsystem (IMS) service continuity. In: ETSI TS 124.237 (2011).
8. Fakhfakh, M., Bedhiaf, I.L., Cherkaoui, O., Frikha, M.: High Availability in IMS Virtualized Network. In: Proceedings of IEEE COMNET, Conference on Communications and Networking (2009).

9. Kangarlou, A., Dongyan, X., Kozat, U.C., Padala, P., Lantz, B., Igarashi, K.: In-network live snapshot service for recovering virtual infrastructures. In: IEEE Network, vol. 25, pp. 12-19 (2011).