

Дополнительные материалы к Главе 10

РЕГИСТРАЦИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ В ПОДСИСТЕМЕ IMS

Регистрация пользователя в подсистеме IMS (рис 1.) возможна только после успешной активации службы передачи данных IP - CAN Bearer сети доступа (сети LTE) для обмена сообщениями сигнализации протокола SIP и после назначения абонентскому терминалу IP-адреса.

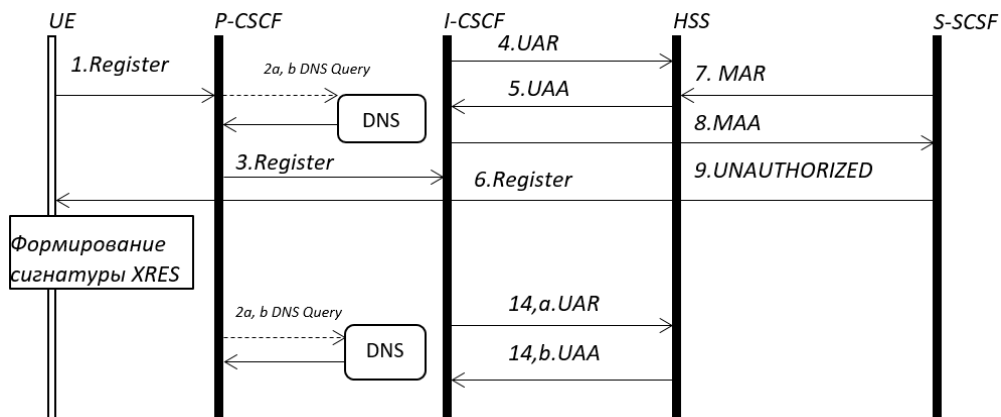


Рис.1 Регистрация пользователя в подсистеме IMS

Шаг 1. После успешной активации службы передачи данных IP - CAN Bearer абонентский терминал UE в соответствии с конфигурируемыми параметрами модуля ISIM передает прокси-серверу P-CSCF запрос регистрации пользователя REGISTER по протоколу SIP. В запросе REGISTER абонентский терминал UE указывает следующие параметры:



- закрытый и открытый уникальные идентификаторы пользователя: PuUI (Public User Identity), PrUI (Private User Identity);
- доменное имя домашней сети;
- IP-адрес абонентского терминала, назначенный шлюзом P-GW;
- уникальный идентификатор оборудования пользователя (Instance Identifier);
- индикатор глобального маршрутизирующего идентификатора пользователя (URI), отождествляющий пользователя по PuUI и его оборудование по Instance Identifier (GPUU Support Indication).

Шаг 2, а, б. Прокси-сервер P-CSCF обращается к серверу доменных имен DNS для получения адреса сервера I-CSCF домашней сети.

Шаг 3. Прокси-сервер P-CSCF анализирует доменное имя домашней сети абонента, переданное в запросе. В зависимости от доменного имени прокси-сервер определяет с помощью сервера I-CSCF домашней сети абонента и осуществляет дальнейшую маршрутизацию сообщения REGISTER по направлению к серверу I-CSCF. При этом в сообщение добавляются параметры: IP-адрес либо доменное имя прокси-сервера P-CSCF, а также доменное имя визитной сети.

Шаг 4. Пограничный опрашивающий сервер I-CSCF передает домашнему серверу базы данных пользователей HSS запрос автоматизации пользователя UAR (User Authorization Request) протокола DIAMETER. В запросе UAR передаются идентификаторы пользователя (Public User Identity, Private User Identity) и доменное имя визитной сети.

Шаг 5. Сервер HSS проверяет полученные данные и определяет возможность регистрации пользователя, находящегося в визитной сети, а также статус регистрации пользователя (был ли он зарегистрирован ранее). В случае успешной проверки сервер HSS передает ответ UAA



(User Authorization Answer) протокола DIAMETER. При первичной регистрации ответ содержит параметры сервера S-CSCF, если этот сервер выделялся впервые. При повторной регистрации ответ содержит доменное имя сервера S-CSCF уже обслуживающего абонента. В случае неуспешной проверки ответ содержит команду запрета регистрации «Reject».

Шаг 6. Пограничный опрашивающий сервер I-CSCF на основе таблицы конфигурации выбирает соответствующий обслуживающий сервер S-CSCF (при первичной регистрации), определяет его IP-адрес и посылает серверу команду регистрации REGISTER, которая содержит IP-адрес или доменное имя прокси-сервера P-CSCF, а также доменное имя визитной сети, идентификаторы пользователя (Public User Identity, Private User Identity), IP-адрес абонентского терминала. Сервер S-CSCF может отклонить запрос регистрации, если количество регистраций пользователя превышает лимит, определенный оператором домашней сети.

Шаг 7. В случае успешной проверки обслуживающий сервер S-CSCF обращается к домашнему серверу базы данных пользователя HSS посредством запроса аутентификации пользователя мультимедиа услуг MAR (Multimedia Auth Request) по протоколу DIAMETER. В запросе передается уникальный закрытый идентификатор пользователя PrUi. Этот запрос также информирует домашний сервер базы данных пользователя HSS о доменном имени обслуживающего сервера S-CSCF.

Шаг 8. Домашний сервер базы данных пользователя HSS сохраняет информацию об обслуживающем сервере S-CSCF и инициирует процедуру аутентификации и в ответе MAA (Multimedia Auth Answer) посылает серверу S-CSCF данные аутентификации пользователя: случайное число RAND, параметр (метка) аутентификации (Autentification



Token, AUT), зашифрованное случайное число RAND (XRES), ключ шифрования (Cipher Key, CK) и ключ целостности (Integrity Key, IK).

Шаг 9. Сервер S-CSCF посылает абонентскому терминалу UE ответ UNAUTHORIZED (401) (пользователь не авторизован). Это сообщение содержит случайное число RAND, ключи (CK и IK) и последовательно проходит к прокси-серверу P-CSCF. Прокси-сервер P-CSCF сохраняет ключи (CK и IK) и далее передает модифицированный ответ UNAUTHORIZED (401) абонентскому терминалу. Модифицированный ответ содержит случайное число RAND и адрес P-CSCF для формирования защищенного туннеля протокола IPSec.

Шаг 10. Получив ответ UNAUTHORIZED (401), абонентский терминал UE распознает наличие запроса и обращается к модулю ISIM за выполнением процедуры аутентификации. В случае успешного формирования зашифрованного числа RAND (XRES) между абонентским терминалом UE и прокси-сервером P-CSCF образуется защищенный туннель протокола IPSec.

Шаг 11. Абонентский терминал UE посылает прокси-серверу P-CSCF команду регистрации REGISTER по защищенному туннелю протокола IPSec.

Шаг 12, a, b. Прокси-сервер P-CSCF осуществляет ту же процедуру, что уже была выполнена при получении первоначальной команды REGISTER. Он обращается к серверу доменных имен DNS для получения адреса сервера I-CSCF домашней сети. Вследствие работы механизма балансировки нагрузки в сервере DNS адрес сервера I-CSCF домашней сети, переданный в ответе, может не совпадать с адресом, полученным при первой передаче команды регистрации REGISTER.



Шаг 13. Прокси-сервер P-CSCF передает команду REGISTER серверу I-CSCF, который осуществляет ту же процедуру, что и на шаге 1.

Шаг 14а. Поскольку серверу I-CSCF (возможно, новому) неизвестно, выделен ли уже пользователю сервер S-CSCF и каков его адрес, а также нужно ли выполнять авторизацию, как и при отправке первой команды REGISTER, сервер I-CSCF вновь передает запрос UAR по протоколу DIAMETER домашнему серверу базы данных пользователя HSS. Этот запрос содержит идентификаторы пользователя (PuUI, PrUI) и доменное имя визитной сети.

Шаг 14б. Домашний сервер базы данных пользователя HSS посылает серверу I-CSCF ответное сообщение UAR по протоколу DIAMETER, которое содержит доменное имя сервера S-CSCF (SIP URI), уже выделенного пользователю ранее.

Шаг 15. Сервер I-CSCF передает команду регистрации REGISTER серверу S-CSCF, в команде передаются идентификаторы абонента (PuUI, PrU) и доменное имя визитной сети. Сервер S-CSCF распознает поступление второго запроса и, следовательно, успешное выполнение процедуры аутентификации абонента.

Шаг 16, а, б. Сервер I-CSCF посылает домашнему серверу базы данных пользователя HSS запрос назначения ресурса SAR (Server Assignment Request) по протоколу DIAMETER, информирующий о завершении процедуры регистрации пользователя услуг подсистемы IMS и сообщаящий сетевой адрес сервера S-CSCF, обслуживающего пользователя. В ответ SAA (Server Assignment Answer) домашний сервер HSS посылает серверу S-CSCF параметры пользователя, которые затем будут локально сохранены в S-CSCF. Сервер S-CSCF сохраняет идентификатор пользователя URI, а также перечень всех возможных



идентификаторов URI вместе с информацией о маршрутизации пакетного трафика к абонентскому терминалу UE.

Шаг 17. Сервер S-CSCF посылает абонентскому терминалу команду ОК, указывая на успешное завершение процедуры регистрации. Адреса серверов S-CSCF и I-CSCF могут быть добавлены в заголовок маршрутов пакетного трафика (в зависимости от стратегии оператора домашней сети). Теперь абонентский терминал UE зарегистрирован в подсистеме IMS сети LTE.

Источники:

1. Гольдштейн, Б.С. Протокол SIP. Справочник / Б.С. Гольдштейн, А.А. Зарубин, В.В. Саморезов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2014. – 456 с.: ил.
2. *Тихвинский, В.О.* Сети мобильной связи LTE/LTE Advanced. Технологии 4G, приложения, архитектура [Текст] / В.О. Тихвинский, С.В. Терентьев, В.П. Высочин. – Москва : Медиа Паблицер, 2014. – 383 с. : ил.



23vek.ru

Скидка 20% на
услуги центра по
промокоду
narputik6G

Центр «23 век». <http://23vek.ru>

Здесь вы можете заказать услуги, необходимые бизнесу и предпринимателю будущего:

- тренинги, лекции, вебинары, повышение квалификации;
- рекламные кампании и материалы;
- консалтинг, маркетинговые исследования;
- организация мероприятий, презентаций;
- разработка логотипа и фирменного стиля;
- стратегия увеличения продаж;
- тексты, инструкции, статьи и т.д.;
- видеопродукция, прямые видеотрансляции;
- и другие услуги.



Портал 1234G.ru. <http://1234G.ru>

Заходите и получите актуальную информацию о современных технологиях мобильной и беспроводной связи в рамках публикаций, новостной ленты, тренингов, конференций, вебинаров, курсов повышения квалификации и индивидуальных консультаций как для технических, так и нетехнических специалистов. Также доступны услуги по радиочастотному планированию, расчету санзон, РРЛ, планированию транспортных сетей и др. Почта по вопросам сотрудничества: portal@1234G.ru



Скидка 30% на
спонсорские
пакеты по
промокоду
narputik6G

TELECOMTREND Ежегодный Международный Съезд «Технологии мобильной и беспроводной связи. Тренды и перспективы». <http://23vek.ru/telecomtrend>

Здесь решают, в каком направлении будут развиваться технологии, заключают договора, находят поставщиков и специалистов в штат, узнают о достижениях в области телекоммуникаций, подводят итоги бизнес-года. Присоединяйтесь! По вопросам сотрудничества напишите: conf@23vek.ru

YouTube канал «Так не договаривались».

<http://www.youtube.com/c/Такнедоговаривались>

Заходите и смотрите актуальные интервью, интересные и полезные лекции, семинары, мастер-классы.

Почта по вопросам сотрудничества: tnd@23vek.ru

