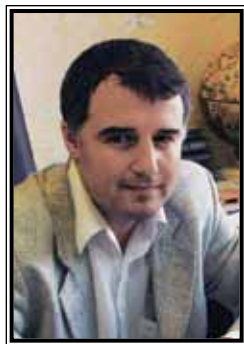


ОСОБЕННОСТИ ПОСТРОЕНИЯ КОНВЕРГЕНТНЫХ WLAN/UMTS-СЕТЕЙ

ЗАМЕСТИТЕЛЬ
ДИРЕКТОРА
НТЦ «ПРОТЕЙ»
Владимир
Анатолевич
Фрейнкман



ИСТОРИЯ ВОПРОСА

На протяжении долгого времени сети мобильной связи и сети, построенные по технологии WLAN, развивались независимо друг от друга. Назначение первых ограничивалось предоставлением голосовых сервисов и передачей коротких сообщений, в то время как вторые использовались сначала в качестве расширения проводных локальных сетей, а затем для организации точек беспроводного доступа в Интернет. Взрывной рост сети Интернет и пропорциональное увеличение спроса на услуги доступа к ее ресурсам положили начало движению мобильных сетей в сторону интернет-технологий.

Сегодня 3G сети, сменившие на очередном витке эволюции менее быстрые GPRS и EDGE, позволяют абонентам мобильных сетей получить доступ в Интернет на приемлемой скорости с совместимого телефона/коммуникатора или ноутбука, используя USB-модем. Тем не менее большое количество абонентов не пользуется 3G интернет-доступом. В квартирах и офисах у многих есть возможность подключения через xDSL или FTTx, в то время как за их пределами – в кафе, кинотеатрах, аэропортах и других местах скопления людей, как правило, организованы точки доступа Wi-Fi, позволяющие получить доступ на скоростях, больших, чем скорости 3G. Еще одной причиной выбора Wi-Fi является отсутствие необходимости покупки модема, так

как соответствующим адаптером оснащено подавляющее число ноутбуков.

Желание охватить описанный сегмент абонентов побудило операторов мобильной связи развивать Wi-Fi сети под собственным брендом в рамках объединенных WLAN/UMTS-сетей.

АРХИТЕКТУРА КОНВЕРГЕНТНОЙ СЕТИ

3GPP определяет 6 сценариев объединения WLAN и UMTS-сетей. В России распространено объединение по сценарию, при котором аутентификация, авторизация и учет в WLAN-домене задействуют инфраструктуру UMTS-сети, а именно – биллинговую систему и систему управления профилями абонентов. Упрощенная схема такой архитектуры представлена на рисунке 1.

Не останавливаясь подробно на описании сетевых элементов и принципах их взаимодействия, определим функциональные требования к ядру WLAN-домена современной конвергентной WLAN/UMTS-сети.

ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫЕ УСЛУГИ

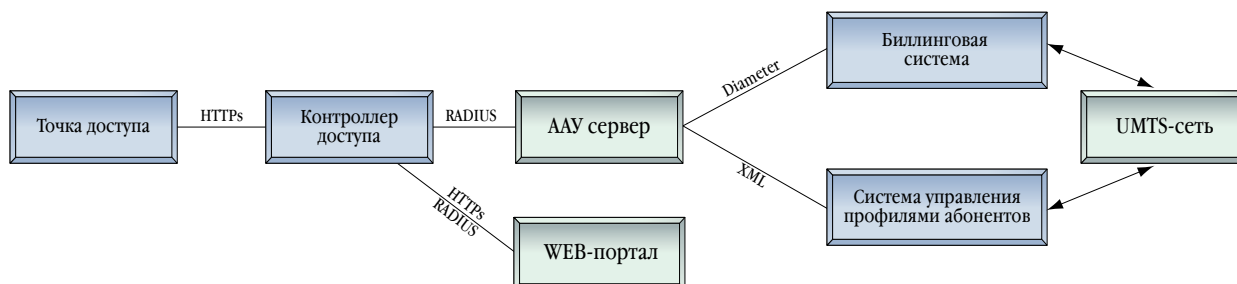
Предоставление WLAN интернет-доступа абонентам своей сети является минимальным «базовым» функционалом, который несет в себе конвергентная сеть. Алгоритмы авторизации и тарификации абонентов мобильных сетей при пользовании услугами сетей WLAN проработаны очень хорошо и данная услуга внедрена значительным количеством мобильных операторов.

Однако велика вероятность, что помимо «своих» абонентов в зону действия точек доступа оператора попадут абоненты других сетей, обслуживание которых может принести дополнительную прибыль. Базовый вариант WLAN/UMTS-сети не позволяет этого сделать в силу того, что UMTS-инфраструктура хранит профили и счета только «своих» абонентов, а значит, аутентификация, авторизация и учет сторонних абонентов невозможны.

1



1



УПРОЩЕННАЯ АРХИТЕКТУРА WLAN-ДОМЕНА WLAN/UMTS-СЕТИ

Выходом из положения становится внедрение хранилища пользовательской информации в WLAN-доме сети – базы данных сторонних абонентов. Использование такой базы данных накладывает дополнительное требование на сервер AAU: необходимо различать собственных абонентов и абонентов других сетей и выполнять аутентификацию, авторизацию и учет, обращаясь к нужным сетевым элементам – биллинговой системе и системе управления профилями в первом случае и к базе данных сторонних абонентов – во втором.

Пользуясь интернет-доступом через WLAN-дом, «свои» абоненты расходуют средства со счета в биллинговой системе UMTS-сети. Соответственно, пополнить этот счет можно стандартными способами – через платежный терминал, карту оплаты, пункт приема платежей и проч. В качестве инструментов оплаты для «чужих» абонентов могут использоваться скретч-карты с predetermined суммами средств или банковские карты. В этом случае абонент создает в системе некий временный или постоянный профиль. Временный профиль существует, пока на нем не кончились средства. Помимо разового использования

средств возможно создание постоянного профиля самим абонентом с использованием web-портала.

Создание и пополнение счета также может быть организовано через SMS и IVR-каналы. Для этого хранилище профилей оснащается интерфейсными модулями и интегрируется с SMS-центром и MSC оператора. Абонент выполняет вызов/отправляет SMS-сообщение на сервисный номер услуги, в хранилище создается профиль с логином, совпадающим с MSISDN абонента, средства с его мобильного счета переводятся на его счет в хранилище, созданные логин и пароль отправляются абоненту с помощью SMS.

Немаловажное значение сегодня имеют возможности платформы по организации роуминга. Компании-агрегаторы Wi-Fi объединяют десятки беспроводных сетей по всему миру, что позволяет предоставлять услуги доступа в Интернет как абонентам сторонних Wi-Fi сетей в домашней сети, так и домашним абонентам в сетях партнеров. Организация роуминга также накладывает дополнительные требования на оборудование сети. Интерфейс web-портала должен определять домашнего оператора абонента и формировать запрос



2



на контроллер доступа в формате `username@realm`. При получении запроса на обслуживание абонента роумингового партнера сервер AAU должен определить сервер AAU, обслуживающий абонента партнера, и перенаправить RADIUS запросы на него.

WI-FI/GSM РОУМИНГ

Еще одной интересной и перспективной услугой, активно обсуждаемой в настоящее время, является организация полнофункционального роуминга между Wi-Fi и GSM/UMTS-сетями. Востребованность этой услуги со временем только растет, так как строительство UMTS-сети большой емкости идет не очень быстро и является процедурой крайне дорогостоящей, а потребности частных и корпоративных абонентов в недорогих услугах связи и услугах широкополосного доступа постоянно растут. Актуальность услуги увеличивается и за счет появления двухстандартных Wi-Fi/GSM-терминалов.

Ключевой возможностью, необходимой для обеспечения «настоящего» автоматического роуминга, является возможность использования одного и того же номера абонентом в UMTS и WLAN-сегментах, включая автоматическую маршрутизацию входящих вызовов на абонента, зарегистрированного в WLAN-домене.

Для этого WLAN-домен должен выглядеть с точки зрения GSM/UMTS-домена как стандартный роуминговый партнер. Чтобы реализовать требуемую функциональность, может использоваться стандартная процедура регистрации терминала, существующая в протоколе SIP и активно применяемая в сетях NGN. При попытке абонента, подписанного на услугу, зарегистрировать свой терминал в сети NGN осуществляется инициирование процедуры Update Location, подобно тому, как это происходит при регистрации мобильного абонента на «традиционном» коммутаторе мобильной сети.

3



Если процедура регистрации прошла успешно, при попытке исходящего вызова коммутатор сети NGN (softswitch) транслирует сообщение SIP на SIP-проxy, который осуществляет запрос к биллинговой системе или Prepaid-платформе оператора на получение максимальной разрешенной продолжительности вызова.

При попытке входящего вызова абонента, зарегистрированного в сети NGN, процедура установления соединения идентична аналогичной процедуре в обычной сети GSM, с той лишь разницей, что элементы функциональности VLR возлагаются частично на межсетевую шлюз NGN/GSM и частично на SIP-проxy. Межсетевой шлюз NGN/GSM осуществляет выделение MSRN из пула номеров, закрепленного за ним, и отправляет этот номер на GMSC домашней сети абонента в ответ на соответствующий запрос, в соответствии со штатными процедурами MAP, а SIP-проxy принимает входящий вызов от GMSC и осуществляет маршрутизацию вызова на фактический адрес абонента в домене WLAN.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Формат данной статьи позволяет обозначить лишь малую часть аспектов, связанных с построением WLAN/UMTS-сетей. Не менее важными являются вопросы дополнительных механизмов аутентификации (по MAC адресу устройства, EAP-SIM аутентификация, автоматическая аутентификация при пополнении счета). В стороне остается целый ряд вопросов по организации учета средств абонентов при потреблении услуг, тарифицируемых по объему ресурсов, по времени, при использовании гибких схем тарификации, а также при одновременном потреблении нескольких услуг с разными принципами тарификации. При росте абонентской базы ключевыми становятся вопросы масштабирования и снижения сигнальной нагрузки на биллинговую систему. Построению террито-



риально распределенной WLAN/UMTS-сети, организации резервирования, распределению нагрузки также можно посвятить несколько отдельных работ.

В свете развития универсальных операторов связи в нашей стране вопросы интеграции сетей с разной архитектурой выходят сегодня на первый план. Несмот-

ря на кажущуюся простоту присоединения WLAN-домена к UMTS-сети, операторам предстоит столкнуться с большим числом требований, которым конвергентная сеть должна удовлетворять для получения конкурентного преимущества на динамично развивающемся телекоммуникационном рынке.

СТАТЬЯ ПОДГОТОВЛЕНА ПРИ УЧАСТИИ
МЕНЕДЖЕРА ПРОЕКТОВ, АСПИРАНТА КАФЕДРЫ СК_ИРИ СПБГУТ
Ю.Л. Сенченко