

УДК 621.394/.395/.396 (0-75)

ПОДСИСТЕМА IP-ОРИЕНТИРОВАННЫХ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ УСЛУГ

Савченко М.С. студент гр.Тз-1-10, ст.пр. Ешимбекова Р.С.
 КГТУ им. Раззакова
 E-mail:Ledi_92_27@mail.ru

В данной статье рассматривается подсистема IP-ориентированных мультимедийных услуг, и преимущества подсистемы.

ПОДСИСТЕМА IP-ОРИЕНТИРОВАННЫХ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ УСЛУГ

IMS (англ. IPMultimediaSubsystem) —

Концепция IMS определяет основанную на общераспространенных протоколах семейства TCP/IP архитектуру предоставления сервисов (услуг), которая обеспечивает управление сеансами связи и доставку в рамках этих сеансов любых типов информации — речи, данных, мультимедий (аудио, изображение, анимация, видео). Принципиально важно то, что в системах, отвечающих концепции IMS, услуги могут предоставляться разными сервис-провайдерами и доставляться до пользователей по различным (проводным и беспроводным) сетям доступа. IMS - это сервисная архитектура подсистемы IP-мультимедиа, ставшая сегодня основой конвергенции сетей связи. IMS позволяет обеспечить быстрое развертывание новых услуг. При этом можно ожидать сокращения расходов за счет использования открытых стандартов в IMS. Сама концепция IMS появилась на основе весьма перспективной теории декомпозиции, предложившей физически разделить функции управления обслуживанием вызова и функции установления и поддержания сеанса связи. Концепция изначально разрабатывалась применительно к построению сети подвижной связи 3G, полностью базирующейся на протоколе IP и названной All-IP, но, в силу трудоемкости задачи, ее решение была разбито на Rel'4 и Rel'5. Релиз 4 был закончен без введения концепции IMS, а его основными нововведениями стали эволюция домена коммутации каналов в направлении разделения транспорта и управления. Таким образом, уже в Rel'4 сделан первый шаг в декомпозиции монолитного MSC на функции транспортного шлюза, которые выполняет медиа шлюз MGW, и функции управления обслуживанием вызовов с поддержкой мобильности, возложенные на MSCServer. В релизе 5 функции MSC подразделяются на два основных функциональных объекта: Call Session Control Function (CSCF) содержит все функции, относящиеся к управлению состояниями сеансов связи, а Media Gateway Control Functions (MGCF) включает в себя функции, необходимые для управления медиа шлюзами. В этом же релизе была впервые представлена концепция IMS. Там была сформулирована основная цель

новой концепции - поддержка мультимедийных услуг в мобильных сетях на базе протокола IP - и были специфицированы механизмы взаимодействия мобильных сетей 3G с беспроводными сетями Wi-Fi и WiMAX, базирующиеся на архитектуре IMS. Архитектура сетей 3G в соответствии с концепцией IMS имеет несколько уровней (плоскостей) с разделением по плоскостям медиа шлюзов и доступа, управления и приложений. Подсистема IMS становится полностью независимой от технологий доступа и должна обеспечивать взаимодействие со всеми существующими сетями - мобильными и фиксированными, телефонными, компьютерными и т.д. В релизе 5 работа над IMS не была закончена: были лишь проработаны основные моменты и намечены пути развития в направлении к релизу 6. И все же, в Rel'5 была создана полностью базирующаяся на IP архитектура IMS, определены ее сетевые элементы и интерфейсы между ними, а также функции начисления платы. Rel'6 был призван ликвидировать возможные недоработки Rel'5 и добавить несколько новых функций. В документе 3GPP Rel'6 (декабрь 2003 г.) ряд положений концепции IMS был уточнен; были добавлены вопросы взаимодействия с беспроводными локальными сетями и защиты информации (использование ключей, абонентских сертификатов). Rel'7 концепции IMS разрабатывается уже совместно с комитетом TISPAN (Telecommunications and Internet converged Services and Protocols for Advanced Networking), ETSI, благодаря чему в нем рассматривается взаимодействие мобильных и фиксированных сетей, т.е. сделан первый реальный шаг в направлении конвергенции этих сетей. Проект TISPAN появился в сентябре 2003 года как результат слияния проекта SPAN (Services and Protocols for Advanced Networking) и проекта TIPHON. Спецификация Rel'7 добавляет две основные функции, которые являются ключевыми в фиксированных сетях:

- функция Network Attachment, которая обеспечивает механизм аутентификации абонентов и необходима в фиксированных сетях, поскольку в них отсутствуют SIM-карты идентификации пользователя;
- функция Resource Admission, резервирующая сетевые ресурсы в фиксированных сетях для обеспечения сеансов связи.

Архитектура IMS

По существу, IMS возникла, когда область управления мультимедийными сеансами на базе протокола SIP была добавлена к архитектуре сетей 3G. Среди основных свойств архитектуры IMS (рис. 1) многоуровневая архитектура сети, которая разделяет уровни транспорта (медиа шлюзов и доступа), управления и приложений; независимость от среды доступа, которая позволяет Операторам и сервис-провайдерам осуществлять конвергенцию фиксированных и мобильных сетей; поддержка мультимедийного персонального обмена информацией в реальном времени (например, речь, видеотелефония) и аналогового обмена информацией между людьми и компьютерами полная интеграция мультимедийных приложений реального и не реального времени (например, потоковые приложения и чаты); возможность взаимодействия услуг разных

видов (например, услуг присутствия Presence или обмена мгновенными сообщениями Instant Messaging); возможность организации нескольких услуг в одном сеансе или организации нескольких одновременных синхронизированных сеансов. Термин «подсистема» (subsystem) в названии концепции IMS (а название концепции переведено здесь как подсистема IP-ориентированных мультимедийных услуг) можно трактовать как название части сети, элементы которой расположены на плоскости управления между плоскостью медиа шлюзов и доступа и плоскостью приложений. Для IMS разработана многоуровневая архитектура с разделением транспорта с переноса трафика и сигнальной сети IMS для управления сеансами. Таким образом, 3GPP при разработке IMS фактически продолжил начатый в Rel'4 перенос на мобильные сети основной идеологии Softswitch.

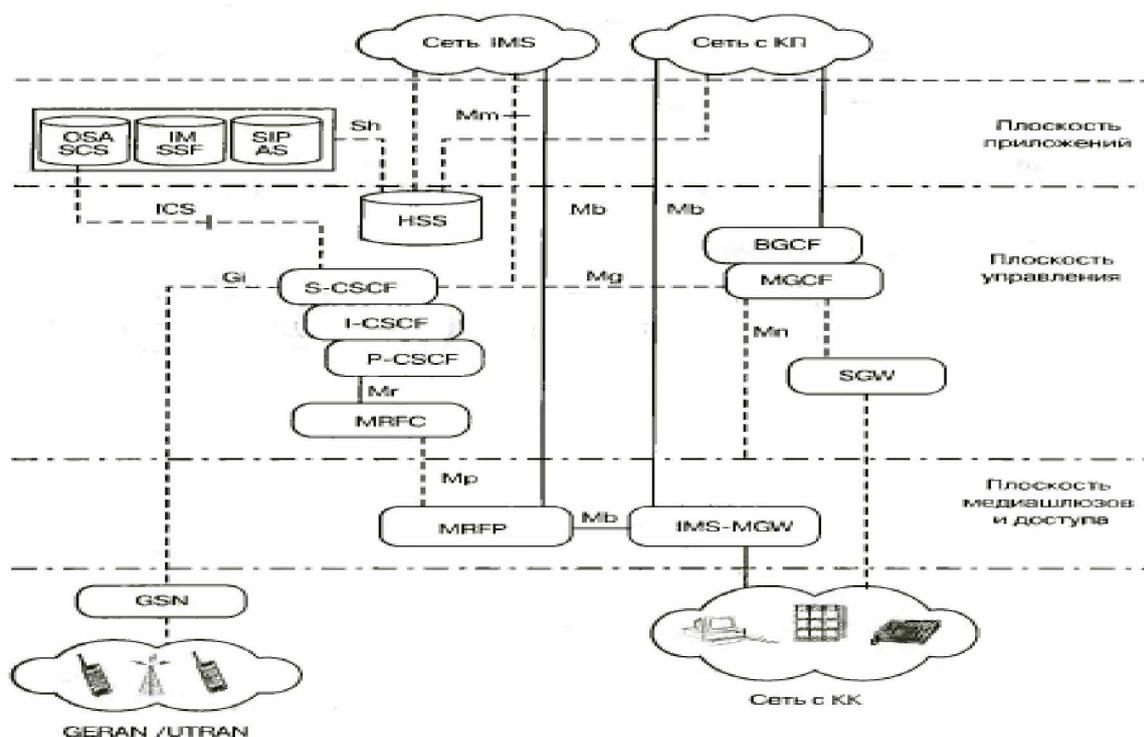


Рис. 1 Упрощенная архитектура IMS

Плоскость управления IMS

Новым ключевым элементом в архитектуре IMS является функция управления сеансами связи (CallSessionControlFunction, CSCF). Функция CSCF является основной функцией на плоскости управления IMS-платформы. Модуль CSCF, используя протокол SIP выполняет функции, обеспечивающие доставку множества услуг реального времени с использованием транспорта IP.

Функция CSCF использует динамическую информацию для эффективного управления сетевыми ресурсами (пограничные устройства, шлюзы и серверы приложений) в зависимости от профиля пользователей и приложений. Модуль

CSCF включает в свой состав три основные функции:

- Serving CSCF (S-CSCF)
- Proxy CSCF (P-CSCF)
- Interrogating CSCF (I-CSCF)

Плоскость приложений (услуг)

Верхний уровень эталонной архитектуры IMS содержит набор серверов приложений, которые, в принципе, не являются элементами IMS. Эти элементы верхней плоскости включают в свой состав как мультимедийные IP-приложения, базирующиеся на протоколе SIP, так и приложения, реализуемые в мобильных сетях на базе вир-

туальной домашней среды. Одним из важных элементов плоскости приложений является сервис-брокер SCIM (ServiceCapabilityInteractionManager), обеспечивающий управление взаимодействием плоскости приложений и ядра IMS. В IMS принято выделять три типа серверов:

- SIPAS (SIPApplicationServer)
- OSA-SCS (OpenServiceAccess - ServiceCapabilityServer)
- IM-SSF (IPMultimediaServiceSwitchingFunction)

Помимо обязательного для всех серверов приложений SIP-интерфейса со стороны IMS, они могут также иметь интерфейсы к HSS, причем SIPAS и OSA-SCS взаимодействуют с HSS по протоколу Diameter для получения данных о пользователе или для обновления этих данных в HSS, а информационный обмен между IMSSF и HSS ведется по протоколу MAP. Серверы приложений могут находиться либо в домашней, либо в любой другой сети, с которой у провайдера есть сервисное соглашение, но в последнем случае прямого интерфейса с HSS не предусматривается.

Diameter

С появлением новых технологий и приложений, таких как беспроводные сети и Mobile IP, требования к аутентификации и авторизации значительно повысились, а механизмы контроля доступа стали более сложными. Протокола RADIUS стало недостаточно для удовлетворения этих новых требований; стало ясно что необходим новый протокол, обладающий новыми возможностями контроля доступа, сохраняющий в то же время гибкость для последующих расширений. На основе RADIUS был создан протокол Diameter, предназначенный для того, чтобы стать общей структурной основой для последующих AAA-приложений. Он широко используется в IMS-архитектуре (IP Multimedia Subsystem) для обмена AAA-информацией между IMS-объектами.

Узлы и агенты протокола Diameter

Diameter имеет одноранговую архитектуру (Peer-To-Peer), и каждый хост, реализующий протокол Diameter, может выступать либо клиентом, либо сервером, в зависимости от сетевой инфраструктуры. Поэтому термин Diameter-узел используется для ссылки на Diameter-клиент, на Diameter-сервер или на Diameter-агент. Узел протокола Diameter, принимающий пользовательский запрос на соединение, выступает как Diameter-клиент.

В большинстве случаев Diameter-клиентом является Network Access Server. После сбора информации, удостоверяющей пользователя, такой как имя пользователя и пароль, он передаст сообщение запроса на доступ одному Diameter-узлу, обслуживающему запрос. Для простоты предположим, что это Diameter-сервер.

Diameter-сервер выполняет аутентификацию пользователя на основе предоставленной информации. Если процесс аутентификации выполняется успешно, в ответное сообщение включаются полномочия пользователя, и это сообщение передается обратно соответствующему Diameter-клиенту. В противном случае передается сообщение об отказе. В протоколе четко определен специальный Diameter-узел, называемый Diameter-агентом. Обычно существует три типа Diameter-агентов:

Relay Agent (агент-ретранслятор) : Relay Agent используется для перенаправления сообщения соответствующему адресату в зависимости от информации, содержащейся в сообщении. Relay Agent является полезным, поскольку он может объединять запросы от различных областей (или регионов) в определенную область, что устраняет обременительную настройку серверов сетевого доступа при каждом изменении Diameter-сервера.

Proxy Agent может также использоваться для перенаправления сообщений, но, в отличие от Relay Agent, Proxy Agent может изменить содержимое сообщения и, следовательно, предоставлять дополнительные службы, применять правила для различных сообщений или выполнять задачи администрирования для различных областей. Если Proxy Agent не изменяет содержимое оригинального запроса, в достаточно было бы использования Relay Agent.

Redirect Agent (агент перенаправления) Redirect Agent выступает в роли централизованного репозитория конфигураций для других Diameter-узлов. Принимая сообщение, он проверяет свою таблицу маршрутизации и возвращает ответное сообщение вместе с информацией о перенаправлении оригинальному отправителю сообщения. Это может быть очень полезно для других Diameter-узлов, поскольку им не нужно хранить список записей о маршрутизации локально, и они могли бы, при необходимости, искать Redirect Agent. Proxy Agent не знает адреса связанного Diameter-узла в example.com. Следовательно, он ищет информацию в Redirect Agent своей собственной области для получения адреса. Кроме этих агентов существует специальный агент, называемый Translation Agent.

Translation Agent Обязанностью этого агента является преобразование сообщения из одного AAA-протокола в другой. Translation Agent полезен для компании, или провайдера служб для интеграции пользовательской базы данных двух прикладных доменов, сохраняя их оригинальные AAA-протоколы.

Преимущества IMS

Основные преимущества IMS:

- Обеспечение взаимодействия разного типа сетей
- Возможность разработки и быстрого внедрения новых услуг, включая LTE

- Обеспечение качества оказания услуг (QoS)
- Точное выставление счетов
- Снижение затрат на эксплуатацию
- Масштабируемость решений

Заключение

Для распространения идеологии IMS на стационарные сети связи и для регулирования конвергенции стационарных и мобильных сетей крупными операторами был создан FMCA-альянс (Fixed-Mobile Convergence Alliance), в который первоначально вошли: British Telecom, Swisscom, NTT Com, Korea Telecom, Rogers Wireless и Brasil Telecom. Ожидается, что широкое применение и распространение IMS для конвергенции стационарных

и мобильных сетей принесет существенные преимущества всем участникам рынка: пользователям, операторам и провайдерам услуг, а также производителям оборудования. Этим, впрочем, не ограничивается надежда множества людей, занимающихся современными коммуникациями, ожидания грандиозные, начавшие осуществляться уже сегодня.

Литература

1. Б.С. Гольдштейн, Н.А. Соколов, Г.Г. Яновский «Сети связи»
2. <http://en.wikipedia.org/wiki/DIAMETER>