



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21)(22) Заявка: **2010146386/08, 26.03.2009**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
26.03.2009

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
16.04.2008 US 12/104,145(45) Опубликовано: **20.05.2012** Бюл. № 14(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: **RU 2311741 С2, 27.11.2007. RU 2192095 С2,
27.10.2002. EP 0001748596 А1, 31.01.2007. EP
0001821452 А1, 22.08.2007.**(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: **16.11.2010**(86) Заявка РСТ:
US 2009/001919 (26.03.2009)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2009/128874 (22.10.2009)

Адрес для переписки:

**101000, Москва, М. Златоустинский пер., 10,
кв. 15, "ЕВРОМАРКПАТ", пат.пов.
И.А.Веселицкой, рег.№ 0011**

(72) Автор(ы):

**КАЙ Йиган (US),
ЛЮ Чунцин (US)**

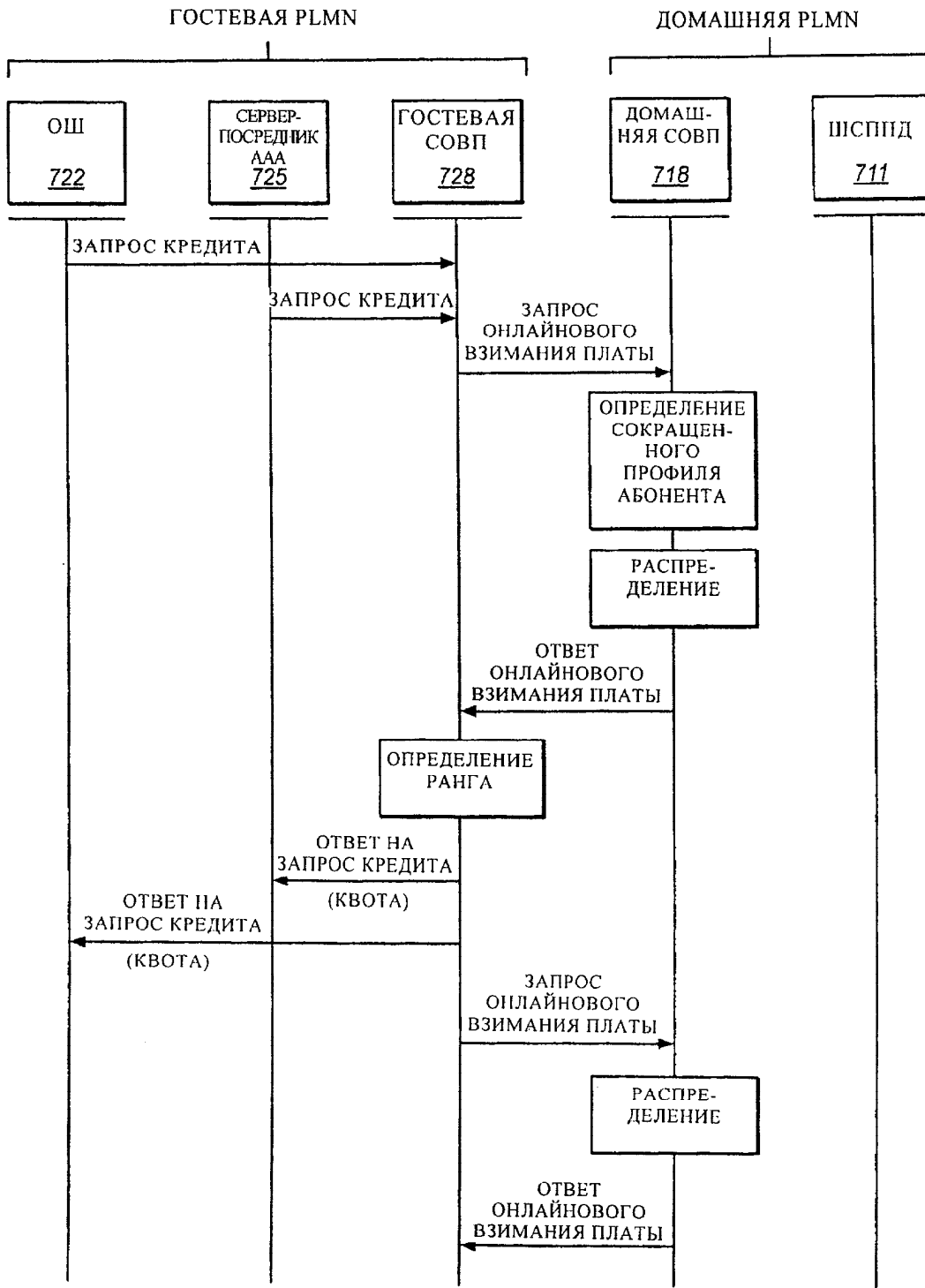
(73) Патентообладатель(и):

АЛКАТЕЛЬ-ЛУСЕНТ Ю-ЭС-ЭЙ ИНК. (US)**(54) ОНЛАЙНОВОЕ ВЗИМАНИЕ ПЛАТЫ ЗА РОУМИНГ С АБОНЕНТОВ В
ПОСРЕДНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ ОНЛАЙНОВОГО ВЗИМАНИЯ ПЛАТЫ ГОСТЕВОЙ СЕТИ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к сети связи и способу осуществления контроля кредита при онлайн-взимании платы в гостевой сети, когда абонент находится в режиме роуминга. Техническим результатом является повышение надежности при проведении обслуживания абонентов в режиме роуминга. Гостевая сеть, которая обеспечивает обслуживание находящегося в режиме роуминга абонента, содержит посредническую систему онлайн-взимания платы (СОВП), которая поддерживает связь с домашней СОВП в домашней сети абонента. Посредническая СОВП передает домашней СОВП в домашней

сети находящегося в режиме роуминга абонента (130) запрос онлайн-взимания платы, содержащий запрос данных взимания платы с находящегося в режиме роуминга абонента. Посредническая СОВП принимает от домашней СОВП ответ на запрос онлайн-взимания платы, который содержит данные взимания платы с находящегося в режиме роуминга абонента. Затем посредническая СОВП обрабатывает данные взимания платы с целью осуществления контроля кредита для одного или нескольких сетевых элементов гостевой сети, которая обслуживает соединение. 2 н. и 8 з.п. ф-лы, 8 ил.



ФИГ. 8



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
H04M 17/02 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2010146386/08, 26.03.2009

(24) Effective date for property rights:
26.03.2009

Priority:

(30) Convention priority:
16.04.2008 US 12/104,145

(45) Date of publication: 20.05.2012 Bull. 14

(85) Commencement of national phase: 16.11.2010

(86) PCT application:
US 2009/001919 (26.03.2009)

(87) PCT publication:
WO 2009/128874 (22.10.2009)

Mail address:

101000, Moskva, M. Zlatoustinskij per., 10, kv.
15, "EVROMARKPAT", pat.pov. I.A.Veselitskoj,
reg.№ 0011

(72) Inventor(s):

**KAJ Jigan (US),
LJu Chuntsin' (US)**

(73) Proprietor(s):

ALKATEL'-LUSENT Ju-EhS-EhJ INK. (US)

RU 2 451 418 C1

RU 2 451 418 C1

(54) **ONLINE CHARGING SUBSCRIBERS FOR ROAMING IN MEDIATION ONLINE CHARGING SYSTEM OF VISITED NETWORK**

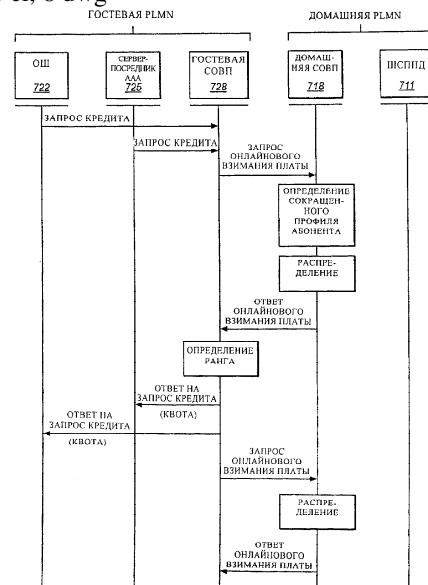
(57) Abstract:

FIELD: information technology.

SUBSTANCE: visited network, which services a roaming subscriber, has a mediation online charging system (OCS) which supports communication with a home OCS in the home network of the subscriber. The mediation OCS sends the home OCS in the home network, which is in subscriber (130) roaming mode, an online charging request, which contains a request for data for charging the roaming subscriber. The mediation OCS receives from the home OCS a response for the online charging request which contains data for charging the roaming subscriber. The mediation OCS then processes the charging data in order to monitor the credit for one or more network elements of the visited network servicing the connection.

EFFECT: high reliability when servicing roaming subscribers.

10 cl, 8 dwg



ФИГ. 8

Область техники, к которой относится изобретение

Изобретение относится к сетям связи, более точно к осуществлению онлайн-взимания платы в посреднической системе онлайн-взимания платы (СОВП или OCS, от английского - online charging system) гостевой сети, которая обслуживает
5 находящиеся в режиме роуминга абонентов.

Уровень техники

Поставщики услуг обычно предоставляют множество услуг передачи речи и(или) данных абонентам, использующим одну или несколько сетей проводной и(или)
10 беспроводной связи. Примеры услуг включают телефонию с сотовой структурой, доступ в Интернет, игры, широкополосную или многоадресную передачу звуковых, видео и мультимедийных программ и т.д. Мобильные устройства, такие как сотовые телефоны, персональные цифровые ассистенты, смартфоны, пейджеры,
15 устройства для обмена текстовыми сообщениями, устройства глобальной системы определения местоположения (GPS), сетевые интерфейсные платы, компьютеры типа "ноутбук" и настольные компьютеры могут получать доступ к услугам, предоставляемым сетями связи, посредством радиointерфейса с одной или несколькими базовыми станциями. Связь между мобильными устройствами и
20 базовыми станциями регламентируется различными стандартами и(или) протоколами, такими как стандарты и протоколы, установленные Проектом сотрудничества по созданию сетей третьего поколения (3GPP, 3GPP2).

Поставщики услуг используют функции офлайн- или онлайн-выставления счетов, чтобы вести учет оплаты, причитающейся с каждого абонента за
25 использование различных услуг. В группах стандартов 3GPP/3GPP2 установлен набор технических требований, которые могут использоваться для реализации систем онлайн-взимания платы и систем офлайн-взимания платы с целью обеспечения взимания платы в различных сетевых средах (например, сетевой среде с
30 коммутацией каналов, сетевой среде с коммутацией пакетов и/или беспроводной среде), мультимедийных IP-подсистемах и за новые прикладные услуги 3G/OMA.

Онлайн-взимание платы в целом определяется как механизм взимания платы, в котором данные взимания платы способны в реальном времени влиять на
35 предоставляемую услугу, в связи с чем необходимо прямое взаимодействие механизма взимания платы с функцией управления соединениями/услугами. При онлайн-взимании платы данные взимания платы за использование ресурсов сети регистрируют одновременно с использованием. Вместе с тем, разрешение на
40 использование ресурсов сети должно быть получено сетью до реального использования ресурсов. В число сетевых элементов сети связи входят функции инициирования взимания платы (ФУВП или СТФ, от английского - Charging Trigger Functions). При онлайн-взимании платы ФУВП инициирует события взимания
платы, регистрирует данные взимания платы, касающиеся взимания платы за событие, и компонует из данных взимания платы соответствующие события взимания платы.
45 Затем ФУВП передает системе онлайн-взимания платы (СОВП) запросы кредита с целью авторизации события/использования ресурсов сети, запрошенного абонентом. ФУВП задерживает реальное использование ресурсов до получения разрешения от СОВП. После того, как от СОВП получена предоставленная квота единиц
50 обслуживания, ФУВП осуществляет контроль бюджета во время использования ресурсов. ФУВП принудительно прекращает использование ресурсов конечным абонентом, если разрешение СОВП не предоставлено или истек срок его действия.

Мобильная связь позволяет мобильному абоненту перемещаться между сетями.

Роуминг является принятым в мобильной связи термином, который означает предоставление обслуживания в местоположении, отличающемся от домашнего местоположения, в котором зарегистрировано обслуживание. Термин "роуминг" возник в глобальной системе мобильной связи (GSM), в которой он определяется как способность абонента сотовой связи автоматически осуществлять и принимать речевые вызовы, передавать и принимать данные или осуществлять доступ к другим услугам при перемещении вне географической зоны обслуживания домашней сети путем использования гостевой сети.

Одним из типов сетей связи, обеспечивающих подвижную связь, является сеть сотовой связи. Если абонент мобильной связи перемещается в гостевую сеть сотовой связи, такую как сеть GSM или сеть CDMA (многостанционного доступа с кодовым разделением каналов), вызовы находящегося в режиме роуминга абонента обслуживает центр коммутации подвижной связи (ЦКПС) в гостевой сотовой сети связи. Если вызов осуществляется абонентом, находящимся в режиме роуминга, обслуживающий ЦКПС регистрирует данные онлайнного взимания платы за вызов и передает их домашнему ЦКПС в домашней сети сотовой связи. Затем домашний ЦКПС взаимодействует с системой взимания предварительной оплаты (обычно узлом управления услугами (УУУ или SCP, от английского - Service Control Point)) с целью осуществляемого в реальном времени контроля кредита соединения.

Другим типом сети связи, обеспечивающей подвижную связь, является мультимедийная IP-подсистема (IMS). До предоставления сетью IMS услуг устройству связи устройство связи (обычно именуемое абонентским оборудованием (АО)) пытается зарегистрироваться в сети IMS. Для регистрации согласно стандартам 3GPP устройство связи посредством соответствующей сети доступа передает посреднической функции управления соединениями (ПФУС или P-CSCF, от английского - Proxy-Call Session Control Function) запрос регистрации, такой как запрос REGISTER по протоколу инициации соединений (SIP). ПФУС идентифицирует домашнюю сеть IMS для устройства связи и затем передает обслуживающей функции управления соединениями (ОФУС или S-CSCF, от английского - Serving-Call Session Control Function) в домашней сети IMS абонента другой запрос регистрации. В ответ на запрос регистрации ОФУС аутентифицирует абонента и осуществляет управление любыми соединениями с участием абонента.

Когда абонент мобильной связи находится в режиме роуминга в зоне обслуживания гостевой сети IMS, гостевая сеть IMS не обеспечивает управление соединениями. Если инициируется соединение в режиме роуминга, ПФУС в гостевой сети IMS принимает сообщение об инициации соединения (например, сообщение INVITE по протоколу SIP). ПФУС замещает ОФУС в домашней сети IMS абонента мобильной связи при управлении соединением и пересылает ОФУС сообщение об инициации соединения. После этого ОФУС в домашней сети IMS осуществляет управление соединением.

В процессе управления соединением ОФУС в домашней сети IMS также управляет взиманием платы. ПФУС или ОФУС в гостевой сети IMS пересылает домашнему ОФУС сообщения по протоколу SIP, в ответ на которые домашняя ОФУС посредством протокола Diameter Ro передает домашней системе онлайнного взимания платы (СОВП) запрос онлайнного взимания платы за соединения в режиме роуминга.

Разрабатываются сети других типов для предоставления мобильным абонентам возможностей обмена речью и данными. Одним из современных проектов в рамках 3GPP является перспектива развития (LTE, от английского - Long Term

Evolution), которая представляет собой проект усовершенствования стандарта универсальной системы мобильной связи (УСМС) с учетом будущих требований. Архитектура, определяемая этим проектом, известна как развернутая пакетная система (EPS, от английского - Evolved Packet System). В архитектуру EPS входит E-UTRAN (развернутая наземная сеть радиосвязи с абонентами УСМС, от английского - Evolved UMTS terrestrial radio access network) на стороне доступа и EPC (развернутая базовая сеть, от английского - Evolved Packet Core) на стороне базовой сети.

В случае роуминга сетевые элементы сетей LTE/EPC, такие как обслуживающий шлюз (ОШ или SGW, от английского - serving gateway), шлюз сети пакетной передачи данных (ШСППД или PDNGW, от английского - packet data network), обслуживающий шлюз HRPD (высокоскоростной передачи с коммутацией пакетов, от английского - High Rate Packet Data) (ОШВП или HSGW) или сервер-посредник AAA (аутентификации, авторизации и учета, от английского - authentication, authorization and accounting) находятся в гостевой сети. В соответствии с существующими стандартами и практикой СОВП всегда находится в домашней сети, даже когда абонент перемещается в гостевую сеть. Например, в технических условиях 3GPP TУ 32.820 описана архитектура онлайн-взимания платы в сети EPC. В этих технических условиях указано, что СОВП всегда находится в домашней сети.

Одним из недостатков сети LTE/EPC является то, что сетевые элементы гостевой сети должны взаимодействовать с домашней СОВП для осуществления онлайн-взимания платы за соединения в режиме роуминга. Взаимодействие с домашней СОВП может являться непрактичным по соображениям безопасности передачи сигналов, по причине задержек и другим причинам. Таким образом, было бы желательно разработать усовершенствованный способ осуществления онлайн-взимания платы за соединения в режиме роуминга в сетях LTE/EPC.

Раскрытие изобретения

Упомянутые и другие задачи решены в вариантах осуществления изобретения за счет новой архитектуры LTE/EPC онлайн-взимания платы с использованием посреднической СОВП в гостевой сети. Посредническая СОВП взаимодействует с домашней СОВП с целью извлечения данных взимания платы с находящегося в режиме роуминга абонента и затем осуществляет контроль кредита в гостевой сети во время соединений с участием находящегося в режиме роуминга абонента. При осуществлении контроля кредита посредническая СОВП может принимать распределение единиц обслуживания для находящегося в режиме роуминга абонента, определять ранг соединения и предоставлять квоты единиц обслуживания одному или нескольким сетевым элементам гостевой сети, которые обслуживают соединение. Поскольку контроль кредита с целью онлайн-взимания платы эффективно осуществляется в гостевой сети, а не в домашней сети, устраняются сложности, связанные с необходимостью осуществления домашней СОВП контроля кредита во время соединений в режиме роуминга.

В одном из вариантов осуществления гостевая сеть, обслуживающая находящегося в режиме роуминга абонента, способна осуществлять в реальном времени контроль кредита соединения. Для осуществления контроля кредита в гостевой сети предусмотрена посредническая система онлайн-взимания платы (СОВП), которая взаимодействует с домашней СОВП в домашней сети абонента. Посредническая СОВП передает домашней СОВП запрос онлайн-взимания платы, содержащий запрос данных взимания платы с находящегося в режиме

роуминга абонента. Посредническая СОВП принимает от домашней СОВП ответ на запрос онлайнного взимания платы, содержащий данные взимания платы с находящегося в режиме роуминга абонента, такие как сведения о профиле абонента, распределении единиц обслуживания для абонента или иные сведения, используемые для определения ранга соединения или осуществления контроля кредита в гостевой сети. Затем посредническая СОВП обрабатывает данные взимания платы с целью осуществления контроля кредита для одного или нескольких сетевых элементов гостевой сети, которая обслуживает соединение. С целью осуществления контроля кредита посредническая СОВП может обрабатывать данные взимания платы, чтобы определить распределение единиц обслуживания, которые предоставила домашняя СОВП. Затем посредническая СОВП может определить ранг соединения и предоставить квоту единиц обслуживания сетевым элементам гостевой сети, исходя из распределения единиц обслуживания и ранга.

Если в посреднической СОВП истек срок действия распределения единиц обслуживания, посредническая СОВП может передать домашней СОВП еще один запрос онлайнного взимания платы, содержащий запрос нового распределения единиц обслуживания. Посредническая СОВП принимает от домашней СОВП еще один ответ на запрос онлайнного взимания платы и обрабатывает его, чтобы установить, предоставила ли домашняя СОВП новое распределение единиц обслуживания. Если новое распределение было предоставлено, посредническая СОВП может предоставить сетевым элементам гостевой сети новые квоты единиц обслуживания. Если новое распределение не было предоставлено, посредническая СОВП может запросить у абонента пополнить свой бюджет в домашней СОВП.

Изобретение может содержать другие примеры осуществления, которые описаны далее.

Описание чертежей

Одинаковые или однотипные элементы обозначены одинаковыми позициями на всех чертежах, на которых показано:

на фиг.1 - сеть связи согласно одному из примеров осуществления изобретения,
на фиг.2 - блок-схема, иллюстрирующая способ осуществления контроля кредита в гостевой сети согласно одному из примеров осуществления изобретения,

на фиг.3 - блок-схема, иллюстрирующая способ предоставления данных взимания платы посреднической СОВП согласно одному из примеров осуществления изобретения,

на фиг.4 - блок-схема, иллюстрирующая посредническую СОВП согласно одному из примеров осуществления изобретения,

на фиг.5 - блок-схема, иллюстрирующая способ предоставления данных взимания платы посреднической СОВП согласно одному из примеров осуществления изобретения,

на фиг.6 - блок-схема, иллюстрирующая способ осуществления контроля кредита в посреднической СОВП согласно одному из примеров осуществления изобретения,

на фиг.7 сеть связи LTE/EPC согласно одному из примеров осуществления изобретения,

на фиг.8 - схема обмена сообщениями, иллюстрирующая контроль кредита, осуществляемый в гостевой PLMN согласно одному из примеров осуществления изобретения.

Подробное описание изобретения

На фиг.1-8 и в следующем далее описании представлены конкретные примеры

осуществления изобретения для пояснения специалистам в данной области техники, как может быть создано и применено изобретение. При изложении принципов изобретения некоторые традиционные особенности изобретения упрощены или опущены. Специалисты в данной области техники примут во внимание разновидности этих вариантов осуществления, которые входят в объем изобретения. Специалисты в данной области техники также примут во внимание, что описанные далее признаки могут сочетаться различными способами, образуя множество частных вариантов осуществления изобретения. Таким образом, изобретение ограничено не конкретными описанными далее вариантами осуществления, а лишь формулой изобретения и ее эквивалентами.

На фиг.1 проиллюстрирована сеть 100 связи согласно одному из примеров осуществления изобретения. Сеть 100 связи представляет собой сеть LTE/EPC. В сеть 100 связи входит домашняя сеть 110 LTE/EPC и гостевая сеть 120 LTE/EPC. Домашняя сеть 110 является сетью, в которой зарегистрирован или абонентом которой является конкретный абонент, такой как абонент 130. Домашняя сеть 110 может являться сетью с коммутацией пакетов, сетью с коммутацией каналов, сетью IMS или сетью 3GPP другого типа. Домашняя сеть 110 содержит домашний сетевой элемент 112, который представляет собой любую систему, сервер или функцию, способную обеспечивать управление соединением или обслуживание соединения в домашней сети 110. Одним из примеров сетевого элемента 112 является сервер AAA 3GPP.

Гостевая сеть 120 является сетью, в которой не зарегистрирован или абонентом которой не является абонент 130, но которая обслуживает абонента 130 при нахождении в режиме роуминга. Гостевая сеть 120 может являться сетью с коммутацией пакетов, сетью с коммутацией каналов, сетью IMS или сетью 3GPP или не являющейся сетью 3GPP сетью другого типа. Гостевая сеть 120 содержит гостевой сетевой элемент 122, который представляет собой любую систему, сервер или функцию, способную обеспечивать управление соединением или обслуживание соединения в гостевой сети 120. Примеры сетевого элемента 122 включают обслуживающий шлюз (ОШ), шлюз сети пакетной передачи данных (ШСППД), обслуживающий шлюз HRPD (ОШВП) или сервер-посредник AAA 3GPP.

В описанных вариантах осуществления предложена новая архитектура онлайн-взимания платы для сетей LTE/EPC. В соответствии с архитектурой взимания платы в домашнюю сеть 110 входит домашняя СОВП 114. Домашняя СОВП 114 представляет собой любую систему, сервер или функцию, способную осуществлять онлайн-взимание платы за соединения в домашней сети 110. В гостевую сеть 120 входит посредническая СОВП 124. Посредническая СОВП 124 представляет собой любую систему, сервер или функцию, способную осуществлять контроль кредита соединений в режиме роуминга в гостевой сети 120. Контроль кредита является механизмом, который в реальном времени взаимодействует непосредственно с бюджетом абонента и контролирует или отслеживает оплату, связанную с использованием услуг. Контроль кредита является процессом проверки доступности кредита, резервирования кредита, удержания кредита из бюджета конечного абонента (или предоставленного распределения из бюджета конечного абонента) по завершении обслуживания и возмещения зарезервированного кредита, который не был использован. Посредническая СОВП 124 может быть реализована в гостевой СОВП (не показана) гостевой сети 120. В качестве альтернативы посредническая СОВП 124 может быть реализована в другом сетевом элементе

гостевой сети 120.

Допустим, что в этом варианте осуществления абонент 130 зарегистрирован или является абонентом домашней сети 110, но находится в режиме роуминга в гостевой сети 120. Абонент 130 имеет соответствующим образом оснащенное устройство связи или абонентское оборудование (АО) связи. Также допустим, что абонент 130 инициирует соединение или ему предложено установить соединение при нахождении в режиме роуминга в гостевой сети 120. Сетевой элемент 122 (и, возможно, другие сетевые элементы сети гостевой сети 120, которые не показаны для краткости) должен обеспечить обслуживание абонента 130 во время соединения. Сетевой элемент 122 содержит функцию 126 инициирования взимания платы, которая способна определять запрашиваемое обслуживание. Поскольку абонент 130 является абонентом с онлайнным (предварительным) взиманием платы, сетевому элементу 122 требуется разрешение до предоставления обслуживания. Так, ФУВП 126 сетевого элемента 122 передает посреднической СОВП 124 запрос кредита, содержащий соответствующий запрос авторизации обслуживания и квот единиц обслуживания для контроля бюджета. В этом варианте осуществления посредническая СОВП 124 обеспечивает осуществляемый в реальном времени контроль кредита соединения следующим образом.

На фиг.2 показана блок-схема, иллюстрирующая способ 200 осуществления контроля кредита в гостевой сети 120 согласно одному из примеров осуществления изобретения. Шаги способа 200 будут описаны со ссылкой на показанную на фиг. 1 сеть 100 связи, хотя способ 200 может осуществляться другими сетями связи. Шаги показанной на фиг.2 блок-схемы не являются всеобъемлющими, и блок-схема может содержать другие шаги, которые не показаны.

На шаге 202 посредническая СОВП 124 передает домашней СОВП 114 в домашней сети 110 запрос онлайнного взимания платы. Поскольку посредническая СОВП 124 не находится в домашней сети 110 находящегося в режиме роуминга абонента 130, посредническая СОВП 124 не располагает профилем абонента 130 (или профилем взимания платы). Посредническая СОВП 124 также не ведет баланс бюджета абонента 130. Так, в запросе онлайнного взимания платы, переданном посреднической СОВП 124, у домашней СОВП 114 запрашивают соответствующие данные взимания платы с находящегося в режиме роуминга абонента 130. После этого домашняя СОВП 114 действует, как это показано на фиг. 3.

На фиг. 3 показана блок-схема, иллюстрирующая способ 300 предоставления данных взимания платы посреднической СОВП 124 согласно одному из примеров осуществления изобретения. На шаге 302 домашняя СОВП 114 принимает от посреднической СОВП 124 запрос онлайнного взимания платы за соединение. На шаге 304 в ответ на принятый запрос онлайнного взимания платы домашняя СОВП 114 идентифицирует находящегося в режиме роуминга абонента 130, участвующего в соединении. На шаге 306 домашняя СОВП 114 определяет данные взимания платы с находящегося в режиме роуминга абонента 130, запрошенные посреднической СОВП 124. Данные взимания платы представляют собой любые сведения или данные, которые могут потребоваться посреднической СОВП 124 для осуществляемого в реальном времени контроля кредита. Например, данные взимания платы могут содержать класс обслуживания или схему обслуживания абонента 130 с тем, чтобы посредническая СОВП 124 могла присвоить соединению определенный ранг. Поскольку для присвоения ранга соединению посреднической СОВП 124, скорее всего, не потребуется полный профиль абонента 130 (или профиль взимания платы),

домашняя СОВП 114 может не включать полный профиль абонента 130 в данные взимания платы. Данные взимания платы также могут содержать распределение единиц обслуживания, которые предоставила домашняя СОВП 114 для соединения в гостевой сети 120. На шаге 308 домашняя СОВП 114 вводит данные взимания платы с находящегося в режиме роуминга абонента 130 в ответ на запрос онлайн-ового взимания платы. Затем на шаге 310 домашняя СОВП 114 передает посреднической СОВП 124 ответ на запрос онлайн-ового взимания платы.

Как показано на фиг. 2, на шаге 204 посредническая СОВП 124 принимает от домашней СОВП 114 ответ на запрос онлайн-ового взимания платы, который содержит данные взимания платы с находящегося в режиме роуминга абонента 130. На шаге 206 посредническая СОВП 124 обрабатывает данные взимания платы с целью осуществления в реальном времени контроля кредита для одного или нескольких сетевых элементов 122 гостевой сети 120, которая обслуживает соединение. Например, в ответ на запрос кредита, ранее принятый от сетевого элемента 122, посредническая СОВП 124 может предоставить сетевому элементу 122 квоту единиц обслуживания, исходя из данных взимания платы, принятых от домашней СОВП 114. Затем после предоставления квоты сетевой элемент 122 может обеспечить обслуживание.

На фиг.4 показана блок-схема, иллюстрирующая посредническую СОВП 124 согласно одному из примеров осуществления изобретения. В этом варианте осуществления посредническая СОВП 124 содержит функцию 404 онлайн-ового взимания платы (ФОВП или ОСФ, от английского - online charging function), функцию 406 управления балансом бюджета (ФУББ или АВМФ, от английского - Account Balance Management Function) и функцию 408 ранжирования (ФР или РФ, от английского - rating function). ФОВП 404 представляет собой любую систему, сервер или функцию, способную управлять онлайн-овым взиманием платы в посреднической СОВП 124 путем доступа к ФУББ 406 и ФР 408. ФУББ 406 представляет собой любую систему, сервер или функцию, способную учитывать распределение единиц обслуживания, которые предоставила домашняя СОВП 114. ФР 408 представляет собой любую систему, сервер или функцию, способную определять ранг соединения или обслуживания в гостевой сети 120, исходя из тарифа, установленного оператором сети.

Для обеспечения осуществляемого в реальном времени контроля кредита соединения находящегося в режиме роуминга абонента 130 в гостевой сети 120 (смотри фиг.1) ФОВП 404 сначала должна получить данные взимания платы с абонента 130. Чтобы получить данные взимания платы, ФОВП 404 генерирует запрос онлайн-ового взимания платы, содержащий запрос необходимых данных взимания платы. Необходимые данные взимания платы могут различаться в зависимости от желаемого применения. Тем не менее, предпочтительно запрашивают минимум данных взимания платы, а не полный профиль абонента 130. Затем ФОВП 404 передает домашней СОВП 114 в домашней сети 110 запрос онлайн-ового взимания платы. В ответ на прием запроса онлайн-ового взимания платы домашняя СОВП 114 действует следующим образом.

На фиг.5 показана блок-схема, иллюстрирующая способ 500 предоставления данных взимания платы посреднической СОВП 124 согласно одному из примеров осуществления изобретения. На шаге 502 домашняя СОВП 114 идентифицирует профиль абонента 130. В профиле абонента (также называемом профилем взимания платы или правилами взимания платы) указана схема обслуживания абонента 130, класс обслуживания абонента 130 и другие соответствующие данные взимания платы.

На шаге 504 домашняя СОВП 114 создает сокращенный вариант профиля абонента 130. Сокращенный вариант профиля абонента содержит сведения, которые, как установила домашняя СОВП 114, необходимы или желательны посреднической СОВП 124 для определения ранга или осуществления контроля кредита по договоренности между операторами сетей.

На шаге 506 домашняя СОВП 114 определяет баланс бюджета находящегося в режиме роуминга абонента 130. Баланс бюджета обычно ведет функция управления балансом бюджета (ФУББ) домашней СОВП 114. Баланс бюджета представляет собой денежную сумму или другие единицы обслуживания, которые абонент 130 заблаговременно приобрел в качестве предварительной оплаты обслуживания. На шаге 508 домашняя СОВП 114 осуществляет распределение единиц обслуживания соединения в гостевой сети 120 из баланса бюджета находящегося в режиме роуминга абонента 130. Распределение единиц обслуживания может осуществляться в отношении всего баланса бюджета абонента 130. Вместе с тем распределение может осуществляться в отношении части баланса бюджета. Например, если баланс абонента 130 содержит 200 единиц обслуживания, домашняя СОВП 114 может распределить 50 единиц обслуживания для оплаты соединения в гостевой сети 120. На шаге 510 домашняя СОВП 114 вводит сокращенный вариант профиля абонента и распределение единиц обслуживания в качестве данных взимания платы в ответ на запрос онлайнного взимания платы. Затем на шаге 512 домашняя СОВП 114 передает посреднической СОВП 124 ответ на запрос онлайнного взимания платы.

На фиг.6 показана блок-схема, иллюстрирующая способ 600 осуществления контроля кредита в посреднической СОВП 124 согласно одному из примеров осуществления изобретения. На шаге 602 ФОВП 404 принимает от домашней СОВП 114 ответ на запрос онлайнного взимания платы. На шаге 604 ФОВП 404 обрабатывает данные взимания платы в ответ на запрос онлайнного взимания платы, чтобы определить распределение единиц обслуживания, которые предоставила домашняя СОВП 114 (если таковые имеются), и сокращенный вариант профиля абонента. ФОВП 404 может сохранять распределение единиц обслуживания в ФУББ 406. На шаге 606 функция 408 ранжирования определяет ранг соединения, исходя из сокращенного варианта профиля абонента, предоставленного домашней СОВП 114. Например, в сокращенном варианте профиля абонента может быть указан применимый тариф на соединения абонента 130 в режиме роуминга.

На шаге 608 ФОВП 404 предоставляет сетевому элементу 122 (или другим сетевым элементам сети, обслуживающей соединение) гостевой сети 120 квоту единиц обслуживания, исходя из распределения единиц обслуживания, ранга и типов обслуживания и данных. Например, допустим, что сетевой элемент 122 передает посреднической СОВП 124 запрос кредита на обслуживание соединения, которое должен обеспечивать сетевой элемент 122. В ответ на запрос кредита (например, запрос контроля кредита (ЗКК или ССР, от английского - Credit Control Request) по протоколу Diameter) ФОВП 404 предоставляет квоту единиц обслуживания из распределенных единиц обслуживания, которые предоставила домашняя СОВП 114. Затем ФОВП 404 передает сетевому элементу 122 ответ на запрос контроля кредита (например, ответ на запрос контроля кредита (ОЗКК или ССА, от английского - Credit Control Answer) по протоколу Diameter) с указанием квоты, предоставленной сетевому элементу 122. Затем ФОВП 126 сетевого элемента 122 может осуществлять контроль бюджета, исходя из предоставленной квоты.

Если ФОВП 404 обеспечивает контроль кредита для сетевого элемента 122 и других

сетевых элементов, ФУББ 406 контролирует распределение единиц обслуживания. Если срок действия распределения единиц обслуживания истек, на шаге 610 ФОВП 404 генерирует еще один запрос онлайнного взимания платы, содержащий запрос нового распределения единиц обслуживания. На шаге 612 ФОВП 404 передает домашней СОВП 114 запрос онлайнного взимания платы. Если баланс бюджета абонента 130 является достаточным, домашняя СОВП 114 может осуществить еще одно распределение единиц обслуживания в ответ на запрос онлайнного взимания платы. На шаге 602 ФОВП 404 принимает от домашней СОВП 114 еще один ответ на запрос онлайнного взимания платы. На шаге 604 ФОВП 404 обрабатывает данные взимания платы, введенные в ответ на запрос онлайнного взимания платы, чтобы определить, осуществила ли СОВП 114 новое распределение единиц обслуживания. Если новое распределение было осуществлено, ФОВП 404 осуществляет контроль кредита, исходя из нового распределения. Например, ФОВП 404 может определить ранг соединения и предоставить сетевому элементу 122 или другим сетевым элементам новые квоты единиц обслуживания, исходя из нового распределения. Если новое распределение не было осуществлено, на шаге 614 ФОВП 404 может запросить абонента 130 пополнить свой бюджет в домашней СОВП 114 или может прекратить соединение.

В памяти или кэш-памяти посреднической СОВП 124, показанной на фиг. 4, может храниться сокращенный вариант профиля находящегося в режиме роуминга абонента 130, принятый от домашней СОВП 114. Вместе с тем, когда соединение завершается, и посредническая СОВП 124 вносит данные соединения в запись данных взимания платы (ЗДВП или CDR, от английского - Charging Detail Record), посредническая СОВП 124 может стереть сокращенный вариант профиля находящегося в режиме роуминга абонента 130 из кэш-памяти по договоренности между операторами домашней сети 110 и гостевой сети 120.

В качестве альтернативы посреднической СОВП 124, осуществляющей контроль кредита, в случае защищенного межсетевое обмена между домашней сетью 110 и гостевой сетью 120 и при наличии договоренности между операторами сетей посредническая СОВП 124 может действовать в отношении домашней СОВП 114 в качестве посредника по протоколу Diameter Ro. Например, посредническая СОВП 124 может пересылать домашней СОВП 114 сообщение ЗКК по протоколу Diameter и принимать от домашней СОВП 114 сообщение ОЗКК по протоколу Diameter. Домашняя СОВП 114 осуществляет контроль бюджета абонента, ранга и кредита соединения в гостевой сети 120. Затем посредническая СОВП 124 пересылает элементам 122 гостевой сети 120 данные ОЗКК.

Протоколом взаимодействия между посреднической СОВП 124 и домашней СОВП 114 может являться новый протокол, не предусмотренный стандартами. В ТУ 32.296 3GPP упомянута базовая точка Rс между EBCF/SBCF и ФУББ для обмена данными бюджета абонента. Вместе с тем, в 3GPP не отсутствует описание базовой точки Rс. На практике Rс реализована в качестве внутреннего интерфейса прикладного программирования (API) внутри СОВП для взаимодействия с базой данных абонентов при управлении соединениями.

Поскольку в описанном далее варианте осуществления посредническая СОВП 124 взаимодействует с домашней СОВП 114 с целью получения данных профиля абонента, для передачи этих данных предусмотрен новый протокол. Этот новый протокол называется усовершенствованным протоколом Diameter Rс'.

Усовершенствованный протокол Diameter Rс' может использоваться посреднической СОВП 124 при запросе данных профиля находящегося в режиме

роуминга абонента 130 и домашней СОВП 114 при ответе на запрос данных профиля абонента. По договоренности между операторами сетей запрос и ответ по протоколу Rc' могут содержать ограниченные данные профиля абонента. Например, посредническая СОВП 124 должна иметь возможность включать в запрос по протоколу Rc' следующие данные: данные абонента (например, идентификатор абонента, информацию о доступе или сведения о местонахождении), данные обслуживания, типы хранимых на носителях данных, временные метки, сведения об участвующем сетевом элементе и запрошенное расчетное распределение единиц обслуживания. Домашняя СОВП 114 должна иметь возможность включать в ответ по протоколу Rc' следующие данные: данные абонента, разрешенный класс обслуживания или схему обслуживания для взимания платы, разрешенные типы носителей, предоставленное распределение единиц обслуживания, индикаторы нулевого баланса/низкого уровня баланса и индикатор пополнения баланса.

Пример

На фиг.7-8 проиллюстрирован один из примеров сети связи LTE/EPC, в которой реализована усовершенствованная система взимания платы. На фиг.7 проиллюстрирована сеть 700 связи LTE/EPC согласно одному из примеров осуществления изобретения. В сеть 700 связи входит домашняя сеть 710 связи наземных подвижных объектов общего пользования (PLMN, от английского - Public Land Mobile Network), гостевая PLMN 720 и одна или несколько сетей 740, не являющихся сетями 3GPP. Домашняя PLMN 710 является сетью, в которой зарегистрирован или абонентом которой является конкретный абонент, такой как абонент 730. В домашнюю PLMN 710 входит ШСППД 711, домашняя функция 712 стратегии и правил взимания платы (ДФСПВП или hPCRF, от английского - Home Policy and Charging Rules Function), сервер 713 AAA 3GPP и домашний абонентский сервер 714 (ДАС или HSS, от английского - Home Subscriber Server).

Гостевая PLMN 720 является сетью, в которой не зарегистрирован или абонентом которой не является абонент 730, но которая обслуживает абонента 730 при нахождении в режиме роуминга. В гостевую PLMN 720 входит сеть 721 доступа 3GPP, ОШ 722, шлюз 723 пакетных данных (ШПД или ePDG от английского - Packet Data Gateway), гостевая ФСПВП 724 (гФСПВП) и сервер-посредник 725 AAA 3GPP. В не являющуюся сетью 3GPP сеть 740 входит заслуживающая доверие не являющаяся сетью 3GPP сеть 741 доступа и не заслуживающая доверие не являющаяся сетью 3GPP сеть 742 доступа.

Сетевые элементы и протоколы Diameter, используемые для взаимодействия между сетевыми элементами в сети 700 связи, имеют сходство с архитектурой, предложенной в ТУ 32.820 3GPP. Вместе с тем, в этом варианте осуществления используется новая архитектура онлайн-взимания платы для сетей LTE/EPC. Согласно архитектуре взимания платы в домашнюю PLMN 710 входит домашняя СОВП 718. Домашняя СОВП 718 представляет собой любую систему, сервер или функцию, способную осуществлять онлайн-взимание платы за соединения в домашней PLMN 710. В гостевую PLMN 720 входит гостевая СОВП 728. Гостевая СОВП 728 представляет собой посредническую СОВП, которая осуществляет контроль кредита соединений в режиме роуминга в гостевой PLMN 720. Домашняя СОВП 718 поддерживает связь с гостевой СОВП 728 посредством интерфейса по усовершенствованному протоколу Diameter Rc'. Сервер 713 AAA 3GPP домашней PLMN 710 поддерживает связь с домашней СОВП 718 посредством интерфейса по протоколу Diameter Wo, а ШСППД 711 поддерживает связь с домашней СОВП 718 посредством интерфейса по

протоколу Diameter Gy. Сервер-посредник 725 AAA 3GPP гостевой PLMN 720 поддерживает связь с гостевой СОВП 728 посредством интерфейса по протоколу Diameter Wo, а ОШ 722 поддерживает связь с гостевой СОВП 728 посредством интерфейса по протоколу Diameter Gy.

5 Сервер-посредник 725 AAA гостевой PLMN 720 поддерживает взимание платы за соединения посредством протокола Wo для гостевой СОВП 728. Для поддержания связи с гостевой СОВП 728 сервер-посредник AAA 725 3GPP использует базовую точку Wo. Основным назначением протокола(-ов), проходящего через эту базовую
10 точку, является доставка сведений об онлайн-овом взимании платы для осуществления контроля кредита соединений с участием абонента 730. ОШ 722 и ШСППД 711 взаимодействуют с гФСПВП 724 посредством базовой точки Gx, как указано в ТУ 23.203 и 32.240. Базовая точка Gx позволяет ФСПВП осуществлять динамическое управление поведением РСС посредством РСЕФ.

15 ОШ 722 и ШСППД 711 взаимодействуют с гостевой СОВП 728 и домашней СОВП 718 посредством базовой точки Gy, как указано в ТУ 23.203 и 32.240. Базовая точка Gy позволяет осуществлять онлайн-овый контроль кредита для взимания платы на основе потока данных обслуживания. В качестве функциональных возможностей, необходимых в базовой точке Gy, используются существующие функциональные
20 возможности и механизмы на основе рабочих предложений (RFC) 4006.

С целью обеспечения онлайн-ового взимания платы в LTE/EPC ОШ 722 и ШСППД 711 осуществляют сбор данных взимания платы для ФСПВП 712, 724, домашней СОВП 718 и гостевой СОВП 728. ОШ 722 осуществляет взимание платы
25 следующих типов: за время, за объем и за событие. Взимание платы в LTE и CDMA осуществляется по числу транзакций абонента на каждый IMSI (международный идентификационный номер оборудования подвижного абонента, от английского - International Mobile Subscriber Identity) и в зависимости от индикатора категории качества обслуживания (КО) (ИКК или QCI, от английского - quality of service (QoS) Class Indicator) (т.е. для каждого потока КО или изменения КО создается новая запись).

С целью обеспечения взимания платы этих типов ОШ 722 может осуществлять сбор данных взимания платы, как это описано далее. Собираемые данные взимания платы могут содержать данные использования радиointерфейса. Данные взимания платы за
35 использование радиointерфейса содержат объем данных, в направлениях вызывающего подвижного абонента (ВзВА) и вызываемого подвижного абонента (ВзМА) с распределением по КО и абонентским протоколам. Собираемые данные взимания платы могут содержать данные длительности использования. Данные взимания платы за длительность использования содержат данные длительности соединения по протоколу PDP (протокол пакетной передачи данных, от
40 английского - Packet Data Protocol) за время от активации контекста PDP до деактивации контекста PDP. Собираемые данные взимания платы могут содержать данные использования общих ресурсов области пакетной коммутации (ПК). Данные взимания платы за использование общих ресурсов области ПК содержат данные использования других связанных с областью ПК ресурсов и данные сетевых операций в области ПК (например, управления мобильностью). Собираемые данные взимания платы могут содержать данные получателя и отправителя с указанием
45 действительных адресов отправителя, используемых абонентом в контексте PDP, и адресов получателя со степенью точности, установленной именем точки доступа (APN, от английского - Access Point Name). Собираемые данные взимания платы могут содержать данные местоположения находящегося в режиме роуминга абонента,

домашней PLMN, гостевой PLMN плюс необязательные данные местонахождения более высокой степени точности.

ШСППД 711 осуществляет взимание платы следующих типов: за время, за объем и за событие. Взимание платы в LTE и CDMA осуществляется по числу транзакций абонента на каждый IMSI, в зависимости от индикатора категории качества обслуживания (ИКК), потока (т.е., исходя из потока с использованием IP-адреса и порта UDP (протокол абонентских дейтаграмм, от английского - User Datagram Protocol), типа применения (т.е. переадресация вызова, вызов справной службы по номеру 411, SMS, определение местоположения и количество скачиваний файлов или фактическое время воспроизведения потокового видео), типа контента (т.е. обмен сообщениями, электронная почта, скачивание прикладных программ, игровой сеанс и т.д.), типа протокола (т.е. FTP (протокол передачи файлов, от английского - File Transfer Protocol), RTP (транспортный протокол реального времени, от английского - Real-Time Transport Protocol), RSTP (ускоренный протокол связующих деревьев, от английского - Rapid Spanning Tree Protocol), протокол передачи видео и т.д.) и целевого сервера (IP-адрес или порт TCP/UDP). Интерфейсом между ОШ 722 и ШСППД 711 может являться PMIP (посреднический протокол мобильной связи с Интернетом, от английского - Proxy Mobile Internet Protocol). ШСППД 711 осуществляет сбор данных взимания платы по протоколу PMIP в ЗДВП ШСППД с возможностью расширения за счет записи данных абонента UDR (от английского User Data Record) PDSN (для IP-части сети) и записи данных о потоках (FDR, от английского - Flow Data Record).

ШСППД 711 осуществлять сбор следующих данных взимания платы для обеспечения онлайн-взимания платы. Собираемые данные взимания платы могут содержать данные использования канала PMIP или GTP (протокол туннелирования в сетях GPRS, от английского - GPRS Tunneling Protocol). Данные взимания платы за использование канала PMIP или GTP содержат объем данных, переданных в направлениях ВЗВА и ВЗМА с распределением по КО и абонентским протоколам. Собираемые данные взимания платы могут содержать данные длительности использования. Данные взимания платы за длительность использования содержат данные длительности использования канала PMIP или GTP от активации канала до деактивации канала. Собираемые данные взимания платы могут содержать данные использования внешних сетей передачи данных. Данные взимания платы за использование внешних сетей передачи данных содержат объем данных, переданных внешней сети передачи данных и принятых от внешней сети передачи данных. Внешние сети могут быть идентифицированы по имени точки доступа (APN).

При поддержке взимания платы за поток в рамках взимания платы за соединение для идентификации потока(-ов) обслуживания используют идентификатор потока. ШСППД 711 осуществляет сбор дополнительных данных взимания платы за поток следующим образом. Если применимо взимание платы за объем, регистрируют объем данных, переданных в направлениях ВЗВА и ВЗМА, и определяют ранговую группу или сочетание ранговой группы и идентификатора обслуживания. Если применимо взимание платы за время, регистрируют длительность потоков данных обслуживания и определяют ранговую группу или сочетание ранговой группы и идентификатора обслуживания. Если применимо взимание платы за событие, регистрируют число событий и соответствующие временные метки и определяют ранговую группу или сочетание ранговой группы и идентификатора обслуживания.

ШСППД 711 может поддерживать дополнительные функции, связанные с взиманием платы. ШСППД 711 может отказывать в обслуживании. Например,

ШСППД 711 может не принимать пакет, поступающий от сервера из списка, запрещенных целевых серверов. ШСППД 711 может быть способен контролировать в процессе соединения предварительно оплаченное или абонированное обслуживание с возможностью переадресации. Например, ШСППД 711 может переадресовать
5 соединение центру платежей при наличии у соответствующего абонента проблем с оплатой или балансом бюджета. ШСППД 711 может передавать извещение о взимании платы (ИВП или AoC, от английского - Advise of Charging), если текущий баланс меньше минимальной величины.

Допустим, что в этом варианте осуществления абонент 730 зарегистрирован или является абонентом домашней PLMN 710, но находится в режиме роуминга в гостевой сети PLMN 720. Абонент 730 имеет соответствующим образом оснащенное устройство связи или абонентское оборудование (АО) связи. Также допустим, что абонент 730 инициирует соединение или ему предложено установить соединение при нахождении в
15 режиме роуминга в гостевой сети PLMN 720. ОШ 722, сервер-посредник 725 AAA и(или) другие сетевые элементы гостевой сети PLMN 720 должны обеспечить обслуживание абонента 730 во время соединения. Поскольку абонент 730 является абонентом с онлайн- (предварительным) взиманием платы, ОШ 722, серверу-посреднику 725 AAA, (или) другим сетевым элементам необходимо получить
20 разрешение до предоставления обслуживания.

На фиг.8 показана схема обмена сообщениями, иллюстрирующая контроль кредита, осуществляемый в гостевой PLMN согласно одному из примеров осуществления изобретения. Схема обмена сообщениями иллюстрирует обмен
25 сообщениями по протоколу Diameter в сети 700 связи. Допустим, что в соединении находящегося в режиме роуминга абонента 730 участвуют ОШ 722 и сервер-посредник 725 AAA. ОШ 722 и сервер-посредник 725 AAA в каждом случае передают гостевой СОВП 728 запрос кредита, содержащий соответствующий запрос авторизации обслуживания и единиц обслуживания для контроля кредита.
30

Гостевая СОВП 728 передает домашней СОВП 718 запрос онлайн-взимания платы. Поскольку гостевая СОВП 728 не находится в домашней PLMN 710 находящегося в режиме роуминга абонента 730, гостевая СОВП 728 не располагает профилем абонента 730 (или профилем взимания платы). Гостевая СОВП 728 также не
35 ведет баланс бюджета абонента 730. Таким образом, в запросе онлайн-взимания платы гостевая СОВП 728 запрашивает у домашней СОВП 718 соответствующие данные взимания платы с находящегося в режиме роуминга абонента 730.

В ответ на прием запроса онлайн-взимания платы домашняя СОВП 718 идентифицирует находящегося в режиме роуминга абонента 730, участвующего в
40 соединении, и определяет профиль абонента 730. Поскольку домашняя СОВП 718 не желает предоставлять гостевой СОВП 728 полный профиль абонента 730, домашняя СОВП 718 создает сокращенный вариант профиля абонента, который может потребоваться гостевой СОВП 728 для определения ранга и осуществления контроля
45 кредита. Домашняя СОВП 718 осуществляет распределение единиц обслуживания для предоставления гостевой СОВП 728 с целью контроля кредита. Чтобы осуществить распределение, домашняя СОВП 718 определяет баланс бюджета находящегося в режиме роуминга абонента 730. Баланс бюджета представляет собой денежную сумму или другие единицы обслуживания, которые абонент 730 заблаговременно приобрел
50 за предварительно оплаченное обслуживание. Домашняя СОВП 718 осуществляет распределение единиц обслуживания из баланса бюджета находящегося в режиме роуминга абонента 730, которым может являться весь баланс бюджета абонента 730

или часть баланса бюджета. Домашняя СОВП 718 вводит в ответ на запрос
 онлайнного взимания платы сокращенный вариант профиля абонента и
 распределение единиц обслуживания в качестве данных взимания платы. Затем
 домашняя СОВП 718 передает гостевой СОВП 728 ответ на запрос онлайнного
 5 взимания платы.

Далее гостевая СОВП 728 обрабатывает данные взимания платы, содержащиеся в
 ответе на запрос онлайнного взимания платы, чтобы определить распределение
 единиц обслуживания, которые предоставила домашняя СОВП 718 (если таковые
 10 имеются), и сокращенный вариант профиля абонента. Гостевая СОВП 728 определяет
 ранг соединения, исходя из сокращенного варианта профиля абонента,
 предоставленного домашней СОВП 718. Например, в сокращенном варианте профиля
 абонента может быть указан тариф, применимый к соединениям абонента 730 в
 режиме роуминга. Затем гостевая СОВП 728 предоставляет ОШ 722 и серверу-
 15 посреднику 725 AAA квоту единиц обслуживания, исходя из распределения единиц
 обслуживания, ранга и типов обслуживания и данных. Гостевая СОВП 728 передает
 ОШ 722 и серверу-посреднику 725 AAA ответы на запрос контроля кредита с
 указанием квоты, предоставленной ОШ 722 и серверу-посреднику 725 AAA,
 20 соответственно. Затем ОШ 722 и сервер-посредник 725 AAA может осуществлять
 контроль бюджета, исходя из предоставленной квоты.

По мере того как гостевая СОВП 728 осуществляет контроль кредита, она также
 контролирует распределение единиц обслуживания. Если срок действия распределения
 единиц обслуживания истек, гостевая СОВП 728 генерирует еще один запрос
 25 онлайнного взимания платы, содержащий запрос нового распределения единиц
 обслуживания. Если баланс бюджета абонента 130 является достаточным, домашняя
 СОВП 114 может осуществить еще одно распределение единиц обслуживания в ответе
 на запрос онлайнного взимания платы.

Хотя в изобретении описаны конкретные варианты осуществления, объем
 30 изобретения не ограничен этими конкретными вариантами осуществления. Объем
 изобретения ограничен следующей далее формулой изобретения и любыми ее
 эквивалентами.

35 Формула изобретения

1. Сеть (100) связи LTE/EPC, в которую входит гостевая сеть (120), способная
 обеспечивать обслуживание соединения находящегося в режиме роуминга
 абонента (130), отличающаяся тем, что гостевая сеть (120) содержит посредническую
 40 систему онлайнного взимания платы (СОВП) (124), которая способна:

передавать домашней СОВП (114) в домашней сети (110) находящегося в режиме
 роуминга абонента (130) запрос онлайнного взимания платы, который содержит
 запрос данных взимания платы с находящегося в режиме роуминга абонента (130),

45 принимать от домашней СОВП (114) ответ на запрос онлайнного взимания платы,
 который содержит данные взимания платы с находящегося в режиме роуминга
 абонента (130), и обрабатывать данные взимания платы с целью определения
 распределения единиц обслуживания, которые предоставила домашняя СОВП (114),
 для обслуживания находящегося в режиме роуминга абонента (130) в гостевой сети,

50 обрабатывать распределение единиц обслуживания, которые предоставила
 домашняя СОВП (114), с целью осуществления контроля кредита по меньшей мере для
 одного сетевого элемента (122) гостевой сети (120), которая обслуживает соединение.

2. Сеть (100) связи LTE/EPC по п.1, в которой посредническая СОВП (124)

дополнительно способна: определять ранг соединения и предоставлять квоту единиц обслуживания по меньшей мере одному сетевому элементу (122) гостевой сети (120), исходя из распределения единиц обслуживания и ранга.

3. Сеть (100) связи LTE/EPC по п.2, в которой в случае истечения срока действия распределения единиц обслуживания посредническая СОВП (120) способна передавать домашней СОВП (114) еще один запрос онлайнного взимания платы, содержащий запрос нового распределения единиц обслуживания, причем посредническая СОВП (124) дополнительно способна:

принимать от домашней СОВП (114) еще один ответ на запрос онлайнного взимания платы,

обрабатывать этот еще один ответ на запрос онлайнного взимания платы, чтобы определить, осуществила ли домашняя СОВП (114) новое распределение единиц обслуживания, и

предоставлять по меньшей мере одному сетевому элементу (122) гостевой сети (120) еще одну квоту единиц обслуживания, исходя из нового распределения единиц обслуживания, если новое распределение единиц обслуживания было осуществлено.

4. Сеть (100) связи LTE/EPC по п.1, в которой домашняя СОВП (114) способна: принимать от посреднической СОВП (124) запрос онлайнного взимания платы, идентифицировать находящегося в режиме роуминга абонента (130) в ответ на прием запроса онлайнного взимания платы,

определять баланс бюджета находящегося в режиме роуминга абонента (130), осуществлять для гостевой сети (120) распределение единиц обслуживания из

баланса бюджета,

вводить в ответ на запрос онлайнного взимания платы распределение единиц обслуживания и

передавать посреднической СОВП (124) ответ на запрос онлайнного взимания платы.

5. Сеть (100) связи LTE/EPC по п.1, в которой домашняя СОВП (114) способна: принимать от посреднической СОВП (124) запрос онлайнного взимания платы, идентифицировать находящегося в режиме роуминга абонента (130) в ответ на прием запроса онлайнного взимания платы,

определять профиль находящегося в режиме роуминга абонента (130), создавать сокращенный вариант профиля абонента для использования посреднической СОВП (124) с целью осуществления контроля кредита в гостевой сети (120),

вводить в ответ на запрос онлайнного взимания платы сокращенный вариант профиля абонента и

передавать посреднической СОВП (124) ответ на запрос онлайнного взимания платы.

6. Способ осуществления контроля кредита при онлайнном взимании платы в гостевой сети за соединение находящегося в режиме роуминга абонента, отличающийся тем, что он включает шаги, на которых: передают от посреднической системы онлайнного взимания платы (СОВП) в гостевой сети запрос онлайнного взимания платы домашней СОВП в домашней сети находящегося в режиме роуминга абонента, который содержит запрос данных взимания платы с находящегося в режиме роуминга абонента,

принимают в посреднической СОВП ответ на запрос онлайнного взимания платы от домашней СОВП, который содержит данные взимания платы с находящегося в

режиме роуминга абонента,

обрабатывают данные взимания платы в посреднической СОВП с целью определения распределения единиц обслуживания, которые предоставила домашняя СОВП, для обслуживания находящегося в режиме роуминга абонента в гостевой сети и

обрабатывают в посреднической СОВП распределение единиц обслуживания, которые предоставила домашняя СОВП, с целью осуществления контроля кредита по меньшей мере для одного сетевого элемента гостевой сети, которая обслуживает соединение.

7. Способ по п.6, в котором на стадии обработки данных взимания платы с целью осуществления контроля кредита:

определяют ранг соединения и

предоставляют по меньшей мере одному сетевому элементу гостевой сети квоту единиц обслуживания, исходя из распределения единиц обслуживания и ранга.

8. Способ по п.7, в котором на шаге обработки данных взимания платы с целью осуществления контроля кредита, в случае истечения срока действия распределения единиц обслуживания:

передают домашней СОВП еще один запрос онлайнного взимания платы, содержащий запрос нового распределения единиц обслуживания,

принимают от домашней СОВП еще один ответ на запрос онлайнного взимания платы,

обрабатывают еще один ответ на запрос онлайнного взимания платы, чтобы определить, осуществила ли домашняя СОВП новое распределение единиц обслуживания, и

предоставляют по меньшей мере одному сетевому элементу гостевой сети еще одну квоту единиц обслуживания, исходя из нового распределения единиц обслуживания, если новое распределение единиц обслуживания было осуществлено.

9. Способ по п.6, в котором дополнительно:

принимают в домашней СОВП запрос онлайнного взимания платы от посреднической СОВП,

идентифицируют находящегося в режиме роуминга абонента в ответ на прием запроса онлайнного взимания платы,

определяют баланс бюджета находящегося в режиме роуминга абонента, осуществляют распределение единиц обслуживания для гостевой сети из баланса бюджета,

вводят в ответ на запрос онлайнного взимания платы распределение единиц обслуживания и

передают от домашней СОВП ответ на запрос онлайнного взимания платы посреднической СОВП.

10. Способ по п.6, в котором дополнительно:

принимают в домашней СОВП запрос онлайнного взимания платы от посреднической СОВП,

идентифицируют находящегося в режиме роуминга абонента в ответ на прием запроса онлайнного взимания платы,

определяют профиль находящегося в режиме роуминга абонента,

создают сокращенный вариант профиля абонента для использования

посреднической СОВП с целью осуществления контроля кредита в гостевой сети, вводят в ответ на запрос онлайнного взимания платы сокращенный вариант

профиля абонента и

передают от домашней СОВП ответ на запрос онлайнного взимания платы
посреднической СОВП.

5

10

15

20

25

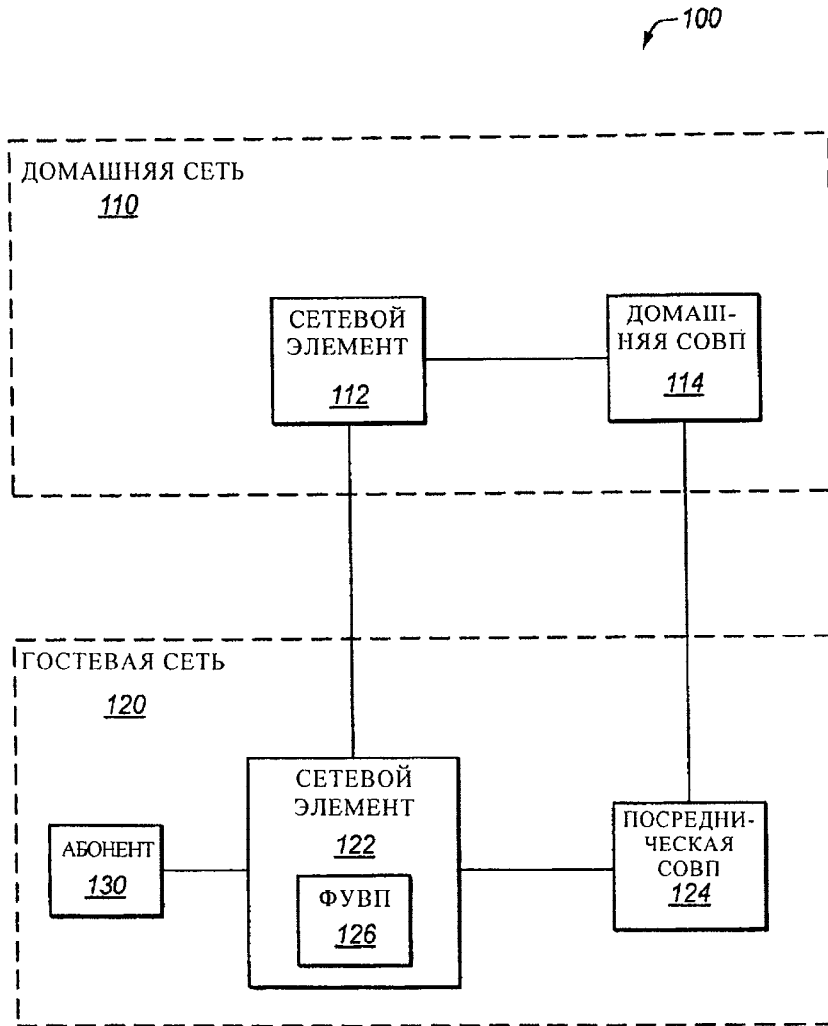
30

35

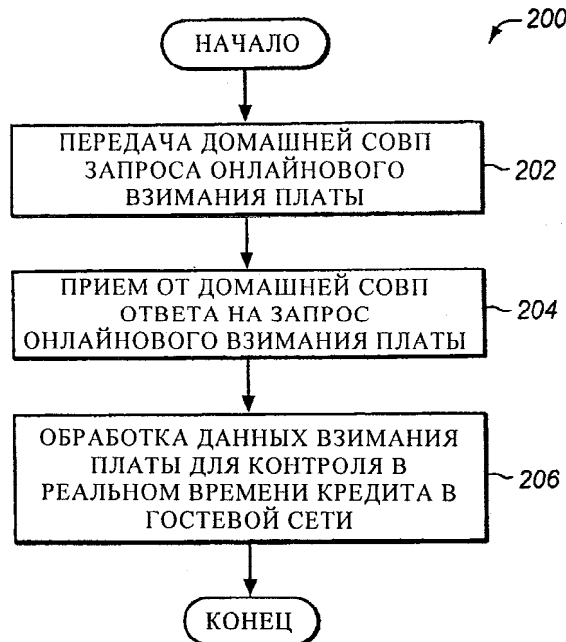
40

45

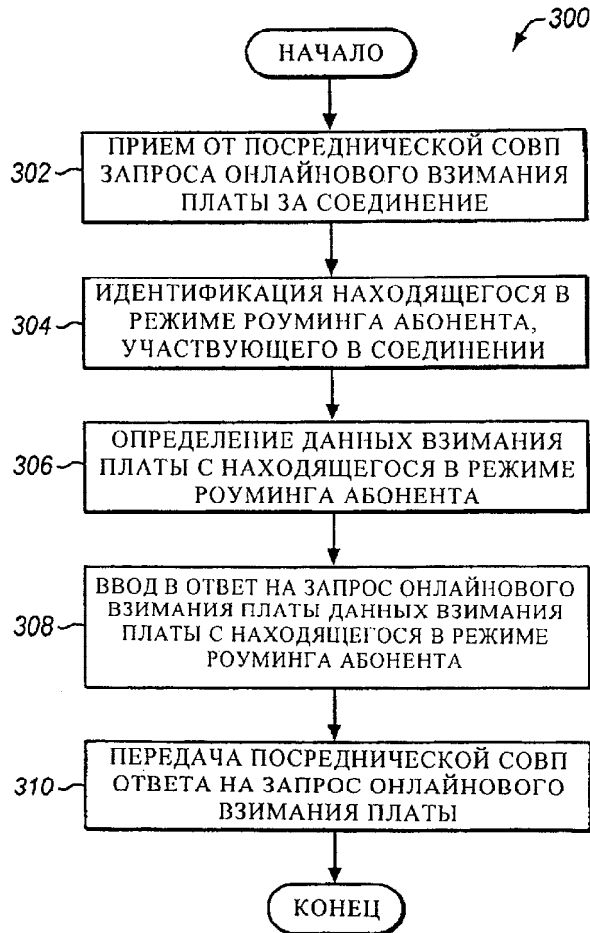
50



ФИГ. 1

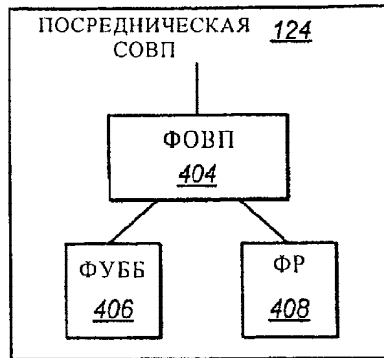


ФИГ. 2

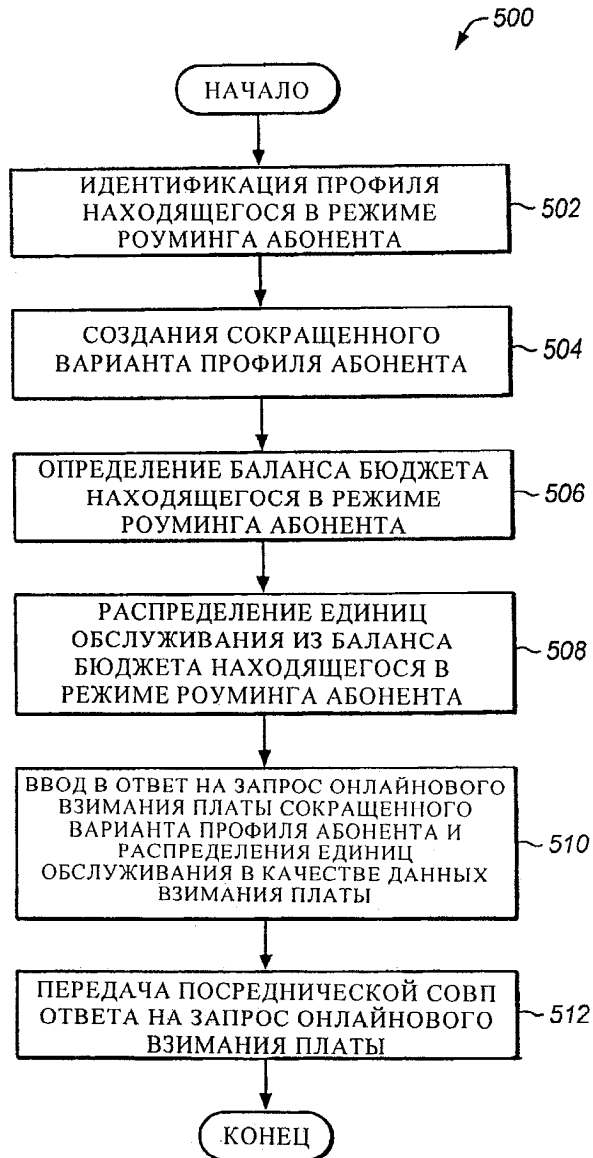


ФИГ. 3

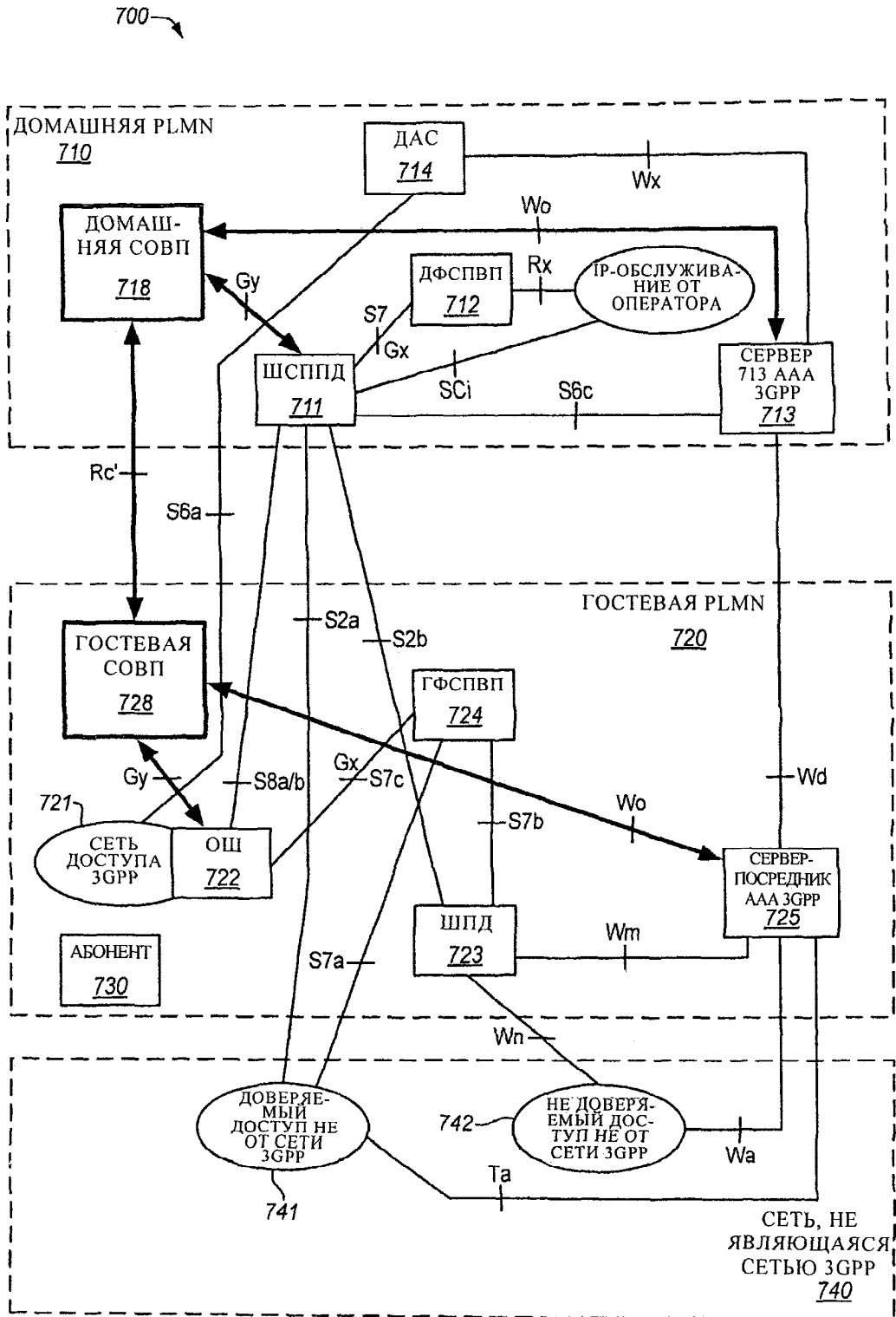
В НАПРАВЛЕНИИ
ДОМАШНЕЙ СОВП



ФИГ. 4



ФИГ. 5



ФИГ. 7