

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(21) 202390430 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2023.07.25

(51) Int. Cl. H04M 3/38 (2006.01)
H04M 3/42 (2006.01)
H04M 15/00 (2006.01)
H04W 4/24 (2018.01)

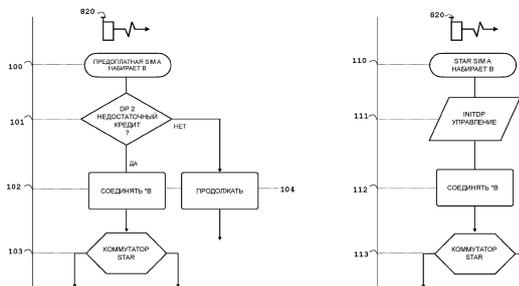
(22) Дата подачи заявки
2021.07.23

(54) СИСТЕМЫ И СПОСОБЫ ДЛЯ КОММУТАЦИИ ВЫЗЫВАЮЩИХ АБОНЕНТОВ С НУЛЕВОЙ ОПЛАТОЙ

(31) 16/938,236; 16/997,418
(32) 2020.07.24; 2020.08.19
(33) US
(86) PCT/US2021/042917
(87) WO 2022/020690 2022.01.27
(88) 2022.02.24

(71) Заявитель:
СТАРЛЮДЖИК ИП ЛЛК (US)
(72) Изобретатель:
Кахн Ари (US)
(74) Представитель:
Нагорных И.М. (RU)

(57) Системы и способы протоколов асинхронной и/или синхронной телефонной связи с нулевой оплатой могут включать в себя коммутатор асинхронной подачи сигнала и/или временную квоту длительности вызова от начала синхронной тарификации до размещения и завершения вызова. Запрос на вызов от первого устройства принимают с помощью мобильного адреса второго устройства. Асинхронные системы включают в себя инструкции для автоматического изменения мобильного адреса с помощью префикса маршрутизации, когда первое устройство имеет недостаточный баланс или независимо от баланса, осуществления маршрутизации к коммутатору асинхронной подачи сигнала на основе соответствующего измененного адреса канала внешней линии, преобразования измененного сигнала вызова на коммутаторе асинхронной подачи сигнала в сигнал вызова и доставки и автоматического отсоединения вызова немедленно после завершения вызова. Синхронные системы включают в себя инструкции для автоматической установки временной квоты длительности вызова при недостаточном балансе и для доставки и автоматического отсоединения вызова от второго пользовательского мобильного устройства, когда вызов завершен, а временная квота длительности вызова превышена.



A1

202390430

202390430

A1

**СИСТЕМЫ И СПОСОБЫ ДЛЯ КОММУТАЦИИ ВЫЗЫВАЮЩИХ
АБОНЕНТОВ С НУЛЕВОЙ ОПЛАТОЙ
ПЕРЕКРЕСТНАЯ ССЫЛКА НА РОДСТВЕННЫЕ ЗАЯВКИ**

[0001] Настоящая заявка заявляет преимущества заявки на патент США № 16/997,418, поданной 19 августа 2020, которая представляет собой частичное продолжение заявки на патент США № 16/938,236, поданной 24 июля 2020, полное содержание которых включено в настоящий документ ссылкой.

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

[0002] Настоящее описание в общем относится к системам коммутации интеллектуальной сети (IN) и, более конкретно, к системам и способам для коммутации и обслуживания вызывающих абонентов на основе недостаточного баланса счета или независимо от баланса. Часть раскрытия этого патентного документа содержит материал, который подлежит защите авторским правом. Владелец авторских прав не возражает против факсимильного воспроизведения кем-либо патентного документа или раскрытия патента в том виде, в каком файл патента или записи появляются в Ведомстве по патентам и товарным знакам, но в остальном сохраняет за собой все авторские права.

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

[0003] Пользователи многих современных предоплатных систем мобильных вызовов могут оказаться без какого-либо кредита или с недостаточным кредитом для размещения вызова. Пользователи могут иметь недостаточно ресурсов для телекоммуникаций, чтобы приобретать кредит или пополнять баланс счета достаточно для размещения вызова. Таким образом, стоимость доступа к таким системам мобильных вызовов является невозможной для многих пользователей. Существует необходимость в альтернативных системах мобильных вызовов для обеспечения доступа таким пользователям.

КРАТКОЕ ИЗЛОЖЕНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

[0004] В одном варианте выполнения система протокола телефонной связи с нулевой оплатой включает в себя один или более процессоров, невременную память, коммуникативно связанную с одним или более процессором, и машиночитаемые инструкции. Машиночитаемые инструкции хранятся в невременной памяти и заставляют систему выполнять по меньшей мере следующее при выполнении одним или более процессором: принимать от первого пользовательского мобильного устройства, связанного со счетом первого пользователя, сигнал вызова, содержащий запрос на размещение и завершение

вызова на мобильный адрес второго пользовательского мобильного устройства; автоматически изменять мобильный адрес с помощью префикса маршрутизации для создания измененного сигнала вызова, содержащего измененный адрес, включающий в себя префикс маршрутизации, когда счет первого пользователя имеет недостаточный баланс для завершения вызова или не зависит от баланса; осуществлять маршрутизацию на коммутатор асинхронной подачи сигнала на основе транкового канала связи, связанного с измененным адресом; преобразовывать измененный сигнал вызова на коммутаторе асинхронной подачи сигнала обратно в сигнал вызова; доставлять сигнал вызова от коммутатора асинхронной подачи сигнала на второе пользовательское мобильное устройство для завершения вызова; и автоматически отсоединять вызов от второго пользовательского мобильного устройства немедленно после приема сигнала вызова вторым пользовательским мобильным устройством.

[0005] В другом варианте выполнения способ осуществления протокола телефонной связи с нулевой оплатой включает в себя прием от первого пользовательского мобильного устройства, связанного со счетом первого пользователя, сигнала вызова, содержащего запрос для размещения и завершения вызова на мобильный адрес второго пользовательского мобильного устройства, и автоматическое изменение мобильного адреса с помощью префикса маршрутизации для создания измененного сигнала вызова, содержащего измененный адрес, включающий в себя префикс маршрутизации, когда счет первого пользователя имеет недостаточный баланс для завершения вызова или является независимым от баланса. Способ может дополнительно включать маршрутизацию на коммутатор асинхронной подачи сигнала на основе транкового канала связи, связанного с измененным адресом, преобразование измененного сигнала вызова на коммутаторе асинхронной подачи сигнала в сигнал вызова, доставку сигнала вызова от коммутатора асинхронной подачи сигнала до второго пользовательского мобильного устройства для завершения вызова, и автоматическое отсоединение вызова от второго пользовательского мобильного устройства немедленно после приема сигнала вызова вторым пользовательским мобильным устройством.

[0006] В еще одном варианте выполнения, система протокола телефонной связи с нулевой оплатой включает в себя один или более процессоров, невременную память, коммуникативно связанную с одним или более процессором, машиночитаемые инструкции, хранящиеся в невременной памяти,

которые заставляют систему выполнять по меньшей мере следующее при выполнении одним или более процессором: принимать от первого пользовательского мобильного устройства, связанного со счетом первого пользователя, сигнал вызова, содержащий запрос на размещение и завершение вызова на мобильный адрес второго пользовательского мобильного устройства; автоматически устанавливать временную квоту длительности вызова при начале синхронной тарификации, когда счет первого пользователя имеет недостаточный баланс для завершения вызова; доставлять сигнал вызова второму пользовательскому мобильному устройству для завершения вызова; и автоматически отсоединять вызов от второго пользовательского мобильного устройства, когда временная квота длительности вызова превышена после начала синхронной тарификации.

[0007] Эти и дополнительные признаки, обеспечиваемые ниже, будут более полно понятны с точки зрения следующего подробного описания в совокупности с чертежами.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

[0008] Варианты выполнения, изложенные на чертежах, являются иллюстративными и примерными по сути и не предназначены ограничивать раскрытие. Следующее подробное описание иллюстративных вариантов выполнения может быть понято при прочтении в совокупности со следующими чертежами, на которых подобная конструкция указана подобными ссылочными номерами, и на которых:

[0009] ФИГ. 1А схематично изображает блок-схему способа для системы с двойной картой модуля идентификации абонента (SIM) с нулевой оплатой и зависимой от баланса (например, предоплатной) SIM-картой, связанных с первым пользовательским мобильным устройством, в соответствии с одним или более вариантами выполнения, показанными и описанными в настоящем документе;

[0010] ФИГ. 1В схематично изображает блок-схему способа для системы с одиночной SIM-картой с нулевой оплатой, включающей в себя независимую от баланса SIM-карту, связанную с первым пользовательским мобильным устройством, в соответствии с одним или более вариантами выполнения, показанными и описанными в настоящем документе;

[0011] ФИГ. 1С схематично изображает схему маршрутизации и коммутации для системы с SIM-картой с нулевой оплатой с ФИГ. 1А или с независимой от баланса SIM-картой с ФИГ. 1В в соответствии с одним или более вариантами

выполнения, показанными и описанными в настоящем документе;

[0012] ФИГ. 2 схематично изображает блок-схему способа для продолжения способа с ФИГ. 1А или ФИГ. 1В после использования схемы с ФИГ. 1С в соответствии с одним или более вариантами выполнения, показанными и описанными в настоящем документе;

[0013] ФИГ. 3А схематично изображает схему управления, иллюстрирующую структуру пошаговой последовательности, использующую способы с ФИГ. 1А и ФИГ. 2, в соответствии с одним или более вариантами выполнения, показанными и описанными в настоящем документе;

[0014] ФИГ. 3В схематично изображает схему управления, иллюстрирующую структуру пошаговой последовательности, использующую способы с ФИГ. 1В и ФИГ. 2, в соответствии с одним или более вариантами выполнения, показанными и описанными в настоящем документе;

[0015] ФИГ. 4А схематично изображает схему управления для иницирующего протокола флэш рычажным переключателем для схем управления для ФИГ. 3А или 3В в соответствии с одним или более вариантами выполнения, показанными и описанными в настоящем документе;

[0016] ФИГ. 4В схематично изображает схему управления для завершающего протокола флэш рычажным переключателем для схем управления для ФИГ. 3А или 3В в соответствии с одним или более вариантами выполнения, показанными и описанными в настоящем документе;

[0017] ФИГ. 5 схематично изображает параллельную архитектуру, использующую зависимую от баланса SIM-карту и независимую от баланса SIM-карту систем с ФИГ. 1А и ФИГ. 1В или SIM-карту с нулевой оплатой системы с ФИГ. 1А, в соответствии с одним или более вариантами выполнения, показанными и описанными в настоящем документе;

[0018] ФИГ. 6А схематично изображает объединенную логическую модель зависимой от баланса и независимой от баланса логики ключа услуги для способов с ФИГ. 1А и 2 в соответствии с одним или более вариантами выполнения, показанными и описанными в настоящем документе;

[0019] ФИГ. 6В схематично изображает параллельную логическую модель системы с зависимой от баланса SIM-картой с нулевой оплатой, использующей логики ключа услуги для способов с ФИГ. 1А или 1В и ФИГ. 2, в соответствии с одним или более вариантами выполнения, показанными и описанными в настоящем документе;

[0020] ФИГ. 6С схематично изображает собственную логическую модель предоплатной логики ключа услуги с нулевой оплатой для основанной на квотах синхронной схемы нулевой стоимости в соответствии с одним или более вариантами выполнения, показанными и описанными в настоящем документе;

[0021] ФИГ. 7 схематично изображает обеспечение асимметричного CLI с нулевой оплатой и независимой от баланса SIM-картой, в соответствии с одним или более вариантами выполнения, показанными и описанными в настоящем документе;

[0022] ФИГ. 8 схематично изображает систему осуществления компьютерных и программных способов для протоколов SIM-карты с нулевой оплатой в соответствии с одним или более вариантами выполнения, показанными и описанными в настоящем документе;

[0023] ФИГ. 9А схематично изображает алгоритм низкочастотной коммутации попеременного соединения в соответствии с одним или более вариантами выполнения, показанными и описанными в настоящем документе;

[0024] ФИГ. 9В схематично изображает алгоритм высокочастотной коммутации попеременного соединения в соответствии с одним или более вариантами выполнения, показанными и описанными в настоящем документе;

[0025] ФИГ. 10 схематично изображает блок-схему способа для запускаемой вызывающим абонентом последовательности операций коммутационного соединения в соответствии с одним или более вариантами выполнения, показанными и описанными в настоящем документе; и

[0026] ФИГ. 11 схематично изображает блок-схему способа для услуги бесплатного вызова, спонсируемой рекламным объявлением промежуточного вызова, в соответствии с одним или более вариантами выполнения, показанными и описанными в настоящем документе.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ

[0027] Варианты выполнения настоящего раскрытия направлены на технологию для доступа посредством сотового вызова и на соответствующие системы мобильных вызовов. Например, такая технология может быть выполнена с возможностью взаимодействия с умным мобильным устройством пользователя. Термин “взаимодействовать” или “взаимодействие”, как указано в настоящем документе, описывают электронную связь, включающую в себя передачу и прием сигналов электронных данных непосредственно или косвенно между по меньшей мере двумя электронными устройствами, например, через сети проводной или

беспроводной электронной связи. Различные способы и системы автономной навигации будут описаны более подробно в настоящем документе с конкретной ссылкой на соответствующие чертежи.

[0028] Как описано ниже, системы и способы мобильных вызовов обеспечивают схему асинхронных вызовов между первым пользовательским мобильным устройством 820 первого пользователя, вторым пользовательским мобильным устройством 824 второго пользователя (как показано на ФИГ. 2 и 8) и узлом коммутации в качестве компонента коммутации 812 (как показано на ФИГ. 8), так, что с первого пользовательского мобильного устройства не взимается плата за размещение и моментальное завершение вызова второго пользовательского мобильного устройства посредством использования индивидуально сконфигурированной логики соединения. Вариант выполнения компонента коммутации 812 показан в виде "Коммутатора Star (звездочка)", основанного на префиксе маршрутизации в виде символа звездочки на ФИГ. 1А, 1В и 2, и будет описан более подробно ниже. Ссылка на "Коммутатор Star" может быть аналогично применена к другим вариантам выполнения компонента коммутации 812, на основе префикса маршрутизации, отличного от префикса маршрутизации в виде символа звездочки.

[0029] Дополнительно, вызывающий абонент может размещать и завершать вызов, когда вызывающий абонент имеет недостаточный баланс счета, например, связанный с SIM-картой, которая представляет собой SIM-карту, связанную с пользовательским мобильным устройством. В вариантах выполнения схемы асинхронных вызовов, как будет описано более подробно ниже в отношении по меньшей мере ФИГ. 1А-6А и 8, вызов с первого пользовательского мобильного устройства первым пользователем второму пользовательскому мобильному устройству второго пользователя косвенно размещается первой отправкой первым пользовательским мобильным устройством на узел коммутации посредством индивидуально настроенной логики соединения, отсоединяется узлом коммутации от первого пользовательского мобильного устройства, и отправляется от узла коммутации второму пользовательскому мобильному устройству так, чтобы первое пользовательское мобильное устройство не было непосредственно соединено со вторым пользовательским мобильным устройством, и первое пользовательское мобильное устройство не платило за вызов. В вариантах выполнения схем синхронного вызова, как описано ниже в отношении по меньшей мере ФИГ. 6С и 8, временная квота длительности вызова

может быть применена в начале тарификации к первому пользовательскому мобильному устройству для автоматического и немедленного отсоединения вызова на втором пользовательском мобильном устройстве, например, до взимания платы. Таким образом, посредством индивидуально сконфигурированной логики соединения схем асинхронных вызовов и/или в качестве схем синхронных вызовов, пользователи могут размещать и завершать вызовы без баланса счета или с недостаточным балансом.

[0030] Во многих современных системах мобильных вызовов используют предоплатную или постоплатную систему синхронных мобильных вызовов, в которой требуется положительный баланс для размещения и завершения вызова. Как описано в настоящем документе, размещенный вызов указывает на инициирование сигнала вызова, связанного с запросом на набор мобильного адреса другого устройства пользователя, завершённый вызов возникает после приема сигнала вызова другим устройством пользователя по мобильному адресу (например, звонок на другом устройстве пользователя), а отвеченный вызов связан с ответом на завершённый вызов (например, прием и речь). С помощью зависимой от баланса предоплатной системы мобильных вызовов, первый пользователь с ограниченными денежными средствами может пытаться размещать (например, набирать и отправлять) вызов посредством первого пользовательского мобильного устройства второму пользовательскому мобильному устройству второго пользователя, которое звонит как завершённый вызов (который не требует оплаты), и затем отсоединяется до ответа на звонок, за который будет взиматься плата. Такой способ подачи звукового или флэш-сигнала используют для подачи сигнала второму пользователю, чтобы он перезвонил первому пользователю без взимания платы с первого пользователя. Таким образом, второй пользователь предупрежден о пропущенном вызове и перезванивает первому пользователю, чтобы оплачивать вызов и эффективно перенаправить оплату.

[0031] Однако, несмотря на то, что звонок является бесплатным, многие предоплатные системы мобильных вызовов требуют достаточного оплаченного баланса (например, дебетового) для инициирования и выполнения вызова для осуществления звонка и, таким образом, для размещения и завершения вызова. Пользователи могут обнаружить у себя недостаточный кредит (например, баланс) после исчерпания предоплатного счета на эфирное время и сотовый доступ, и, следовательно, они лишаются даже возможности размещения вызова на основе

недостаточного кредита. Дополнительно, многие пользователи не имеют финансовых ресурсов для телекоммуникаций. Тем, кто не может обеспечивать исходный достаточный оплаченный баланс, отказывают в доступе и в возможности размещать вызов для начала, даже в отношении попытки разместить вызов для звонка только для подачи сигнала другой стороне о попытке связи. Настоящие системы и способы мобильных вызовов обеспечивают таким пользователям доступ на размещение вызова с использованием индивидуально сконфигурированной логики соединения асинхронного и/или синхронного вызова, которая разрешает вызывающему абоненту размещать и моментально завершать вызов даже с нулевым балансом и/или недостаточным балансом на SIM-карте.

[0032] Настоящие системы и способы мобильных вызовов могут обслуживать вызовы от первого пользовательского мобильного устройства, который не имеет баланса или оплаченного эфирного времени, осуществлением схемы коммутации в Интеллектуальной сети (IN) для автоматического изменения и преобразования вызова, чтобы он включал в себя префикс маршрутизации, основанный на индивидуально сконфигурированном вручную кодировании, для обращения к узлу коммутации, как к узлу подачи сигнала, который доставляет протокол связи, связанный с индивидуально сконфигурированной логикой соединения. IN включает в себя архитектуру телефонной сети с логикой услуги вызова IN, которая может быть выполнена удаленно от средства коммутации. Часть набранного номера может запускать запрос службы, например, бесплатную часть "800", которая преобразуется в обычный номер PTSN. Варианты выполнения, описанные в настоящем документе, могут дополнительно изменять и преобразовывать набранный номер, чтобы он включал в себя префикс маршрутизации, и на основе предварительно сконфигурированной таблицы поиска маршрутизации номеров переключать вызов на асинхронный узел коммутации для дополнительной обработки запроса службы и автоматического разделения вызова на первую часть между вызывающим абонентом и асинхронным узлом коммутации, и вторую часть между асинхронным узлом коммутации и вызываемой стороной. На ручную запись маршрутизации в таблице поиска в иницирующем мобильном коммутаторе ссылаются, чтобы преобразовать в маршрут и обеспечить предварительно настроенный маршрут для измененного набранного номера для автоматической обработки коммутатором асинхронной подачи сигнала. Преобразование, как описано в настоящем документе, может указывать на маршрутизацию и преобразование

префикса в отношении мобильного адреса. Кроме того, такая ручная запись маршрутизации может охватывать символьную запись маршрутизации для захвата и направления еще не определенных и еще предварительно не сконфигурированных маршрутов во избежание сбоя маршрутизации вызова. Система может определять маршрутизацию, которая должна возникать для номера с большим числом значащих цифр для осуществления маршрутизации по сравнению с меньшим числом значащих цифр (например, *1234 будет иметь приоритет при маршрутизации по сравнению с *123). Если набранная последовательность не соответствует одному или более из предварительно сконфигурированных определенных маршрутов в таблице поиска с ручной записью маршрутизации, то символьная запись может быть использована для осуществления маршрутизации измененного номера до конечного адреса маршрута, идентифицирующего коммутатор асинхронной подачи сигнала. Записи маршрутизации, как более подробно описано ниже в отношении ФИГ. 1С, которая иллюстрирует схему автоматического добавления префикса, маршрутизации и коммутации, включает в себя обратную связь с требованием записи таблицы маршрутизации в иницирующей Центр мобильной коммутации (MSC), на который ссылается код соединения, связанный с измененным адресом. Ссылка на Коммутатор Star, как на вариант выполнения, использующий символ префикса маршрутизации в виде звездочки (*) перед набранным адресом, может аналогично применять раскрытые протоколы для других вариантов выполнения префикса маршрутизации (например, множественные звездочки и/или другие символы или числа, выполненные с возможностью изменения набираемого адреса с помощью префикса, преобразования и осуществления маршрутизации измененного адреса до вызванной стороны). Как описано ниже в отношении ФИГ. 1С, перед тем, как MSC соединяет вызов с измененным маршрутом адреса с префиксом, MSC выполняет анализ цифр и поиск в предварительно сконфигурированной таблице маршрутизации для определения индикатора транка (например, Транк X (Trunk X)), связанного с измененным адресом с префиксом маршрута, и осуществляет маршрутизацию вызова по индикатору транка к Шлюзу MSC (GMSC). Индикатор транка указывает на Транк, сконфигурированный в качестве канала связи (например, транкового канала связи), чтобы одновременно нести множество сигналов, при этом обеспечивая сетевой доступ между двумя точками, такими как коммутаторы или узлы. Затем GMSC осуществляет маршрутизацию трафика, принимаемого по назначенному

Транку на основе индикатора транка, к IP-адресу (например, индикация SIP-Транка) коммутатора асинхронной подачи сигнала, который затем переходит к доставке протокола подачи сигнала флэш принимающей стороне, как описано в настоящем документе.

[0033] В одном варианте выполнения независимую от баланса SIM-карту обеспечивают без эфирного времени и она не требует предоплатных денежных средств (например, положительного баланса) и выполнена с возможностью управляться логикой услуги IN для обхода тарификации при размещении и завершении вызова. Дополнительно или альтернативно, зависящая от баланса (например, предоплатная) SIM-карта, обеспечиваемая с эфирным временем, которое исчерпалось, также выполнена с возможностью управляться логикой услуги IN при включении звонка для размещения вызова. Таким образом, даже пользователи с нулевым и/или недостаточным балансом (например, с предоплаченным эфирным временем) могут размещать и завершать вызов. Системы и способы асинхронных мобильных вызовов, описанные в настоящем документе, реализуют индивидуально сконфигурированную логику соединения и схему коммутации, чтобы принимать вызов с первого пользовательского мобильного устройства, предназначенный для второго пользовательского мобильного устройства, через узел коммутации, перезванивать и отсоединяться от первого пользовательского мобильного устройства, затем переадресовывать звонок и отсоединяться от второго пользовательского мобильного устройства, при этом с первого пользовательского мобильного устройства не взимается плата за размещение и завершение вызова.

[0034] Телефонные вызовы, в которых по меньшей мере два пользователя мобильного устройства могут разговаривать друг с другом, могут проходить через Модель состояния базового вызова (BCSM) с использованием стандартизированных точек в вызове (PICS), которые представляют собой последовательные этапы, на которых логика услуги может быть применена перед дальнейшим выполнением вызова. BCSM представляет собой машину с конечным числом состояний, которая с помощью PICS разрешает Мобильному коммутатору (MSC) взаимодействовать с узлами IN, чтобы выполнять аутентификацию, проверку тарификации и отслеживание хода выполнения вызова. Во время проверки тарификации вызов может быть приостановлен, чтобы определить, имеет ли счет пользователя, размещающего вызов, достаточный баланс или кредит для продолжения и завершения вызова, чтобы вызову было

разрешено продвигаться и развиваться в состояние звонка и отвеченное состояние. Могут быть использованы системы тарификации, которые используют рейтинговые механизмы и таблицы, включающие в себя, но не ограничиваясь ими, Системы начисления в режиме реального времени (OCS) и тарификацию на основе связанных Записей данных о вызовах (CDRS), чтобы записывать транзакции по цифровой сети. Для пользователей с зависимым от баланса (например, предоплатным) счетом, который имеет нулевой баланс или по иным причинам имеет недостаточно денежных средств, сетевые услуги могут быть приостановлены, а вызовы запрещены, пока пользователь не пополнит свой счет. Варианты выполнения систем и способов мобильных вызовов, описанные в настоящем документе и более подробно ниже в отношении ФИГ. 1-8, разрешают таким пользователям и/или пользователям без какого-либо предоплаченного счета размещать и соединять вызов для подключения звонка и нести нулевые расходы за счет использования соответствующих вариантов выполнения индивидуально сконфигурированной логики соединения. В качестве неограничивающих примеров, (1) предоплатная SIM-карта может быть использована одновременно с независимой от баланса SIM-картой, которую активируют после того, как доступных денежных средств стало недостаточно, (2) независимая от баланса SIM-карта может быть использована сама по себе так, чтобы пользователю не требовалось предоплачивать любые денежные средства для размещения вызова, и/или (3) может быть использована двухфункциональная независимая от баланса предоплачиваемая SIM-карта, которая позволяет пользователю размещать и завершать вызов без предоплаты денежных средств, а также разрешает пользователю опцию получения денежных средств или предоплаты денежных средств, чтобы при желании оплачивать вызовы.

[0035] В нижеприведенной ТАБЛИЦЕ 1 изложен глоссарий определений аббревиатур и терминов, которые используют в пределах настоящего раскрытия.

ТАБЛИЦА 1

AC	Попеременное соединение (Alternating Connect)
ACH	Применить тарификацию (Apply Charging)
ACM	Подтверждение получения адресной информации (Address Complete Message)
ACK	Подтверждение (Acknowledgment)
ANS	Ответ (Answer)
API	Интерфейс прикладного программирования

	(Application Programming Interface)
BCSM	Модель состояния базового вызова (Basic Call Model)
BHCA	Попытки вызова в час наибольшей нагрузки (Busy Hour Call Attempts)
CAMEL	Индивидуально сконфигурированные приложения для улучшенной логики мобильных сетей (Customized Applications for Mobile network Enhanced Logic)
CDMA	Множественный доступ с кодовым разделением (Code Division Multiple Access)
CDR	Запись данных о вызове (Call Data Record)
CDRS	Записи данных о вызове (Call Data Records)
CHT	Время удержания вызова (Call Hold Time)
CLI	Идентификатор вызывающей линии (Calling Line Identity)
CLIP	Представление идентификатора вызывающей линии (Calling Line Identity Presentation)
CLIR	Ограничение идентификатора вызывающей линии (Calling Line Identity Restriction)
CPG	Ход выполнения вызова (Call Progresss)
CSE	Среда услуги CAMEL (CAMEL Service Environment)
CSI	Информация о подписке CAMEL (CAMEL Subscription Information)
DP2	Точка обнаружения 2 (Detection Point 2)
EDP-R	Запрос точки обнаружения события (Event Detection Point Request)
FLASH	Мгновенное соединение и разъединение (Momentary Connect and Disconnect)
GMSC	Шлюз MSC (Gateway MSC)
GPRS	Пакетная радиосвязь общего пользования (General Packet Radio Service)
GSM	Глобальная система мобильной связи (Global System for Mobile Communications)
GSMSCF	Функция управления услугами GSM (GSM Service Control Function)

GSMSSF	Функция коммутации услуг GSM (GSM Service Switching Function)
GSMSSG	Шлюз выбора услуг GSM (GSM Service Selection Gateway)
HLR	Реестр собственных абонентов (Home Location Register)
IAM	Сообщение исходного адреса (Initial Address Message)
IMSI	Международный идентификатор мобильного абонента (International Mobile subscriber Identity)
IN	Соединение по интеллектуальной сети/интеллектуальная сеть (Intelligent Networking/Intelligent Network)
INITDP	Начальная точка обнаружения (Initial Detection Point)
INAP	Прикладной протокол интеллектуальной сети (Intelligent Network Application Protocol)
IP	Протокол сети интернет (Internet Protocol)
ISDN	Цифровая сеть со встроенными услугами (Integrated Services Digital Network)
ISUP	Сторона пользователя ISDN (ISDN User Part)
IVR	Интерактивный голосовой ответ (Interactive Voice Response)
MAP	Подсистема мобильных приложений (Mobile Application Part)
MC	Промежуточный вызов (Mid Call)
MMS	Служба мультимедийных сообщений (Multimedia Messaging Service)
MS	Мобильная станция (Mobile Station)
MSISDN	Мобильный абонент ISDN (Mobile Subscriber ISDN)
MSC	Центр мобильной коммутации (Mobile Switching Center)
MO	Мобильная инициация (Mobile Originating)
MOD	Деление по модулю (Modulus)
MSRN	Номер мобильной станции в роуминге (Mobile Station Roaming Number)
MVNO	Оператор мобильной виртуальной сети (Mobile Virtual Network Operator)

OBSCSM	Модель состояний базового инициирующего вызова (Originating Basic Call State Model)
OCS	Система тарификации в режиме реального времени (Online Charging System)
O-CSI	Исходная информация о подписке CAMEL (Originating Camel Subscription Information)
OFFHOOK	Принятие вызова (соединение) (Answering a call (Connect))
ONHOOK	Окончание вызова (отсоединение) (Hanging up a call (Disconnect))
OSS	Специфичная для оператора услуга (Operator Specific Service)
PDD	Задержка после набора номера (Post Dial Delay)
PICS	Точки в вызове (Points in Call)
PING	Подача сигнала идентификатора вызывающего абонента (Signaling Caller Identity)
PSTN	Телефонная сеть общего пользования (Public Switched Telephone Network)
RRBE	Запрос отчета о событии BCSM (Request Report BCSM Event)
RAN	Сеть радиодоступа (Radio Access Network)
RBT	Тональный сигнал возврата вызова (Ring-back-tone)
RCS	Расширенные услуги связи (Rich Communication Services)
REL	Разъединение (Release)
RLC	Завершение разъединения (Release Complete)
RTP	Протокол передачи в реальном времени (Realtime Transport Protocol)
SBC	Граничный контроллер сессий (Session Border Controller)
SCP	Точка управления услугами (Service Control Point)
SIM	Модуль идентификации абонента (Subscriber Identification Module)
SIP	Протокол инициирования сеансов (Session Initiation Protocol)
SK	Ключ услуги (Service Key)
SLPI	Программный экземпляр логики услуги

	(Service Logic Program Instance)
SMS	Служба коротких сообщений (Short Message Service)
SRF	Функция специализированных ресурсов (Specialized Resource Function)
SS7	Система подачи сигнала семь (Signaling System Seven)
STAR SIM	SIM с нулевым эфирным временем, обслуживаемая логикой Star IN (Zero Airtime SIM serviced by Star IN Logic)
TDMA	Множественный доступ с временным разделением (Time Division Multiple Access)
UMTS	Универсальные системы мобильной связи (Universal Mobile Telecommunications System)
URI	Унифицированный идентификатор ресурса (Uniform Resource Identifier)
USSD	Неструктурированные дополнительные служебные данные (Unstructured Supplementary Services Data)
VLR	Регистр местоположения посетителей (Visitor Location Register)
VOIP	Телефонная связь по протоколу сети интернет (Voice Over Internet Protocol)

[0036] Ссылаясь на ФИГ. 1А, раскрыт вариант выполнения предоплатной (например, зависимой от баланса) SIM-карты, которую активируют при недостаточном балансе или доступных денежных средствах для использования предоплатной SIM-карты. ФИГ. 1А работает в сочетании со способом с ФИГ. 2, как описано более подробно далее ниже.

[0037] Снова ссылаясь на ФИГ. 1А, элементы последовательности операций 100-103 представляют собой исходные этапы, через которые необходимо проходить системе с предоплатной SIM-картой перед переходом к элементам последовательности операций с ФИГ. 2. В элементе последовательности операций 100 первый пользователь (например, пользователь А) имеет предоплатный счет, связанный с предоплатной SIM-картой, и набирает посредством первого пользовательского мобильного устройства 820 телефонный номер второго пользовательского мобильного устройства 824 второго пользователя (например, пользователя В). В элементе

последовательности операций 101 система с двумя SIM-картами выполнена с возможностью определять, имеет ли предоплатная SIM-карта недостаточный кредит для размещения вызова. Ссылаясь на элемент последовательности операций 101, Обслуживающий центр мобильной (MSC)/Шлюз выбора услуг (gsmSSG) Глобальной системы мобильной связи (GSM), в дальнейшем именуемый MSC/gsmSSG, принял запрос установки вызова. Объемом этого раскрытия и в его пределах предполагается, что другие технологии обслуживания сотовых телефонов, такие как Множественный доступ с кодовым разделением (CDMA), могут быть использованы системами и способами, описанными в настоящем документе. Возвращаясь к элементу последовательности операций 100, при обнаружении Начальной точки обнаружения (например, в виде INITDP: Собранный информация D2 (D2 Collected Info)) в Модели состояний базового иницирующего вызова (OBCSM), MSC иницирует диалог с узлом контроллера IN, связанным с предоплатной SIM-картой. Адрес узла контроллера IN, хранящийся в профиле SIM в реестре собственных абонентов (HLR), распространяется вместе с другими данными профиля SIM в запись исходной информации о подписке на вызов MSC/регистра местоположения посетителей (VLR), когда предоплатная SIM-карта регистрируется и подключается к сети. Запрос установки вызова встречается с проверкой кредита IN в элементе последовательности операций 101, чтобы запрашивать баланс предоплатного счета, связанного с предоплатной SIM-картой пользователя А, чтобы определить, имеет ли А недостаточный кредит.

[0038] Если ответ "Нет", например, предоплатная SIM-карта имеет достаточный баланс для размещения вызова, то следующий этап переходит к элементу последовательности операций 104, чтобы продолжать размещение вызова на основе предоплатной SIM-карты и взимать плату с предоплатной SIM-карты за любое эфирное время, потраченное после ответа на вызов. Таким образом, если предоплатный счет, связанный с первым пользовательским мобильным устройством 820 пользователя А, имеет достаточный баланс или кредит для завершения вызова, то последовательность операций переходит от элемента последовательности операций 101 к элементу последовательности операций 104. Поскольку предоплатный счет пользователя А имеет достаточный баланс или кредит, то управляющий узел IN подает команду CONTINUE (продолжать), чтобы разрешить продолжить вызов на основе этой SIM-карты. Эта команда CONTINUE дает указание MSC осуществлять маршрутизацию вызова на

второе пользовательское мобильное устройство 824 пользователя В.

[0039] Однако, если ответ «Да», например, предоплатная SIM-карта имеет недостаточный баланс для размещения вызова, то система с SIM-картой выполнена с возможностью осуществлять протокол маршрутизации в элементе последовательности операций 102, чтобы осуществлять переключение в элементе последовательности операций 103 для мгновенного завершения вызова, например, без начисления оплаты. Таким образом, если предоплатный счет, связанный с первым пользовательским мобильным устройством 820 пользователя А, имеет недостаточный баланс (например, предоплатный или кредитный) для завершения вызова, то последовательность операций переходит от элемента последовательности операций 101 к элементу последовательности операций 102. Управляющий узел IN выполнен с возможностью автоматически изменять телефонный номер, связанный со вторым пользовательским мобильным устройством 824 пользователя В, для включения в него префикса маршрутизации, такого как префикс маршрутизации звездочка (*) в одном варианте выполнения. Измененный телефонный номер с префиксом маршрутизации сконфигурирован осуществлять маршрутизацию вызова на Коммутатор Star элемента последовательности операций 103. Управляющий узел IN выполнен с возможностью подавать MSC команду для Соединения вызова по измененному телефонному номеру, например, посредством команды Соединять *В.

[0040] В варианте выполнения, использующем префикс маршрутизации Звездочку (Star) (*) такие номера с префиксом-звездочкой могут осуществлять маршрутизацию на основе символьной записи в таблице маршрутизации MSC, которая указывает неопределенные номера, на Коммутатор Star элемента последовательности операций 103 для дополнительной обработки. Поскольку запись маршрутизации со звездочкой в MSC может разрешать пользователям вручную помечать звездочкой телефонные номера и тем самым выборочно осуществлять маршрутизацию их вызовов на Коммутатор Star и активировать соответствующий протокол флэш-связи (чтобы разрешать подачу сигнала пользователю В о пропущенном вызове или о попытке звонкового вызова от пользователя А, как описано ниже), измененный телефонный номер в виде измененного адреса маршрутизации может использовать множество звездочек или других префиксов маршрутизации, чтобы отличать пользовательскую активацию флэш от сетевой.

[0041] В качестве примера, а не в качестве ограничения, управляющий узел

IN выполнен с возможностью изменять адрес В двойным (**) или тройным (***) префиксом-звездочкой, причем последний символически представляет вызовы с нулевым балансом (\$0,00). Любой отличающийся префикс может разрешать проверять активированные сеть флэш-вызовы (например, разрешенные звонковые сигналы) отдельно от активированных пользователями вручную вызовов с префиксом-звездочкой. Любой уникально идентифицирующий префикс может быть применен отдельно или в совокупности с префиксами-звездочками, включая, но не ограничиваясь, внутренние числовые префиксы маршрутизации.

[0042] Ссылаясь на элемент последовательности операций 103 Коммутатора Star, MSC выполнен с возможностью выполнять поиск маршрутизации по используемому префиксу-звездочке и осуществлять маршрутизацию вызова на Коммутатор Star, который проводит протокол связи, более подробно описанный ниже в отношении ФИГ. 2.

[0043] Ссылаясь на ФИГ. 1В, раскрыт пример варианта выполнения независимой от баланса SIM-карты, которая может быть использована сама по себе, так что пользователю не требуется предоплачивать какие-либо денежные средства для размещения вызова. На ФИГ. 1В показана блок-схема способа для независимой от баланса SIM-карты (например, Star SIM), которая продолжает работать в сочетании со способом с ФИГ. 2, как ниже дополнительно описано более подробно.

[0044] Снова ссылаясь на ФИГ. 1В, элементы последовательности операций 110-113 представляют исходные этапы, через которые необходимо проходить системе с независимой от баланса SIM-картой перед переходом к элементам последовательности операций с ФИГ. 2. В элементе последовательности операций 110 первый пользователь (например, пользователь А) имеет первое пользовательское мобильное устройство 820 с независимой от баланса SIM-картой, выполненной с возможностью обслуживания контроллером IN. Первый пользователь (например, пользователь А) набирает посредством первого пользовательского мобильного устройства 820 телефонный номер второго пользовательского мобильного устройства 824 второго пользователя (например, пользователя В) в качестве набранного адреса.

[0045] В элементе последовательности операций 111, при встрече INITDP в OBSCSM, MSC сконфигурирован инициировать диалог управления вызовом с управляющим узлом Star IN, связанным с независимой от баланса SIM-картой. Связанный адрес узла IN хранится в записи об исходной информации о подписке

HLR/VLR.

[0046] В элементе последовательности операций 112, поскольку независимая от баланса SIM-карта выполнена с возможностью работы без эфирного времени, Логика услуги (Service Logic) IN для управляющего узла Star не проводит проверку кредита или не требует ее, и выполнена с возможностью непосредственного перехода к изменению адреса телефонного номера пользователя В для включения в него префикса маршрутизации и дает команду MSC соединить вызов с использованием измененного адреса, как описано в настоящем документе.

[0047] В элементе последовательности операций 113 MSC сконфигурирован выполнять поиск маршрутизации по префиксу адреса и осуществлять маршрутизацию вызова на Коммутатор Star, который поддерживает протокол флэш-связи, как ниже дополнительно описано более подробно в отношении ФИГ. 2. Поиск маршрутизации может ссылаться на предварительно сконфигурированную таблицу поиска маршрутизации для определения преобразования и направления преобразованного номера на коммутатор асинхронной подачи сигнала.

[0048] Таким образом, такой управляющий узел Star IN выполнен с возможностью единственно подавать иницилирующему MSC команду Соединить вызов по измененному адресу. Хотя в одном варианте выполнения используют префикс символа-звездочки (*), в других вариантах выполнения префикс может быть преобразован в или заменен внутренним кодом маршрутизации, идентифицирующим Коммутатор Star. Может быть использован любой префикс кода сетевой маршрутизации, который однозначно идентифицирует и адресует Коммутатор Star.

[0049] Ссылаясь на ФИГ. 1С, показана схема добавления префикса, маршрутизации и коммутации для системы с SIM-картой с нулевой оплатой с ФИГ. 1А или с независимой от баланса SIM-картой с ФИГ. 1В. В некоторых вариантах выполнения может быть использована двойная независимая от баланса-предоплатная SIM-карта, которая позволяет пользователю размещать вызов без какой-либо предоплаты или достаточного кредита, а также разрешает пользователю опцию при желании осуществлять предоплату и оплачивать вызов.

[0050] Схема добавления префикса, маршрутизации и коммутации для системы с SIM-картой с нулевой оплатой, которая может быть использована с методологиями с ФИГ. 1А, либо с ФИГ. 1В, включает в себя элемент

последовательности операций 130, в котором пользователь А набирает посредством первого пользовательского мобильного устройства 820 телефонный адрес обычной Цифровой сети со встроенными услугами мобильного абонента (MSISDN) второго пользовательского мобильного устройства 824 пользователя В, чтобы создавать запрос установки вызова между пользователем А и пользователем В. В элементе последовательности операций 131 обслуживающий MSC сконфигурирован принимать запрос установки вызова. В элементе последовательности операций 132 MSC сконфигурирован вводить BCSM, обнаруживать Точку обнаружения 2 (DP2) и устанавливать диалог INITDP с контроллером Точки управления услугами (SCP). В элементе последовательности операций 133 контроллер SCP сконфигурирован выполнять проверку баланса или кредита, чтобы определять, имеет ли пользователь А недостаточный баланс или кредит для завершения вызова.

[0051] В элементе последовательности операций 134 в ответ на это условие нулевого баланса, когда контроллер SCP определяет, что пользователь А имеет недостаточный баланс или кредит для размещения вызова, контроллер SCP сконфигурирован изменять адрес В с помощью префикса, такого как префикс-звездочка (*). Дополнительно, в элементе последовательности операций 134 контроллер SCP может быть сконфигурирован пресекать сетевое уведомление о недостаточном балансе пользователю А на основе определения того, что пользователь А имеет недостаточный баланс или кредит для размещения вызова.

[0052] В элементе последовательности операций 135 SCP сконфигурирован подавать команду MSC соединять вызов с измененным телефонным адресом (например, адресом с префиксом-звездочкой или измененным адресом с другим типом префикса). В элементе последовательности операций 136 при приеме команды соединения от SCP, MSC сконфигурирован выполнять цифровой анализ и поиск в таблице маршрутизации на основе измененного телефонного адреса, включающего в себя используемый префикс (например, префикс-звездочку). В элементе последовательности операций 137 таблица маршрутизации сконфигурирована возвращать Идентификатор транка (X), связанный с измененным телефонным адресом (например, маршрут со звездочкой). В элементе последовательности операций 138 MSC сконфигурирован осуществлять маршрутизацию вызова по Транку X до GMSC (например, по SIP-Транку). В элементе последовательности операций 139 GMSC сконфигурирован

осуществлять маршрутизацию трафика, принимаемого по Транку X, на IP-адрес коммутатора асинхронной подачи сигнала (например, IP-адрес Коммутатора Star). В элементе последовательности операций 140 Коммутатор Star сконфигурирован доставлять протокол подачи сигнала флэш, чтобы разрешать подключение и размещение вызова, как ниже описано более подробно в отношении ФИГ. 2.

[0053] Ссылаясь на ФИГ. 2, показана блок-схема способа для продолжения способа с ФИГ. 1A или ФИГ. 1B и после использования схемы добавления префикса, маршрутизации и коммутации с ФИГ. 1C. Таким образом, ФИГ. 2 продолжает процесс использования измененной маршрутизации коммутатора для размещения и завершения вызова, и подключения звонка без начисления оплаты или стоимости на счет, связанный с первым пользовательским мобильным устройством 820, размещающим вызов либо через зависимую от баланса (например, предоплатную) SIM-карту с ФИГ. 1A, либо через независимую от баланса (например, star) SIM-карту с ФИГ. 1B.

[0054] В элементе последовательности операций 200 Коммутатор Star сконфигурирован логически и физически разъединять инициирующую/восходящую (левая сторона) и завершающую/нисходящую (правая сторона) ветви вызова независимой подачей им сигнала в обратном направлении к вызывающему абоненту и в прямом направлении вызываемому по индивидуальным путям элементов последовательности операций 210 и 260 соответственно. На эти два независимых канала вызова сигнал могут передавать по существу одновременно.

[0055] В элементе последовательности операций 210, который описывает процесс по независимому пути вызова между первым пользовательским мобильным устройством 820 и узлом коммутации в виде ветви установки инициирующего вызова, MSC сконфигурирован осуществлять маршрутизацию на Коммутатор Star через Шлюзовый центр коммутации для мобильной связи/пограничный контроллер сессий (GMSC/SBC), причем Коммутатор Star выполнен с возможностью отвечать мгновенной подачей тонального сигнала возврата вызова (RBT) пользователю A. RBT создает упреждающий звонокый сигнал, чтобы заверить пользователя A, что вызов принят и передается пользователю B.

[0056] В элементе последовательности операций 220 Коммутатор Star сконфигурирован определять через настройку конфигурации, запрошено ли создание MSC собственной CDR в инициирующей сети оператора связи. Если

CDR не запрашивается в соответствии с конфигурацией Коммутатора Star, то вызов переходит к элементу последовательности операций 240. Однако, если установлена опция создания CDR, то вызов переходит к элементу последовательности операций 230, а Коммутатор Star конфигурируется на ответ на вызов переходом OFF HOOK (рычажный переключатель выключен). Ответ на вызов запускает таймер длительности вызова, который записывает длительность соединенного (ответного) вызова.

[0057] Затем вызов переходит к элементу 240 последовательности операций, в котором коммутатор Star сконфигурирован затем прекращать вызова при прохождении через элемент 230 последовательности операций, переходом обратно в ON HOOK (рычажный переключатель включен) сразу после этого. Поскольку CDR, как правило, записывает длительность вызовов с шагом в 1 секунду, миллисекунды округляются либо в большую, либо в меньшую сторону до ближайшей секунды. Например, для создания CDR с нулем секунд, Коммутатор Star может просто отсоединять вызов в течение 500 миллисекунд (мс). Для обеспечения задержки подачи сигнала такой вариант выполнения CDR с нулем секунд будет по существу соединяться и отсоединяться в течение миллисекунд. Например, на вызов может быть получен ответ, а затем отсоединен спустя 100 мс. Настоящее раскрытие описывает метод создания и пресечения тарификации для неотвеченных вызовов посредством MSC, записывающего эти ранние CDRS. Например, подача сигнала HOOK FLASH (флэш рычажным переключателем) разрешает операторам связи создавать собственные CDRS с нулем секунд на MSC для записи таких сигнализируемых вызовов.

[0058] В ходе элемента последовательности операций 240 Коммутатор Star сконфигурирован отсоединять вызов. Если на вызов ранее был получен ответ в элементе последовательности операций 230, то состояние возвращается в ON HOOK. В противном случае при переходе непосредственно между элементами последовательности операций 220 и 240, вызов завершается без ответа и завершается иницирующая/восходящая ветвь вызова. Таким образом, в элементе последовательности операций 250 первое пользовательское мобильное устройство 820 обслуживается и отсоединяется от вызова.

[0059] В отношении завершающей/нисходящей ветви на правой стороне между Коммутатором Star и вторым пользовательским мобильным устройством 824, элемент последовательности операций 200 переходит к элементу последовательности операций 260. Параллельно с подачей сигнала по

восходящей ветви, как показано посредством элементов последовательности операций 210-250, Коммутатор Star сконфигурирован устанавливать ветвь вызова по нисходящему пути в направлении конечного адреса второго пользовательского мобильного устройства 824 пользователя В. Вызов пользователя В устанавливается с помощью идентификатора вызывающей линии для пользователя А, связанного с первым пользовательским мобильным устройством 820, и извлеченного из сигнала восходящего запроса. Маршрутизация вызова осуществляется через SBC/GMSC в сеть пользователя В.

[0060] В элементе последовательности операций 270 Коммутатор Star сконфигурирован отвечать на индикацию того, что второе пользовательское мобильное устройство 824 пользователя В звонит или иным образом уведомляет пользователя В о входящем вызове, идентифицирующем пользователя А. В элементе последовательности операций 280 в ответ на звонок мобильного устройства 824 Коммутатор Star сконфигурирован отменять вызов. В элементе последовательности операций 290 отмена вызова разъединяет и завершает нисходящий диалог и ветвь, которая теперь успешно поместила звонок, переносящий идентификатор вызывающей линии пользователя А на конечный адрес второго пользовательского мобильного устройства 824 пользователя В.

[0061] Таким образом, ссылаясь на ФИГ. 2, в одном варианте выполнения пользователь А, пытающийся разместить вызов на второе пользовательское мобильное устройство 824 пользователя В в качестве вызывающего абонента из первого пользовательского мобильного устройства 820, включает/отключает эфир до того, как система уведомит пользователя В. В варианте выполнения система переключается и сигнализирует о вызове с нулевым эфирным временем для обеспечения асинхронной флэш-связи с пользователем А и пользователем В посредством следующей последовательности этапов. Что касается пользователя А, то вызов с первого пользовательского мобильного устройства 820 пользователя А отсоединяется через узел коммутации в обратном (инициирующем/восходящем) направлении к пользователю А, например, после одного звонка. Что касается пользователя В, то вызов на второе пользовательское мобильное устройство 824 пользователя В отсоединяется через узел коммутации в прямом (завершающем/нисходящем) направлении к пользователю В, например, после одного звонка. Такой протокол асинхронной и отсоединенной связи выполнен с возможностью предотвращать переход вызова в разговор, т.е., за что обычно взимается плата, поскольку протокол не позволяет

пользователю А напрямую соединяться с пользователем В. Поскольку иницилирующая и завершающая фазы вызова логически и физически разъединены так, что они переключаются, сигнализируются и отсоединяются независимо, то раскрытые способы и системы являются асинхронными и не устанавливают синхронное сквозное соединение непосредственно между пользователями А и В. Таким образом, пользователь А не находится в сети, когда звонит второе пользовательское мобильное устройство 824 пользователя В. Посредством протоколов, описанных в настоящем документе, тарификация может быть переложена при обратном вызове от пользователя В к пользователю А, так что доход может поступать от событий с нулевым эфирным временем сигнального вызова от пользователя А к пользователю В.

[0062] Дополнительно, в то время, как RBT обеспечивает пользователя А звуковым подтверждением, автоматическое отсоединение обеспечивает пользователя А визуальным подтверждением того, что запрос был обслужен до завершения. В одном варианте выполнения, в котором пользователь А в качестве вызывающего абонента, включает и выключает эфир всего на одну секунду, даже если сторона В еще не уведомлена, упреждающий и ускоренный RBT заверяет пользователя о том, что вызов выполнен пользователю В узлом коммутации.

[0063] Если Коммутатор Star не может войти в контакт со вторым пользовательским мобильным устройством 824 пользователя В по нисходящей ветви с ФИГ. 2, то вызов может автоматически войти в расписание повторов. Автоматическое повторение таких неудачных попыток вызова от имени пользователя А может ослаблять повторяющийся ручной повторный набор пользователем А. Такое поведение с повторяющимся ручным повторным набором может превратиться в петлю отрицательной обратной связи, которая усугубляет нагрузку на сеть и состояние занятости, что приводит к все большему и большему количеству неудачных попыток вызова. Решение с упреждающим RBT и автоматическим повтором, например, по расписанию повторов, как раскрыто, обеспечивает ускоренный асинхронный цифровой звонок.

[0064] Подача сигнала Коммутатора Star с ФИГ. 2 описана более подробно в отношении ФИГ. 3А и 3В ниже, которые изображают пошаговые последовательности для вариантов выполнения подачи сигнала флэш, соответственно, для предоплатного вызова с недостаточным балансом и с независимой от баланса SIM-картой с соответствующими ФИГ. 1А и 1В.

[0065] Ссылаясь на ФИГ. 3А, показана схема управления, иллюстрирующая

последовательную пошаговую структуру, использующую способы с ФИГ. 1А и ФИГ. 2. В элементе последовательности операций 310 первый пользователь имеет предоплатный счет первого пользователя, связанный с первым пользовательским мобильным устройством 300 (например, вариант выполнения первого пользовательского мобильного устройства 820), и набирает телефонный номер второго пользовательского мобильного устройства 308 (например, вариант выполнения второго пользовательского мобильного устройства 824) пользователя В. Первое пользовательское мобильное устройство 300 пользователя А выполнено с возможностью передавать установку вызова в виде Мобильной инициации (МО) в обслуживающий MSC 301. Сообщение установки содержит сигналы, такие как телефонный адрес пользователя В, в дополнение к другим параметрам вызова. MSC вводит OBCSM, обнаруживая INITDP.

[0066] В элементе последовательности операций 311 INITDP открывает диалог управления вызовом с Предоплатной точкой управления услугами (SCP) 302, адрес которого записан в информации о подписке SIM в MSC/VLR 301.

[0067] В настройках индивидуально сконфигурированных приложений для улучшенной логики мобильных сетей (CAMEL) система может использовать стандарты, которые работают в базовой сети Глобальных систем мобильной связи (GSM) или в сети Универсальной системы мобильной связи (UMTS). В варианте выполнения CAMEL O-CSI (Исходная информация о подписке CAMEL) MSC имеет связанный gsmSSF (Функция коммутации услуг GSM), а SCP упоминается как gsmSCF (Функция управления услугами GSM). SCP 302 выполнен с возможностью выполнять проверку кредита для пользователя А, например, запросом Системы начисления в режиме реального времени (OCS) 303 или Предоплатной системы тарификации (Prepaid Billing System), чтобы определять, имеет ли счет, связанный с пользователем А, достаточный кредит для завершения вызова. Хотя SCP 302 и OCS 303 изображены в виде отдельных узлов, они могут быть одним и тем же логическим или физическим узлом, и они могут выполнять как управление вызовом, так и тарификацией.

[0068] В элементе последовательности операций 312 в ответ на проверку кредита OCS 303 может отвечать SCP 302, что пользователь А имеет недостаточный кредит. В ответ на недостаточность кредита SCP изменяет мобильный адрес пользователя В с помощью префикса, идентифицирующего Коммутатор Star 305, и дает указание MSC 301 соединить вызов посредством предоставленного измененного адреса.

[0069] В элементе последовательности операций 313 MSC 301 выполняет поиск маршрута по префиксу, чтобы определять транк/маршрут на Коммутатор Star 305, который может быть размещен в Облаке (например, как описано более подробно ниже в отношении ФИГ. 8), и передает Пользовательскую часть цифровой сети со встроенными услугами (ISUP) IAM (Сообщение исходного адреса) в GMSC/SBC 304, который начинает восходящий диалог 324. GMSC/SBC 304 выполнен с возможностью взаимодействовать между Системой подачи сигнала семь (SS7) и IP-сетью, а в одном варианте выполнения выполнять преобразование передачи сигнала между ISUP и SIP (Протокол инициирования сеансов). В таком преобразовании ISUP/SIP, ISUP IAM преобразовывается в SIP INVITE (приглашение), который передается на Коммутатор Star 305. ISUP включает в себя протокол обмена сообщениями, такой как IAM, и он представляет собой часть SS7, используемую для установки телефонных вызовов в телефонной сети общего пользования (PSTN). Подсистема мобильных приложений (MAP) может быть использована в качестве протокола SS7 для установки и управления вызовами через PSTN путем обеспечения прикладного уровня для мобильных базовых сетей GSM и UMTS и базовых сетей пакетной радиосвязи общего пользования (GPRS) для связи между мобильными пользователями и для их обслуживания. Телефонные станции (например, коммутаторы) могут быть соединены через транки T1 или E1 в качестве общих путей линии связи для передачи разговора из вызовов. SIP представляет собой протокол подачи сигнала для инициации, поддержания и завершения мультимедийных сеансов в реальном времени (например, голосовых, видео и/или сообщений) для приложений интернет-телефонии и/или обмена мгновенными сообщениями по сетям интернет-протокола (IP) и/или по сетям передачи речи по протоколу IP (VOIP).

[0070] В элементе последовательности операций 314 при приеме SIP INVITE Коммутатор Star 305 сконфигурирован отвечать сообщением SIP 180/RINGING в обратном направлении, которое может быть мгновенным, и которое дает команду GMSC/SBC 304 вернуть ISUP Предупреждающее сообщение Подтверждения получения адресной информации/Хода выполнения вызова (ACM/CPG), уведомляющее MSC 301 о том, что звонит адресат. В свою очередь, MSC 301 представляет RBT первому пользовательскому мобильному устройству 300 пользователя А. При ответе с помощью SIP/180 в качестве звонкового сообщения Коммутатор Star 305 развивает вызов в размещенный и

завершенный вызов (успешная установка вызова).

[0071] В элементе последовательности операций 315, когда требуется создание собственной CDR в MSC 301, Коммутатор Star 305 в одном варианте выполнения сконфигурирован ожидать в течение одной секунды после выдачи кода SIP/180, а затем подать команду GMSC/SBC 304 соединить вызов посредством выдачи кода SIP 200/OK, который, в свою очередь, преобразуется в сообщение ISUP Answer (ответ) (ANS) в GMSC/SBC 304, чтобы уведомить MSC 301 о том, что на вызов ответили. В этот момент вызов перешел в OFF HOOK и запускается таймер длительности вызова для создания CDR, связанной с ответным вызовом.

[0072] В элементе последовательности операций, 316 Коммутатор Star сразу после этого отсоединяет вызов подачей команды SIP BYE (прощание) в обратном направлении, которую GMSC/SBC преобразует в ISUP REL (Разъединение), чтобы дать указание MSC 301 разъединить вызов, что возвращает вызов в состояние ON HOOK. Такую рычажную подачу сигнала флэш осуществляют снятием трубки, чтобы она была в OFF HOOK (например, отвечено), а затем сразу после этого снова помещают трубку обратно в ON HOOK (например, разъединено).

[0073] В элементе последовательности операций 317 при отсоединении вызова MSC 301 отвечает посредством ISUP RLC (Завершение разъединения), которое в GMSC/SBC 304 преобразуется в код ISUP 200 и передается на Коммутатор Star для закрытия восходящего диалога 324. В элементе последовательности операций 318, если было указано создание CDR, то после подачи SIP 200/OK, MSC 301 завершает запись данных о вызове (CDR). Результирующая CDR может записывать длительность вызова, равную нулю или одной секунде. Восходящий диалог 324 может быть совместно указан в настоящем документе, как протокол обмена сигналами «Рычажное переключение звонка флэш» («Ring Flash Hook») 324, в котором пользователь А в качестве вызывающего абонента принимает короткий звонок, за которым следует мгновенное соединение и отсоединение (OFF/ON Hook Flash (флэш рычажным переключателем выключен/включен), сброс вызова и отображение длительности вызова 0:00 секунд на дисплее вызывающего абонента. В то время как RBT может обеспечивать звуковое подтверждение пользователю А о размещенном вызове, такая длительность флэш-вызова, равная нулю секунд, из вызова, который мгновенно принимается и сбрасывается, способен обеспечивать визуальное

подтверждение пользователю А, что запрос был обслужен до завершения, что вызов размещен пользователю В через узел коммутации (например, Коммутатор Star 305). В то время как восходящий диалог 324 может происходить последовательно, сигналы нисходящего диалога 325 могут подаваться параллельно.

[0074] Снова ссылаясь на элемент последовательности операций 313, при приеме Восходящего SIP INVITE от GMSC/SBC 304 Коммутатор Star 305 может быть сконфигурирован активировать нисходящий диалог 325 подачей SIP INVITE в прямом направлении к SBC/GMSC 306, с первым пользовательским мобильным устройством 300 пользователя А, установленным в заголовке От., и вторым пользовательским мобильным устройством 308 пользователя В, установленном в заголовке К: (и в Унифицированном идентификаторе ресурса (URI) SIP, причем SIP адресует последовательность символов схемы, идентифицирующей получателя вызова). Если второе пользовательское мобильное устройство 308 пользователя В в настоящее время находится в роуминге (например, подключено) в той же сети, что и первое пользовательское мобильное устройство 300 пользователя А, то SBC/GMSC 306 и GMSC/SBC 304, как правило, представляют собой один и тот же шлюз.

[0075] В элементе последовательности операций 320 SBC/GMSC 306 сконфигурирован преобразовывать SIP INVITE в ISUP IAM для осуществления маршрутизации вызова в направлении обслуживающего конечного адресата MSC 307, который, в свою очередь, вызывает и определяет местоположение второго пользовательского мобильного устройства 308 пользователя В, чтобы устанавливать вызов посредством подачи сигнала каналом управления. В элементе последовательности операций 321, когда второе пользовательское мобильное устройство 308 пользователя В уведомлено о входящем вызове, MSC 307 подает сигнал ISUP ACM/CPG, уведомляя в обратном направлении SBC/GMSC 306, который преобразуется в сигнал SIP 180/RINGING, отправляемый на Коммутатор Star 305. В элементе последовательности операций 322 при приеме звонковой индикации Коммутатор Star 305 отвечает сообщением SIP CANCEL (отмена) в прямом направлении, которое преобразуется в ISUP REL в SBC/GMSC 306, и отправляется к MSC 307. Затем MSC 307 разъединяет вызов. При разъединении вызова Коммутатор Star 305 успешно разместил Идентификатор вызывающей линии (CLI) первого пользовательского мобильного устройства 300 пользователя А на втором пользовательском мобильном

устройстве 308 пользователя В, которое, в свою очередь, сконфигурировано отображать результирующий пропущенный вызов от первого пользовательского мобильного устройства 300 пользователя А.

[0076] В элементе последовательности операций 323 MSC 307 сконфигурирован подтверждать разъединение вызова подачей сигнала ISUP RLC в обратном направлении на SBC/GMSC 306, который, в свою очередь, передает код SIP 200 в обратном направлении на Коммутатор Star 305. Затем SBC/GMSC 306 может передавать код SIP 487/TERMINATION (завершение) на Коммутатор Star 305, чтобы сигнализировать о завершении диалога. Коммутатор Star 305 выполнен с возможностью подтверждать завершение отправкой кода SIP ACK на SBC/GMSC 306, который может завершать флэш-протокол, связанный с нисходящим диалогом 325.

[0077] В схеме Аналогового синхронного звонка (Analog Synchronous Ringing), устанавливающей прямое сквозное соединение между устройствами пользователей А и В, где пользователь А набирает пользователя В и ждет, пока адресат зазвонит до отсоединения, вся транзакция может занимать, например, между 5 и 15 секунд. Во время этого периода синхронной транзакции устройство пользователя А может использовать немногочисленные Каналы радиуправления (Radio Control Channels). В протоколе Цифрового асинхронного звонка (Digital Asynchronous Ringing), описанном в настоящем документе, на устройство пользователя А подается сигнал и оно коммутируется независимо от подачи сигнала и коммутации на устройство пользователя В, чтобы уменьшать количество времени, которое используют Каналы радиуправления. При представлении упреждающего RBT пользователю А и мгновенном отсоединении вызова первое пользовательское мобильное устройство 300 пользователя А может быть включено в эфир/выключено из эфира всего за 1 секунду по восходящему диалогу, поскольку на второе пользовательское мобильное устройство пользователя В подаётся сигнал независимо по нисходящему диалогу, что помогает при Попытках вызова в час наибольшей нагрузки (BHCA). BHCA представляет собой отраслевой показатель, количественно определяющий количество попыток вызова, которые сеть может обрабатывать в течение Часа наибольшей нагрузки. Флэш-протокол Star, описанный в настоящем документе, может уменьшать Время удержания вызова (CHT) в среднем от 10 секунд до всего 1 секунды, чтобы восстанавливать обширную исходную доступность беспроводного спектра и эфирного времени. В вариантах выполнения такое

восстановление спектра может обеспечивать 10X ВНСА, разрешая осуществлять подачу сигналов на порядок больше вызовов, используя тот же беспроводной спектр (например, сеть радиодоступа (RAN)).

[0078] Ссылаясь на ФИГ. 3В, показана схема управления, иллюстрирующая последовательную пошаговую структуру, использующую способы с ФИГ. 1В и ФИГ. 2. В элементе последовательности операций 340 первый пользователь имеет счет независимой от баланса SIM-карты, связанный с первым пользовательским мобильным устройством 330 (например, вариант выполнения первого пользовательского мобильного устройства 820), который не требует или не взимает плату за эфирное время, и набирает телефонный номер второго пользовательского мобильного устройства 338 (например, вариант выполнения второго пользовательского мобильного устройства 824) пользователя В. Первое пользовательское мобильное устройство 330 пользователя А выполнено с возможностью передавать, после такого набора, установки вызова на обслуживающий MSC 331. Сообщение установки содержит сигналы мобильного адреса пользователя В в дополнение к другим параметрам вызова. MSC 331 вводит Модель состояний базового инициирующего вызова (OBCSM), встречая Начальную точку обнаружения (INITDP).

[0079] В элементе последовательности операций 341 INITDP открывает диалог управления вызовом с Точкой управления услугами Star (SCP) 332, адрес которой записан в информации о подписке SIM в MSC/VLR 331 (например, в виде Исходной информации о подписке Camel CAMEL O-CSI). В одном варианте выполнения CAMEL O-CSI, MSC 331 имеет связанный gsmSSF (Функция коммутации услуг), а SCP упоминается как gsmSCF (Функция управления услугами). Star SCP 332 обходит проверку кредита и не требует ее для счета, связанного с первым пользовательским мобильным устройством 330 пользователя А, который, в противном случае, мог бы запрашивать Систему начисления в режиме реального времени (OCS) 333, чтобы определять имеет ли счет, связанный с пользователем А, достаточный кредит для завершения вызова. Хотя SCP 332 и OCS 333 изображены в виде отдельных узлов, они могут быть одним и тем же логическим или физическим узлом, воплощающим как управление вызовом, так и тарификацию абонентских услуг.

[0080] В элементе последовательности операций 342 вызов Star SIM (например, независимой от баланса SIM-карты, обеспечиваемой с нулевым эфирным временем и обслуживаемой с помощью логики Star IN, как описано в

настоящем документе) не требует тарификации, а Star SCP 332 обходит проверку тарификации, как описано в настоящем документе, чтобы напрямую и автоматически изменять адрес стороны В с помощью префикса, идентифицирующего Коммутатор Star 335, и дает указание MSC 331 соединять вызов посредством предоставленного измененного адреса. Ссылка на “Star”, “Star SIM” или “логику Star IN”, как описано в настоящем документе, может использовать префикс маршрутизации звездочку (*) или использовать альтернативные префиксы маршрутизации, чтобы проходить через протоколы с измененными префиксами, как описано в настоящем документе. В элементе последовательности операций 343 MSC 331 сконфигурирован выполнять поиск маршрутизации по префиксу для определения транка/маршрута к Коммутатору Star 335, который может быть размещен в Облаке, и передавать ISUP IAM в GMSC/SBC 334.

[0081] Элементы последовательности операций 344-353 с ФИГ. 3В работают аналогично элементам последовательности операций 314-323 с ФИГ. 3А. Дополнительно, восходящий диалог 354 и нисходящий диалог 355 работают аналогично восходящему диалогу 324 и нисходящему диалогу 325 с ФИГ. 3А. Таким образом ФИГ. 3А и 3В отличаются тем, что ФИГ. 3В исключает проверку кредита посредством OCS 333 на ФИГ. 3В, тогда как ФИГ. 3А требует проверку кредита во время установки вызова. Таким образом, узлы тарификации, такие как OCS 333, могут быть обойдены и не загружены приложениями, не требующими проверки тарификации во время исходной установки вызова, как на ФИГ. 3В.

[0082] Протоколы подачи сигнала в отношении восходящих диалогов 324, 354 и нисходящих диалогов 325, 355 с ФИГ. 3А и 3В дополнительно соответственно описаны на ФИГ. 4А и 4В, которые сводят в таблицу последовательности преобразования на уровне исходного кода между протоколами ISUP и SIP для восходящей и нисходящей ветвей.

[0083] Ссылаясь на ФИГ. 4А, показана схема управления для инициирующего протокола флэш рычажным переключателем (flash hook protocol) для схем управления и восходящих диалогов 324, 354 с ФИГ. 3А или 3В. ФИГ. 4А иллюстрирует вариант выполнения восходящей подачи сигналов между ISUP и SIP. Столбец 400 представляет инициирующего сетевого оператора в качестве оператора, который принимает запрос на вызов с нулевым эфирным временем, как описано в настоящем документе. Столбец 401 представляет направление подачи сигнала в отношении оператора из Столбца 400. Столбец 402

представляет подачу сигнала, проводимую Коммутатором Star 305, 335 с ФИГ. 3А, 3В. Столбец 403 представляет собой дельту времени (например, изменение во времени), которое проходит между предыдущим и текущим сигналом. Столбец 404 указывает поясняющие комментарии, связанные с элементами последовательности операций 405-410, описанными ниже.

[0084] В элементе последовательности операций 405 при приеме запроса установки вызова от первого пользовательского мобильного устройства 300, 330 пользователя А, адресованного второму пользовательскому мобильному устройству 308, 338 пользователя В, и после обнаружения или обхода проверки кредита, как описано в настоящем документе соответственно в отношении ФИГ. 3А и 3В, иницирующая сеть применяет префикс маршрутизации (такой как *) к мобильному адресу второго пользовательского мобильного устройства пользователя В и осуществляет маршрутизацию вызова на Коммутатор Star, подающий сигнал ISUP IAM (например, А, *В) в прямом направлении (например, оператор EGRESS (вход) в Столбце 401) через Шлюз MSC/SBC 304, 334. При приеме ISUP IAM, GMSC/SBC 304, 334 преобразует сигнал в SIP INVITE (А, *В) в Столбце 402 и передает сигнал на Коммутатор Star 305, 335.

[0085] В элементе последовательности операций 406 при приеме SIP INVITE Коммутатор Star 305, 335 может отвечать сигналом SIP 100/TRYING (попытка) в обратном направлении (например, оператор INGRESS (выход) в Столбце 401), чтобы приостанавливать время ожидания INVITE. Дельта, равная нулю (0) миллисекунд (мс), между получением INVITE и ответом 100/TRYING иллюстрирует немедленный ответ. GMSC/SBC 304, 334 может преобразовывать SIP 100/TRYING в ISUP ACM, отправленный в обратном направлении к MSC 301, 331.

[0086] В элементе последовательности операций 407, по существу одновременно, Коммутатор Star 305, 335 может быть сконфигурирован передавать SIP 180/RINGING (звонок) в обратном направлении первому пользовательскому мобильному устройству 300, 330 пользователя А, чтобы сигнализировать MSC 304, 334 о том, что адресат второго пользовательского мобильного устройства 308, 338 пользователя В уведомлен. При приеме SIP 180/RINGING, GMSC/SBC сконфигурирован передавать сигнал ISUP CPG ALERTING (уведомление) в обратном направлении Оператору MSC. ISUP CPG/ALERTING представляет RBT (тональный сигнал возврата вызова) вызывающему абоненту (например, пользователю А первого пользовательского

мобильного устройства 300, 330). Независимо от того, передан ли сигнал 180/RINGING один или в сочетании с 100/TRYING, такой немедленный ответ доставляет немедленный ответ с Задержкой после набора (PDD), который здесь называется нулевым PDD.

[0087] В элементе последовательности операций 408 после ответа SIP 180/RINGING Коммутатор Star 305, 335 может быть сконфигурирован приостанавливать, например, на 1000 мс, чтобы разрешать предоставление звонка в виде RBT пользователю А. Дельта 1000 мс может быть сокращена или продлена для управления длительностью звонка на первом пользовательском мобильном устройстве 300, 330 пользователя А. Если требуется создание CDR собственного оператора на иницирующем MSC 301, 331, как описано в настоящем документе, Коммутатор Star 305, 335 затем может переходить в OFF HOOK (например, ответ получен) подачей сигнала SIP 200/OK в обратном направлении к GMSC/SBC, который, в свою очередь, преобразует сигнал в сообщение ISUP ANS. При приеме сообщения ISUP ANS иницирующий MSC 301, 331 запускает таймер записи длительности вызова для создания CDR.

[0088] При построении ответа SIP 200/OK, который устанавливает медиапоток Протокола передачи в реальном времени (RTP), Коммутатор Star 305, 335 может блокировать медиа уточнением IP-адреса 0.0.0.0 в адресной строке соединения SDP (например, c=IN IP4 0.0.0.0). Этот нулевой IP-адрес имеет такое свойство, что пакеты, отправленные на него, никогда не покинут хост, который их передает, а вместо этого просто будут отброшены (например, заблокированы). При блокировании медиа, отправленных с оператора MSC/GMSC, Коммутатор Star 305, 335 избавляется от необходимости поддерживать более интенсивно использующие полосу пропускания медиапакеты, позволяя Коммутатору Star 305, 335 работать полностью в пределах домена подачи сигнала SIP в масштабе.

[0089] В элементе последовательности операций 409, после перехода в OFF HOOK (например, на вызов был получен ответ), Коммутатор Star 305, 335 может вскоре возвращаться в состояние ON HOOK (например, вызов был разъединен) подачей сигнала SIP BYE оператору, который GMSC/SBC преобразует в ISUP REL, разъединяя вызов и закрывая форму CDR. Дельта менее 400 мс, служащая для задержки подачи сигнала, может гарантировать, что CDR записан с помощью таймера длительности менее 500 мс. Таймер длительности вызова может округляться в меньшую или большую сторону до ближайшей секунды, чтобы подача сигнала OFF/ON HOOK в пределах этого

субсекундного окна создавала нулевую или односекундную CDR.

[0090] Даже если создание CDR не требовалось, Коммутатор Star 305, 335 по-прежнему сконфигурирован подавать сигнал SIP BYE для завершения вызова вместо завершения вызова посредством других сигналов SIP 4XX, например, пользователь занят (SIP 486) или вызов завершен (SIP 487). Даже при использовании ответа BYE на таком раннем этапе установки вызова, Коммутатор Star 305, 335 уже развил вызов в диалог подачей сигнала SIP 180/RINGING, который обязательно включает Метку SIP To:. Согласно SIP RFC, диалоги создаются посредством генерации безотказных ответов на запросы INVITE. В вариантах выполнения спецификации SIP только ответы 2XX и 101-199 с Меткой To могут устанавливать диалог, и установка диалога разрешает UAS отвечать посредством BYE, даже если сигнал SIP BYE может быть подан перед приемом SIP ACK (Подтверждение) в SIP 200/OK, когда последнему подан сигнал. Использование SIP BYE может мгновенно и четко сбрасывать вызов и отображать длительность 0:00 секунд на первом пользовательском мобильном устройстве 300, 330 пользователя А, что помогает доставлять визуальное подтверждение пользователю А о том, что вызов был обслужен до завершения.

[0091] В элементе последовательности операций 410, при приеме ISUP REL, MSC 301, 331 разъединяет все связанные ресурсы вызова и подтверждает завершение отправкой сообщения ISUP RLC о завершении разъединения в прямом направлении, которое GMSC/SBC 304, 334 преобразует в SIP 200 (с полем заголовка Cseq BYE). При приеме подтверждения SIP 200 восходящий диалог 324, 354 Коммутатора Star завершается.

[0092] В вариантах выполнения создание собственной CDR на иницирующем операторе MSC 301, 331 разрешает проверенные независимым оператором согласования между флэш-вызовами АВ от пользователя А пользователю В и любыми обратными вызовами ВА от пользователя В пользователю А. В качестве неограничивающего примера, где Тх представляет отметку даты-времени, Т0 может указывать на то, что пользователь А с нулевым эфирным временем звонит пользователю В в дату-время Т0. Отметка даты-времени CDR может включать в себя по меньшей мере YYYYMMDDHHMMSSMMM, где YYYY – текущий год, MM – текущий месяц, DD – текущий день, HH – текущий час, MM – текущая минута, SS – текущая секунда и MMM – текущая миллисекунда.

[0093] При использовании подачи сигнала HOOK FLASH (OFF/ON HOOK)

(рычажный переключатель выключен/включен), как раскрыто в настоящем документе, Коммутатор Star 305, 335 дает MSC 301, 331 команду создавать CDR, записывающую флэш-связь между первым пользовательским мобильным устройством 300, 330 пользователя А и вторым пользовательским мобильным устройством 308, 338 пользователя В в T0 для длительности 0 или 1 секунда, что создает Иницирующую CDR, которая может быть озаглавлена (например, помечена и отслежена) как A*B-T0D0. Все такие CDRS, создаваемые подачей сигнала флэш, могут совместно описывать Набор (Set) Star CDR.

[0094] В одном варианте выполнения префикс Star может быть преобразован (например, отображен) в соответствующий код маршрутизации Транка X, и поэтому CDR будет записана в виде AXB-TD, где X представляет собой соответствующий код маршрутизации. Таким образом, Иницирующая CDR представляет собой один из множества кодов записи данных о вызовах, которые могут быть отслежены для проверки и согласования платы за вызов второму пользовательскому мобильному устройству 308, 338 пользователя В после обратного вызова, как описано в настоящем документе.

[0095] T1 может указывать на временную отметку, связанную с пользователем В, возвращающим звонок посылком ответного вызова пользователю А в дату-время T1. В качестве примера, а не ограничения, пользователь А может отвечать на вызов и вступать в диалог с пользователем В в течение 90 секунд. Затем этот коммутируемый вызов может быть тарифицирован и оплачен пользователем В посредством создания иницирующей и завершающей CDR, которая может быть озаглавлена как BA-T1D90, в качестве еще одного из множества кодов записи данных о вызове.

[0096] T2 может указывать временную отметку, связанную с пользователем В, возвращающим второй ответный вызов А в дату-время T2. Например, пользователь А может отвечать на вызов и вступать в дальнейший диалог с В в течение 120 секунд, причем вызов создает еще одну иницирующую и завершающую CDR, которая может быть озаглавлена как BA-T2D120, в качестве еще одного из множества кодов записей данных о вызове.

[0097] Оператор А может использовать заголовки для вычисления дохода, созданного запросом отклика флэш-вызовом пользователя А пользователю В (например, A*B-T0), согласованием всех CDRS обратных вызовов, вернувшихся от пользователя В пользователю А (например, BA-Tx), с Набором Star CDR, в течение заданного временного окна. В качестве неограничивающего примера, для

вычисления всех обратных вызовов, принятых в течение 1 часа после A*B-T0, Оператор А может извлекать и суммировать длительности вызовов Du для любой BA-Tx CDR, где Tx-T0 меньше или равно 60 минут (например, 1 час). Для согласования обратных вызовов, принятых в течение других периодов времени, таких как 2 часа, 12 часов и т.д., Оператор А может аналогично суммировать все длительности Du для всех Tx-T0, меньших или равных этому другому периоду времени. В качестве другого неограничивающего примера и в вариантах выполнения, согласование CDR, при флэш-связи A*B в T0, может возвращать два вызова BA-T1D120 и BA-T2D90, общей продолжительностью 210 секунд.

[0098] Ссылаясь на ФИГ. 4В, показана схема управления для завершающего протокола флэш рычажным переключателем (flash hook protocol) для схем управления и нисходящих диалогов 325, 355 с ФИГ. 3А или 3В. ФИГ. 4В иллюстрирует вариант выполнения нисходящей подачи сигнала от SIP к ISUP. Столбец 440 представляет подачу сигнала на Коммутатор Star 305, 335, управляющий нисходящим диалогом 325, 355. Столбец 441 представляет направление подачи сигнала в отношении завершающего Оператора из Столбца 442. Столбец 442 представляет передачу сигнала, выполняемую на Шлюзе Оператора (Carrier Gateway). Столбец 443 представляет дельту времени, которое проходит между предыдущим и текущим сигналом, а Столбец 444 представляет поясняющие комментарии, связанные с элементами последовательности операций 445-449, описанными ниже.

[0099] В элементе последовательности операций 445 Коммутатор Star 305, 335 сконфигурирован извлекать адресные сигналы из сообщения INVITE, принятого по Восходящему соединению, и инициировать нисходящий вызов в прямом направлении (например, INGRESS Оператора в Колонке 441) к шлюзу SBC/GMSC завершающего оператора 306, 336 посредством SIP INVITE, адресуемого от А к В. Определение маршрута, необходимого для установления вызова, может включать в себя Трансляцию глобальных заголовков (Global Title Translation) GMSC для определения HLR пользователя В, запрашивание в HLR пользователя В текущего конечного адреса MSC/MLR, к которому подключен пользователь В, прием из HLR адреса MSC и Номера мобильной станции в роуминге (MSRN), и вызов и определение местоположения второго пользовательского мобильного устройства пользователя В в качестве сотовых событий. GMSC сконфигурирован преобразовывать SIP INVITE в ISUP IAM по направлению MSC/MLR конечного адресата.

[00100] В элементе последовательности операций 446 GMSC сконфигурирован отвечать с помощью SIP 100/TRYING в обратном направлении на Коммутатор Star 305, 335, чтобы приостанавливать время ожидания INVITE. В то время как ФИГ. 4В показывает 100/TRYING, следующее за ISUP IAM, это лишь один иллюстративный вариант выполнения, показывающий, что INVITE преобразуется и отображается в ISUP IAM. GMSC/SBC может отвечать с помощью SIP 100/TRYING при приеме INVITE. В вариантах выполнения любые сигналы хода выполнения вызова (SIP18X), которые могут предшествовать SIP 180, опущены для ясности.

[00101] В элементе последовательности операций 447 при приеме уведомления о том, что второе пользовательское мобильное устройство 308, 338 пользователя В звонит, MSC 307, 337 отправляет ISUP CPG/ALERTING в обратном направлении на GMSC 306, 336, который GMSC преобразует в SIP 180/RINGING и отправляет на Коммутатор Star 305, 335. В элементе последовательности операций 448, при приеме SIP 180/RINGING, Коммутатор Star 305, 335 может немедленно отвечать с помощью SIP CANCEL в прямом направлении к GMSC 306, 336, который дает команду разъединять вызов. GMSC 306, 336 может преобразовывать эту команду в ISUP REL и посылать преобразованную команду в MSC 307, 337.

[00102] В вариантах выполнения немедленный ответ с дельтой, равной ноль (0) мс, может доставлять флэш-звонок на второе пользовательское мобильное устройство 308, 338 пользователя В, который может просто выводить флэш-уведомление о вызове на дисплее устройства второго пользовательского мобильного устройства 308, 338 с или без издавания слышимого звонка. Соответствующая дельта времени может быть продолжена, например, до 1000 мс, чтобы обеспечить время для уведомления слышимым звонком. Например, дельта, равная 1000 мс, может позволить доставку одного звонка, тогда как дельта, равная 0 мс, может позволить доставку нуля звонков и вместо этого выводить флэш-уведомление о пропущенном вызове на дисплей второго пользовательского мобильного устройства. Могут быть использованы комбинации звонкового и флэш-уведомления. В одном варианте выполнения такая дельта временного параметра подачи сигнала может быть программно переключена между 0 мс и 1000 мс, в зависимости от времени суток. Дельта может быть установлена на 1000 мс в светлое время суток, чтобы издавать слышимый звонок, и установлена на 0 мс в вечернее и ночное время, чтобы беззвучно осуществлять

флэш-звонок и не беспокоить получателя. Такой вариант выполнения подачи сигнала флэш, динамически связанной со временем, может позволить обеспечить элемент виртуального фонарика, который выключается в течение дня (разрешая осуществлять звонок устройства) и включается в ночное время (разрешая осуществлять флэш-уведомление на устройстве).

[00103] В элементе последовательности операций 449, при разъединении вызова, MSC 307, 337 сконфигурирован передавать ISUP RLC в обратном направлении к GMSC 306, 336, который, в свою очередь, преобразует это в SIP 200 (Cseq: CANCEL), передаваемый обратно на Коммутатор Star 305, 335. Затем GMSC может завершать диалог, отправляя сигнал SIP 487/TERMINATED в обратном направлении на Коммутатор Star 305, 335. Затем Коммутатор Star 305, 335 может подтверждать завершение с помощью SIP ACK в прямом направлении, чтобы завершить нисходящий диалог 325, 355.

[00104] В одном варианте выполнения системы коммутации и способы, описанные в настоящем документе, могут работать параллельно с системой положительного баланса или предоплатного счета. Такая система учета может быть основана на повторяющемся пополнении эфирного времени. Разрешение независимой от баланса SIM-карте быть обслуженной независимо от предоплатной SIM-карты, как раскрыто, может сохранять уведомление о недостаточном предоплатном кредите, чтобы напоминать вызывающему абоненту с предоплатой о пополнении своего счета.

[00105] Такой вариант выполнения параллельной схемы дополнительно описан более подробно ниже в отношении ФИГ. 5. На ФИГ. 5 изображена архитектура услуги, разрешающая регистрировать независимую от баланса SIM-карту вместе с существующей предоплатной SIM-картой, и при этом обслуживать их по отдельности. Хотя архитектура изображает единственный HLR и необязательно множество узлов gsmSCF, может быть использовано множество HLR и единственная gsmSCF. Данные абонента SIM, хранящиеся в HLR, а не сами HLR и gsmSCF, могут позволять осуществлять вызовы Star SIM, чтобы активировать логику управления услугой с нулевой оплатой, как описано в настоящем документе.

[00106] Таким образом, термин “схема” в настоящем документе следует интерпретировать в более широком логическом контексте каналов связи (таких как канал связи 802 системы протокола телефонной связи с нулевой оплатой 800, описанной более подробно дополнительно ниже), а не в более узком физическом

контексте (например, аналогового дизайна и физических проводов), и может включать в себя проводную и/или беспроводную связи. В одном варианте выполнения единственный интеллектуальный контроллер может обслуживать как независимую от баланса (например, Star) SIM-карту, так и зависимую от баланса (например, предоплатную) SIM-карту и соответствующих абонентов, при этом изолируя управление независимой от баланса SIM-картой от управления предоплатной SIM-картой.

[00107] В вариантах выполнения в настоящем документе, SIM-карты могут быть предоставлены в сотовой сети, и HLR может быть заполнен соответствующими данными абонента. Дополнительно, могут быть использованы Интеллектуальные сети (IN), такие как CAMEL и модели данных O-CSI. Содержимое CSI может включать в себя Адрес gsmSCF, Ключ услуги (SK) и индикатор Обработки вызовов по умолчанию (Default Call Handling). GsmSCF используют для идентификации CSE (Среда услуг CAMEL), которая будет использоваться для служб взаимодействия. Ключ услуги представляет собой ссылку на абонента Специфичной для оператора услуги (OSS), которую используют для идентификации логики услуги, которая должна быть активирована в gsmSCF. Таким образом, SK используют для обращения к желаемому Программному экземпляру логики услуги (SLPI) в пределах gsmSCF. Каждый Ключ услуги может также иметь соответствующий индикатор обработки вызовов по умолчанию.

[00108] Обработка вызова по умолчанию может определять обработку вызова по умолчанию (например, RELEASE, CONNECT, CONTINUE) при определенных условиях. В одном варианте выполнения обработка вызова по умолчанию выполняет Логика услуги, как раскрыто, где мобильный адрес пользователя В изменяется, чтобы содержать префикс маршрутизации, за которым следует команда CONNECT, чтобы разрешать сети активировать раскрытую подачу сигнала флэш в качестве процедуры обработки вызова по умолчанию. Такая подачи сигнала флэш разрешает обслуживать вызов при определенных условиях (например, пропуск вызова во время большого объема вызовов), а не отказ в обслуживании вызова.

[00109] SIM-карты могут иметь соответствующую информацию о подписке, хранящуюся вместе с данными аутентификации SIM, такими как Международный идентификатор мобильного абонента (IMSI) и Секретный ключ (значение Ki), используемые алгоритмами аутентификации GSM A3A8 Comp128. Архитектура на

ФИГ. 5 фокусируется на сетевом адресе узла контроллера IN и соответствующих Ключах услуги, назначенных для управления описанной в настоящем документе Логикой услуги установления иницирующего вызова.

[00110] Блоки SIM могут описывать диапазон смежных IMSI, которые могут быть легко назначены с тем же профилем подписки в HLR. Объемом этого раскрытия и в его пределах предполагается, что могут быть использованы физические SIM-карты, электронные SIM-карты (eSIM) или их комбинации. Способами, понятными специалистам в области техники, в HLR может быть добавлена информация о подписке SIM, такая как сетевой адрес иницирующей Точки управления услугами интеллектуальной сети (Intelligent Network Service Control Point), Ключи услуги (Service Keys) и Точки обнаружения триггера (Trigger Detection Point).

[00111] Блок SIM независимой от баланса SIM-карты может быть обеспечен альтернативным адресом узла IN, или тем же адресом узла и другим Ключом услуги, хранящимся в данных HLR O-CSI (Исходная информация о подписке CAMEL), которые загружены в обслуживающий MSC/MLR. Такие данные привязывают все иницирующие вызовы с независимой от баланса SIM-карты к назначенной Функции управления (Control Function) и к Программному экземпляру логики услуги (SLPD), в соответствии с управлением установкой вызова CAMEL MSC/gsmSSF и, аналогично, в соответствии с IN INITDP и соответствующими диалогами MSC/SCP MAP.

[00112] Отведение установлений вызовов, связанных с независимой от баланса SIM-картой, от первично предоплатного узла IN, или активация Star SLPI в предоплатном узле посредством отдельного Ключа услуги, хранящегося в записи о подписке HLR, позволяет избегать и обходить тарификацию и соответствующие узлы тарификации. Такая функция обхода тарификации пропускает проверку кредита, чтобы автоматически, напрямую и универсально изменять адрес вызываемой стороны с помощью префикса, который осуществляет маршрутизацию вызова на Коммутатор Star при подаче CONNECT с измененными аргументами (например, измененным мобильным адресом назначения, включающим в себя префикс маршрутизации к номеру вызываемой стороны).

[00113] Следовательно, в то время как вызов, который имеет достаточный кредит, может получать команду CONTINUE продолжать без изменений от узла IN, при обнаружении недостаточного кредита узел IN может продолжать, изменяя

вызываемый адрес, чтобы добавить префикс маршрутизации, на Коммутатор Star, и подавать команду CONNECT (а не DISCONNECT (отсоединять), REJECT (отклонять), AUTHORIZATION FAIL (сбой авторизации), RELEASE или аналогичную команду IN), предписывающую MSC продолжать вызов по уже измененному адресному префиксу. Затем MSC осуществляет перемаршрутизацию вызова с префиксом, на основе поиска записи маршрута и автоматического преобразования, посредством индивидуально сконфигурированной логики соединения, описанной в настоящем документе, чтобы направлять вызов на Коммутатор Star 305, 335 для подачи сигнала в соответствии с раскрытыми способами.

[00114] Ссылаясь на ФИГ. 5, как описано выше, показана параллельная архитектура, использующая и обеспечивающая предоплатную SIM-карту и независимую от баланса (например, star) SIM-карту системы с двумя SIM-картами с ФИГ. 1А и с ФИГ. 1В. Хотя некоторые варианты выполнения могут иметь распределение по физическим узлам, отличное от показанного, физическое разделение показанной логики не влияет на раскрытое моделирование. Таким образом, Star gsmSCF обведена точечной, а не сплошной линией, для указания логического, а не физического разделения объектов. Предоплатная SIM-карта и независимая от баланса SIM-карта могут иметь одинаковые адреса CSI gsmSCF с отдельными Ключами услуги, SK1 и SK0, которые, соответственно, активируют разную логику услуги.

[00115] Параллельная архитектура предоплатной SIM-карты показана на левой стороне ФИГ. 5. В элементе последовательности операций 500 множество существующих предоплатных SIM-карт обеспечены данными O-CSI, включающими в себя адрес X узла gsmSCF (gsmSCF-X) и Ключ услуги 1 (SK-1). Значение Ключа предоплатной услуги (Prepaid Service Key), равное "1", является лишь иллюстративным и может быть любым подходящим значением. В элементе последовательности операций 501 данные о подписке Предоплатной SIM O-CSI хранятся в HLR и распространяются к обслуживающему MSC/gsmSSF при регистрации SIM и подключении к сети.

[00116] В элементе последовательности операций 502 пользователь А, связанный с предоплатной SIM-картой, использует соответствующее первое пользовательское мобильное устройство 300, 330 для набора мобильного адреса второго пользовательского мобильного устройства 308, 338 пользователя В. В элементе последовательности операций 503 MSC/gsmSSF BCSM обнаруживает

INITDP, и в элементе последовательности операций 504 CAMEL MSC/gsmSSF инициирует диалог с функцией управления услугами gsmSCF-X посредством Ключа услуги CAMEL (Camel Service Key) SK-1, чтобы активировать Предоплатную логику (Prepaid Logic). Несмотря на то, что как gsmSSF, так и gsmSCF могут быть физически различными, они изображены в виде единого узла в отношении элемента последовательности операций 504, хотя они могут быть независимыми узлами.

[00117] В элементе последовательности операций 505 проверка кредита запрашивает текущий баланс счета, связанного с А. В элементе последовательности операций 506, если определено, что счет А имеет недостаточный кредит для завершения вызова, сеть воспроизводит сервисное уведомление первому пользовательскому мобильному устройству 300, 330, связанному со счетом А вызывающего абонента А (например, пользователя А). В элементе последовательности операций 507 эта услуга может сообщать о недостаточном доступном кредите для завершения вызова, (например, “У вас недостаточный кредит для завершения вызова”), а в элементе последовательности операций 508 вызывающий абонент А отсоединен, а соединение завершено. Однако в альтернативных вариантах выполнения вместо отклонения или отсоединения вызова, а не отсоединения вызывающего абонента, пользователю могут быть представлены опции услуги (например, меню IVR), например, пополнять свой кредит приобретением дополнительного эфирного времени, запрашивать кредит на эфирное время, и/или разрешать вызывающему абоненту запрашивать вызов за счет вызываемого абонента. В одном варианте выполнения Функция специализированных ресурсов (SRF) CAMEL встраивает такое меню IVR в вызов воспроизведением соответствующего уведомления, перечисляющего опции услуги, например, уведомляющего “Нажмите 1 для опции один, Нажмите 2 для опции два...” и т.д., а затем выполняет сбор цифр (DTMF) для фиксации любого выбора(ов) пользователя А.

[00118] В элементе последовательности операций 509, если определено, что счет А имеет достаточный кредит для завершения вызова, gsmSCF дает команду MSC/gsmSSF продолжать вызов второго пользовательского мобильного устройства В. В элементе последовательности операций 510, если второе пользовательское мобильное устройство В доступно, то вызов развивается в состояние звонка, разрешающего получателю отвечать.

[00119] С правой стороны на ФИГ. 5 изображена параллельная архитектура

для системы с независимой от баланса SIM-картой. В элементе последовательности операций 550 множество независимых от баланса SIM-карт обеспечено данными CSI, включающими в себя адрес узла X gsmSCF (gsmSCF-X) и Ключ услуги 0 (SK-0). Значение Ключа услуги с нулевым балансом, равное "0", является лишь иллюстративным и может быть любым подходящим значением. В элементе последовательности операций 551 соответствующие данные о подписке STAR SIM O-CSI хранятся в HLR и распространяются к обслуживающему MSC/gsmSSF при подключении SIM к сети.

[00120] В элементе последовательности операций 552 пользователь А, связанный с независимой от баланса SIM-картой, использует соответствующее первое пользовательское мобильное устройство 300, 308 для набора мобильного адреса второго пользовательского мобильного устройства 330, 338 пользователя В. В элементе последовательности операций 553 MSC/gsmSSF BCSM обнаруживает INITDP, а в элементе последовательности операций 554 CAMEL MSC/gsmSSF инициирует диалог с функцией управления услугами gsmSCF-X посредством Ключа SK-0 Camel для активирования Логике STAR (например, соединения с нулевым балансом посредством изменения префикса маршрутизации). Хотя и gsmSSF, и gsmSCF могут быть физически различными, они изображены в виде единого узла в элементе последовательности операций 554, аналогичного узлу в элементе последовательности операций 504, при этом теперь выполняя другую логику услуги.

[00121] В элементе последовательности операций 555, как описано в настоящем документе, проверка кредита обходится и она не обязательна для независимой от баланса SIM-карты при обходе связи с узлами тарификации. GsmSCF изменяет адрес В префиксом маршрутизации, который обращается к Коммутатору Star 305, 335 и дает команду MSC/gsmSSF соединять вызов посредством измененного адреса с префиксом маршрутизации, как описано в настоящем документе.

[00122] В элементе последовательности операций 556 Коммутатор Star 305, 335 воспроизводит тональный сигнал возврата вызова (RBT) первому пользовательскому мобильному устройству 300, 330 пользователя А. Сразу после этого, в элементе последовательности операций 557 вызывающий абонент (например, пользователь А) отсоединяется, а первое соединение завершается. Варианты выполнения другой логики услуги элемента последовательности операций 504 для размещения вызова пользователю В от Коммутатора Star 305,

335 описаны более подробно ниже в отношении ФИГ. 6А-6В, наряду с описанием зависимостей между HLR, SIM, CSI и SLPI со ссылкой на ФИГ. 6А-6В, которые представляют соответствующие логические представления интеллектуальной сети. ФИГ. 6С иллюстрирует вариант выполнения синхронной схемы нулевой стоимости, основанной на квотах, который описан более подробно дополнительно ниже.

[00123] IN поддерживает программируемую логику услуги. Узел IN, точка управления услугами (SCP) или функция управления услугами (SCF) могут удаленно подавать команду и управлять Мобильным коммутатором (MSC) в четко определенных Точках в вызове (PIC) и точками обнаружения триггера (TDP), встречающиеся в Модели состояния базового вызова (BCSM). CAMEL представляет собой протокол IN, как известно обычному специалисту в области техники. Поскольку CAMEL O-CSI является специфичной для абонента, разные абоненты могут подписываться на разные услуги CAMEL. Также CAMEL представляет собой расширяемую платформу, которая может размещать логику различных услуг для различных абонентов и в различных PIC, поддерживая различные Специфичные для оператора услуги (OSS) на одном и том же узле. CAMEL разрешает осуществлять удаленную активизацию SLPI в INITDP посредством Ключей услуги, назначенных SIM, а способы и системы, раскрытые в настоящем документе, могут максимально использовать это свойство CAMEL, чтобы размещать два сегмента массового рынка - предоплатные пользователи, которые имеют предоплаченные денежные средства на эфирное время и/или пользователи с нулевым балансом, не обеспечивающие никаких денежных средств на эфирное время, - на одной и той же сетевой инфраструктуре. Объемом этого раскрытия и в его пределах предполагается, что такие системы с нулевой оплатой также могут быть использованы в сочетании с постоплатными счетами, которые тарифицируются с периодическим циклом, например, когда счет может быть деактивирован из-за неуплаты. INITDP может быть активирована в Точке обнаружения 2 (например, Собранная информация DP2), где была проанализирована O-CSI.

[00124] Логика переключения Интеллектуальных услуг, активируемая Ключами услуги CAMEL, может разрешать независимым от баланса SIM-картам, как описано в настоящем документе, размещаться на одной и той же платформе, но обслуживаться независимо. Отдельный Ключ услуги, назначенный независимой от баланса SIM-карте, выполнен с возможностью активировать

соответствующий SLPI, осуществляющий раскрытый обход тарификации, изменять адрес и алгоритм обработки вызова CONNECT. Например, там, где P представляет собой Предоплатный, а S представляет собой Star (например, с нулевым балансом), логика услуги может быть следующей: (1) P SIM > gsmSCF-X + SK-1 INITDP => Логика услуги P SLPI-1; и (2) S SIM > gsmSCF-X + SK-0 INITDP => Логика услуги S SLPI-0.

[00125] Совместное размещение услуг обеспечивает важные преимущества эффективности и экономической выгоды для оператора. Одна и та же инфраструктура может быть использована для обслуживания как существующие с положительным балансом (предоплатные), так и станции с нулевым балансом, без нанесения ущерба или не посягая на другую. Альтернативно, gsmSCF-X могут быть физически различными узлами, с адресами gsmSCF-1 и gsmSCF-00, а не одним и тем же физическим объектом, чтобы полностью изолировать услугу и контур, что может быть описано как Сетевая абстракция, подходящая для Оператора мобильной виртуальной сети (MVNO).

[00126] Ссылаясь на ФИГ. 6А, показана объединенная логическая модель логики ключа услуги с предоплатой и с нулевой оплатой для способов с ФИГ. 1А и 2. Со ссылкой на ФИГ. 6А, которая описывает унифицированную предоплатную модель и модель с нулевой оплатой вызывающего абонента, в элементе последовательности операций 600 HLR хранит профили абонентов SIM-карт с положительным балансом или кредитом (предоплатная). В элементе последовательности операций 601 каждая предоплатная SIM-карта связана со счетом, который хранит текущий баланс эфирного времени. В элементе последовательности операций 602 предоплатная SIM-карта имеет соответствующие данные O-CSI, которые включают в себя адрес gsmSCF (gsmSCF-X) и Ключ услуги (SK-1) INITDP. Хотя может быть определено множество ключей услуги, управляющих отдельными логиками услуги в разных PIC, проиллюстрированный вариант выполнения показывает единственный SK, применяемый к Собранной информации DP INITDP. В элементе последовательности операций 603, когда предоплатный вызов запрошен вызывающим абонентом (например, пользователем А), MSC/gsmSSF вводит O-BCSM. При обнаружении INITDP (DP2), MSC/gsmSSF запрашивает управление вызовом из gsmSCF-X (640), с помощью SK-1. Это активирует Программный экземпляр предоплатной логики услуги SLPI-1, который выполняет проиллюстрированный условный оператор, дающий команду MSC следующим

образом: (1) если счет, связанный с вызывающим абонентом А, набирающим адрес пользователя В, имеет недостаточный баланс или кредит для завершения вызова; (2) то соединиться с измененным адресом пользователя В, включающим в себя префикс маршрутизации звездочку, для размещения вызова пользователю В посредством асинхронного узла коммутации, как раскрыто; (3) в противном случае продолжать использование предоплатной SIM-карты с достаточным балансом или кредитом для завершения вызова пользователю В.

[00127] Такая условная логика способна выделять предоплатный SLPI, включающий в себя раскрытый сценарий для предоплатных вызовов с нулевым балансом, чтобы обеспечивать унифицированный предоплатный контроллер и предоплатный контроллер с нулевым балансом для размещения вызовов даже при определении нулевого баланса.

[00128] Ссылаясь на ФИГ. 6В, показана параллельная логическая модель для логики ключей услуги с предоплатой и с нулевой оплатой star для способов с ФИГ. 1В и ФИГ. 2. ФИГ. 6В описывает совмещенную, но параллельную модель абонента с предоплатой и нулевой оплатой star. В элементе последовательности операций 630 HLR сконфигурирован хранить как профили абонентов с предоплатой, так и профили абонентов star SIM (нулевой баланс). В элементе последовательности операций 631 предоплатные SIM-карты имеют счет, который хранит текущий баланс эфирного времени. В элементе последовательности операций 632 предоплатная SIM-карта имеет соответствующие данные O-CSI, которые включают в себя адрес gsmSCF (gsmSCF-X) и Ключ услуги (SK-1) INITDP. Хотя может быть определено множество ключей услуги, управляющих отдельными логиками услуг в разных PIC, проиллюстрированный пример показывает единственный SK, применяемый к INITDP (например, Собранный информация DP2).

[00129] В элементе последовательности операций 633, когда предоплатный вызов запрошен пользователем А, пытающимся вызвать мобильный адрес, связанный с пользователем В, MSC/gsmSSF вводит O-BCSM. При обнаружении INITDP, MSC/gsmSSF запрашивает управление вызовом из gsmSCF-X в элементе последовательности операций 640 с SK-1. Это активирует Программный экземпляр предоплатной логики услуги SLPI-1, который выполняет проиллюстрированный условный оператор, дающий команду MSC следующим образом: (1) если счет, связанный с вызывающим абонентом А (например, пользователем А) имеет недостаточный баланс или кредит для завершения

вызова; (2) то уведомлять пользователя А о недостаточном балансе или кредите; (3) в противном случае продолжать вызов. Такая условная логика сохраняет Предоплатную логику услуги SLPI-1, или другую предоплатную логику, которая может применяться, и которая предполагается в настоящем документе, для вызывающих абонентов с нулевым балансом.

[00130] В элементе последовательности операций 641 независимые от баланса SIM-карты могут постоянно быть на нулевом балансе. Все исходящие вызовы из независимой от баланса SIM-карты могут быть коммутированы в соответствии с раскрытым протоколом подачи сигнала для соединения, причем вызовы не требуют проверки тарификации во время установления вызова, как описано в настоящем документе. В элементе последовательности операций 642 независимая от баланса SIM имеет соответствующую запись O-CSI, которая включает в себя адрес gsmSCF (gsmSCF-X) и соответствующий Ключ услуги (SK-0) INITDP (Собранная информация DP2). Как и с предоплатной SIM-картой, описанной в настоящем документе, может быть определено множество ключей услуги, управляющих логикой услуги на различных PIC, в то время как проиллюстрированный пример показывает единственный SK, применяемый к DP.

[00131] В элементе последовательности операций 643, когда запрошен вызов Star, MSC/gsmSSF вводит O-BCSM. При обнаружении DP2, MSC/gsmSSF запрашивает управление вызовом из gsmSCF-X в элементе последовательности операций 640 с помощью SK-0. Это активирует Программный экземпляр логики услуги Star SLPI-0, который, как проиллюстрировано, выполняет команду CONNECT по измененному адресу В, включающему в себя префикс маршрутизации, адресуемый Коммутатор Star 305, 335. Этим раскрытием и в его объеме предполагается, что в настоящем документе может быть применена другая логика услуги, включающая в себя модифицированную логику соединения.

[00132] При описании альтернативного Экземпляра логики услуги, со ссылкой на ФИГ. 6С, вариант выполнения флэш-связи с собственной подачей сигнала исключает необходимость закольцовывания установки вызова через индивидуально сконфигурированный асинхронный узел Коммутации Star. В этом варианте выполнения синхронной подачи сигнала раскрытые способы выполняются по собственному иницирующему и завершающему пути установки вызова ISUP.

[00133] В таком варианте выполнения собственной Логике услуги Star на поддерживающих платформах IN, таких как CAMEL Phase 4, независимая от

баланса SIM-карта сконфигурирована назначать дополнительный Ключ услуги SK-180 для EDP-R для обслуживания точки обнаружения триггера O_Term_Seized (O_Alerting). В элементе последовательности операций 660 HLR сконфигурирован хранить профили абонентов предоплатной SIM-карты. В элементе последовательности операций 661 каждая из предоплатных SIM-карт имеет счет, который хранит соответствующий текущий баланс эфирного времени. В элементе последовательности операций 662 каждая предоплатная SIM-карта имеет соответствующую запись O-CSI, которая включает в себя адрес gsmSCF (gsmSCF-X) и соответствующий Ключ услуги (SK-1) INITDP (Собранная информация DP2). Кроме того, O-CSI имеет второй Ключ услуги (SK-180), связанный с Точкой обнаружения триггера O_Term_Seized (O_Alerting).

[00134] В элементе последовательности операций 663, когда предоплатный вызов запрошен пользователем А, пытающимся набирать мобильный адрес пользователя В, MSC/gsmSSF вводит O-BCSM. При обнаружении INITDP, MSC/gsmSSF запрашивает управление вызовом из gsmSCF-X в элементе последовательности операций 680 с SK-1. Это активирует Программный экземпляр предоплатной логики услуги SLPI-1, который выполняет проиллюстрированный условный оператор. Соответствующая условная логика активирует алгоритм для обеспечения раскрытого протокола подачи сигнала флэш-звонка, исключая индивидуально сконфигурированный Коммутатор Star 305, 335, так что адресный префикс-звездочка больше не требуется.

[00135] В качестве неограничивающего примера, при обнаружении INITDP и активировании логики услуги SLPI-1 с соответствующим SK-1, gsmSCF выполняет условный оператор, который может быть кратко изложен следующим образом: (1) если пользователь А имеет недостаточный кредит; (2) то начинать (2a) RRBE (OTS), (2b) ACH (0SEC); (3) конец; и (4) CONTINUE (продолжать) обработку вызова.

[00136] В отношении сокращенного обозначения RRBE (OTS), SLPI-1 запрашивает и активирует отчеты о событиях на BCSM в качестве Запроса отчета о событии BCSM (RRBE), в частности, активируя O_Term_Seized (OTS) или O_Alerting Detection Point, в качестве EDP-R (Запрос точки обнаружения события), чтобы вызов приостанавливался, а MSC запрашивал инструкцию при обнаружении Точки обнаружения. При запуске EDP активирует SLPI-180, где gsmSCF дает указание MSC разъединять вызов, поскольку второе пользовательское мобильное устройство пользователя В было уведомлено

посредством представления пропущенного вызова на втором пользовательском мобильном устройстве в качестве устройства адресата. Программно активируя это уведомление EDP для вызывающих абонентов с недостаточным кредитом, контроллер может выборочно отсоединять состояние звонка только для вызывающих абонентов с нулевым балансом, не оказывая влияния на вызывающих абонентов с достаточным кредитом, чьи вызовы могут звонить не выборочно, пока не отвечен.

[00137] В отношении сокращенного обозначения ACH (0SEC), поскольку независимая от баланса SIM-карта имеет нулевой кредит эфирного времени, gsmSCF Применяет тарификацию (ACH) с Максимальной квотой длительности вызова, установленной на ноль секунд (например, CAMEL maxCallPeriodDuration = 0) и дает указание MSC разъединять вызов при превышении квоты (releasellfdurationExceeded = True). Такая конфигурация Разъединения при нулевой квоте дает указание MSC/gsmSSF завершать вызов при обнаружении события тарификации, такого как ANSWER, поскольку нулевая квота не поддерживает тарификацию.

[00138] Таким образом, квоту устанавливают так, чтобы преднамеренно и немедленно заканчивать и исчерпывать вызов при вступлении в тарификацию, разрешая развить вызов в звонок (например, подачу сигнала), одновременно предотвращая переход вызова в разговор (например, ответ), за который в противном случае взималась бы плата. В последнем случае, поскольку квота равна нулю, MSC/gsmSSF сконфигурирован немедленно отсоединять соединенный вызов. Также квота может быть установлена с любым шагом, например, от нуля до одной секунды, для аналогичного эффекта (например, 100 мс).

[00139] Что касается команды CONTINUE, gsmSCF переходит к команде MSC/gsmSSF, чтобы CONTINUE (продолжать) с вызовом, таким образом разрешая продолжать вызов, даже если он настроен на мгновенное отсоединение при обнаружении звонка или при ответе.

[00140] Что касается команды RELEASE, при получении MSC/gsmSSF Уведомляющей индикации, что устройство В звонит (SUP ACM/CPG Alerting), O-BCSM приводит к O_Term_Seized DP. Такое действие запускает EDP-Запрос с назначенным SK-180, где gsmSSF приостанавливает обработку вызова, ожидая инструкции от gsmSCF. SLPI-180, который обслуживает EDP-R, дает команду gsmSSF, чтобы RELEASE (разъединять) вызов (CAP_Release_Call), тем самым

завершая соединение и завершая Нисходящую флэш связь (Downlink Flash Communication).

[00141] Отличие от ФИГ. 6А и 6В в варианте выполнения с собственной подачей сигнала с ФИГ. 6С заключается в том, что вызывающий абонент А остается на линии до тех пор, пока удаленная сторона не будет уведомлена, или при обнаружении другого состояния сети (например, Сеть/Пользователь занят). Соответственно, этот вариант выполнения с собственной подачей сигнала представляет квази-протокол флэш-связи, поскольку представление RBT основано на синхронной подаче сигнала до дальнего конца адресата второго пользовательского мобильного устройства пользователя В. Таким образом, в варианте выполнения с собственной подачей сигнала Восходящая связь соединена с Нисходящей связью и, следовательно, протокол подачи сигнала, имеет более длительное Время удержания вызова (СНТ), чем протоколы с ФИГ. 6А и 6В. Однако вариант выполнения синхронной подачи сигнала с ФИГ. 6С сконфигурирован обеспечивать звонок в реальном времени и другие тональные сигналы сети (например, пользователь и сеть заняты) и уведомления пользователю А по собственно коммутируемому каналу вызова без закольцовывания установки вызова и управления посредством раскрытого Коммутатора Star, как это требуется для ФИГ. 6А и 6В. Это различие разрешает gsmSCF управлять и осуществлять раскрытый Протокол флэш-связи собственно, по синхронному каналу вызова, без необходимости индивидуально сконфигурированного коммутирующего и подающего сигнал узла (например, Коммутатора Star 305, 335).

[00142] Независимая от баланса SIM-карта, описанная в настоящем документе, может иметь обеспечиваемые базовые услуги, такие как возможность выполнять исходящие (Иницирующие) вызовы, которые затем коммутируются и обслуживаются в соответствии с вариантами выполнения подачи сигнала флэш, раскрытыми в настоящем документе. Хотя могут быть обеспечены другие услуги, эти SIM-карты могут иметь минимальное количество доступных функций. В качестве неограничивающего примера, услуги голосовой почты могут быть исключены, поскольку пользователи независимых от баланса SIM, выжидательно ожидают ответных вызовов, предпосылкой чему служит протокол флэш-звонков, и, следовательно, не потребуют функцию голосовой почты.

[00143] Ссылаясь на ФИГ. 7, показано обеспечение асимметричного CLI SIM-карты с нулевой оплатой. Асимметричный CLI представляет собой элемент,

выполненный с возможностью контринтуитивно делать недоступным Представление идентификатора вызывающей линии (CLIP) для независимых от баланса SIM-карт, раскрытых в настоящем документе, чтобы намеренно скрывать того, кто перезванивает. Поскольку независимая от баланса SIM-карта основана на обратном звонке, когда пользователь запрашивает отклик другого пользователя для обратного вызова, чтобы переложить плату за вызов на другого пользователя после обратного вызова, система может быть сконфигурирована разрешать этим пользователям запрашивать отклик только тех пользователей (например, PING пользователя для передачи сигнала идентификации вызывающего абонента), которые имеют предоплатные и постоплатные счета, и которые, таким образом, способны перезванивать и оплачивать вызов.

[00144] CLIP представляет собой вспомогательный сетевой элемент, который позволяет получателям идентифицировать вызывающих абонентов на основе идентификатора вызывающей линии. Посредством отключения CLIP на независимых от баланса SIM-картах в вариантах выполнения и представления всех входящих вызовов как UNKNOWN (неизвестных), системы с нулевой оплатой настоящего документа предотвращают пользователей от флэш-вызовов друг другу без размещения каких-либо речевых обратных вызовов для преобразования запросов отклика в обратные вызовы, приносящие доход. Несмотря на тот факт, что отключение CLIP приводит к тому, что все входящие вызовы отображаются как UNKNOWN, такие входящие вызовы могут быть высоко вероятными и ожидаемыми, и, таким образом, ответными.

[00145] В элементе последовательности операций 700 пользователь С с предоплатной и постоплатной SIM-картой может иметь CLIP, доступное по умолчанию. В элементе последовательности операций 710 пользователь А независимой от баланса SIM-карты может иметь недоступное CLIP и в элементе последовательности операций 720 пользователь В независимой от баланса SIM-карты может иметь недоступное CLIP. В элементе последовательности операций 730 система определяет, показывает ли матрица тождественности, когда присутствует CLI (Y/ES), и когда он пресечен (N/O) между первым пользователем и вторым пользователем. Например, вызов между пользователем А и пользователем С не пресекает CLIP, так что CLIP доступно (A2C Y), в то время как вызов между пользователем А и пользователем В пресекает CLIP, так что CLIP недоступно (A2B N). Учитывая такое обеспечение CLIP, пользователи А и В независимой от баланса SIM-карты могут передавать свой идентификатор

вызывающего абонента при размещении вызовов, но не получать идентификатор вызывающего абонента при приеме вызовов.

[00146] В вариантах выполнения недоступное CLIP (например, пресеченное CLI для входящих вызовов), вместе с отсутствием обеспечения голосовой почты, может гарантировать, что станция пользователя с нулевым балансом не может фильтровать и переадресовывать вызовы без сбора сетью дохода от по меньшей мере одного пользователя. В вариантах выполнения, если пользователь А независимой от баланса SIM желает иметь доступное CLIP, то от пользователя А может быть потребована уплата пошлины за активацию.

[00147] Системы и способы, раскрытые в настоящем документе, могут обслуживать как предоплатных пользователей с нулевым эфирным временем, так и пользователей новых независимых от баланса SIM, которые желают размещать вызовы без какого-либо требуемого предоплатного или постоплатного баланса с помощью одного и того же протокола подачи сигнала флэш. Предоплатные системы основаны на циклическом пополнении, требующем от пользователей приобретать эфирное время, когда их баланс исчерпан. Изолированием управления обслуживанием вызовов независимой от баланса SIM, либо назначением нового узла IN подписке SIM, или назначением нового Ключа услуги, который активирует логику Star SLPI, опция предоплаты может оставаться неизменной и работать параллельно с независимыми от баланса системами, описанными в настоящем документе.

[00148] Таким образом, вызовы независимой от баланса SIM-карты могут быть обслужены и управляться независимо от предоплатных вызовов, как описано в настоящем документе. Такая архитектура изоляции схемы позволяет обслуживать новую станцию с нулевым балансом пользователей телекоммуникаций в соответствии с раскрытыми способами подачи сигнала флэш без ограничения опций и дополнительного обеспечения альтернативных опций станции предоплатных пользователей для размещения вызова, даже при недостаточном балансе или кредите.

[00149] В одном варианте выполнения набор кода услуги USSD (например, *123*#) может переводить независимую от баланса SIM-карту в предоплатную SIM-карту, чтобы разрешать пользователям добавлять кредит к их счету для оплаты их собственной связи. В еще одном варианте выполнения независимая от баланса SIM может быть автоматически обновлена до предоплатной SIM-карты, при получении эфирного времени, переданного от другой предоплатной SIM-

карты. Аналогично, такая обновленная SIM может быть автоматически переведена обратно на независимую от баланса SIM, как только такое подаренное эфирное время будет исчерпано. При одном из таких переходов SIM Ключ услуги (SK0) независимой от баланса SIM, хранящийся в HLR CSI, может быть изменен на Ключ предоплатной услуги (SK1), тем самым активируя предоплатный, а не независимый от баланса SLPI. В альтернативном варианте выполнения, когда управляющие узлы физически различны, адрес gsmSCF может быть изменен с независимого от баланса gsmSCF-0 до предоплатного gsmSCF-1.

[00150] В другом варианте выполнения символьный префикс маршрутизации, такой как символ-звездочка (*), адресует Узел подачи сигнала SIP, размещенный в Интернете, и любой префикс, который осуществляет маршрутизацию на любой узел подачи сигнала, который дает команду управлять процессом и ходом установки вызова, может использоваться и находится в объеме этого раскрытия, включая без ограничения внутренний префикс маршрутизации и узел подачи сигнала или коммутации SS7/ISUP. В таком варианте выполнения подачи сигнала ISUP раскрытые иницирующий и завершающий протоколы флэш-звонков могут быть легко преобразованы из SIP в ISUP, как проиллюстрировано и раскрыто в настоящем документе.

[00151] Дополнительно, хотя варианты выполнения, описанные в настоящем документе, раскрывают звонок устройства адресата для отправки идентификатора иницирующей вызывающей линии, другие носители и протоколы могут аналогично запрашивать отклик и уведомлять вызываемую сторону по Нисходящей связи. Альтернативные варианты выполнения подачи сигнала могут включать в себя, без ограничения, запрашивание отклика через Службу коротких сообщений (SMS), Службу мультимедийных сообщений (MMS) и/или через системы обмена сообщениями Расширенной услуги связи (Rich Communication Systems, RCS), и/или через системы обмена сообщениями в Интернет, адресуемыми по телефонному номеру (например, запрашивать отклик через интерфейс прикладного программирования (API) в популярные приложения, такие как WhatsApp), и/или запрашивание отклика через пуш-уведомления Неструктурированных дополнительных служебных данных (USSD) и других несущих данные протоколов. Может быть использована любая дискретная связь, которая может доставлять информацию пользователя А пользователю В.

[00152] Хотя подача сигнала вызываемой стороне (например, пользователю В), использующая способ Флэш-звонков раскрыта для моментального звонка и

отсоединения, раскрытые системы и способы дополнительно выполнены с возможностью бесшовно перехватывать независимый от баланса (например, с нулевым балансом) вызов во время иницирующей фазы посредством изменения вызываемого номера с помощью префикса маршрутизации, направляющего вызов на узел коммутации (например, Коммутатор Star 305, 335) для обработки. Следовательно, аналогично может быть осуществлен любой другой иницирующий или завершающий протокол, отличный от флэш-звонка, использующий схему изменения.

[00153] Ссылаясь на ФИГ. 8, проиллюстрирована система протокола телефонной связи с нулевой оплатой 800 для осуществления компьютерного и программного способа для осуществления протоколов SIM-карты с нулевой оплатой, описанных в настоящем документе. Система протокола телефонной связи с нулевой оплатой 800 может быть осуществлена наряду с использованием графического пользовательского интерфейса (GUI), который доступен, например, на мобильном устройстве клиента (например, первом пользовательском мобильном устройстве 820 и втором пользовательском мобильном устройстве 824). Мобильное устройство клиента может быть мобильным смарт-устройством, которое может быть смартфоном, планшетным компьютером или подобным портативным ручным смарт-устройством. Машиночитаемые инструкции могут заставлять систему протокола телефонной связи с нулевой оплатой 800, при выполнении процессором, взаимодействовать с одной или более SIM-картами, связанными с мобильным устройством клиента пользователя, как описано в настоящем документе. Машиночитаемые инструкции могут заставлять систему протокола телефонной связи с нулевой оплатой 800, при выполнении процессором, взаимодействовать с одной или более SIM-картами, чтобы следовать одной или более схемам управления, как изложено в одном или более процессах, описанных в настоящем документе.

[00154] Система протокола телефонной связи с нулевой оплатой 800 включает в себя машиночитаемые инструкции, хранящиеся в невременной памяти, которые заставляют систему протокола телефонной связи с нулевой оплатой 800 выполнять одну или более из инструкций при выполнении одним или более процессорами, как описано более подробно ниже. Система протокола телефонной связи с нулевой оплатой 800 включает в себя канал связи 802, один или более процессоров 804, память 806, компонент коммутации 812, который может быть асинхронным или синхронным, хранилище или базу данных 814, по

меньшей мере один компонент SIM 816, оборудование сетевого интерфейса 818, первое пользовательское мобильное устройство 820, сеть 822 и второе пользовательское мобильное устройство 824. Различные компоненты системы протокола телефонной связи с нулевой оплатой 800 и их взаимодействие будут подробно описаны ниже.

[00155] В некоторых вариантах выполнения система протокола телефонной связи с нулевой оплатой 800 осуществлена посредством глобальной сети (WAN) или сети 822, такой как интранет или Интернет, или другой проводной или беспроводной сети связи, которая может включать в себя сетевую конфигурацию на основе облачных вычислений. Мобильные устройства клиента 820, 824 могут включать в себя цифровые системы и другие устройства, позволяющие осуществлять соединение с и навигацию в сети, такие как интеллектуальное мобильное устройство. Возможны другие варианты системы протокола телефонной связи с нулевой оплатой 800, обеспечивающие связь между различными географически разнесенными компонентами. Линии, изображенные на ФИГ. 8 указывают связь, а не физические соединения между различными компонентами.

[00156] Как отмечено выше, система протокола телефонной связи с нулевой оплатой 800 включает в себя канал связи 802. Канал связи 802 может быть образован из любой среды, которая способна передавать сигнал, такой как, например, проводящие провода, проводящие дорожки, оптические волноводы или тому подобное, или из совокупности сред, способных передавать сигналы. Канал связи 802 коммуникативно связывает различные компоненты системы протокола телефонной связи с нулевой оплатой 800. Термин “коммуникативно связан”, используемый в настоящем документе, означает, что связанные компоненты способны обмениваться сигналами данных друг с другом такими как, например, электрическими сигналами посредством проводящей среды, электромагнитными сигналами посредством воздуха, оптическими сигналами посредством оптических волноводов и тому подобное.

[00157] Как отмечено выше, система протокола телефонной связи с нулевой оплатой 800 включает в себя процессор 804. Процессор 804 может быть любым устройством, способным выполнять машиночитаемые инструкции. Соответственно, процессор 804 может быть контроллером, интегральной схемой, микрочипом, компьютером или любым другим вычислительным устройством. Процессор 804 коммуникативно связан с другими компонентами системы

протокола телефонной связи с нулевой оплатой 800 каналом связи 802. Соответственно, канал связи 802 может коммуникативно связывать любое количество процессоров друг с другом и позволять модулям, связанным с каналом связи 802, работать в распределенной вычислительной среде. Конкретно, каждый из модулей может работать в качестве узла, который может отправлять и/или принимать данные. Процессор 804 может обрабатывать входные сигналы, принимаемые из модулей системы, и/или извлекать информацию из таких сигналов.

[00158] Как отмечено выше, система протокола телефонной связи с нулевой оплатой 800 включает в себя память 806, которая связана с каналом связи 802, и коммуникативно связана с процессором 804. Память 806 может быть невременным машиночитаемым носителем или невременной машиночитаемой памятью, и может быть сконфигурирована в виде энергонезависимого машиночитаемого носителя. Память 806 может содержать RAM, ROM, флэш-памяти, жесткие диски или любое устройство, способное хранить машиночитаемые инструкции, так чтобы машиночитаемые инструкции могли быть доступными для и выполненными процессором 804. Машиночитаемые инструкции могут содержать логику или алгоритм(ы), написанные на любом языке программирования, таком как, например, машинный язык, который может быть выполнен процессором непосредственно, или язык ассемблера, объектно-ориентированное программирование (ООП), языки сценариев, микрокод и т.д., которые могут быть скомпилированы или собраны в машиночитаемые инструкции, и сохранены в памяти 806. Альтернативно, машиночитаемые инструкции могут быть написаны на языке описания аппаратного обеспечения (HDL), таком как логика, осуществляемая через либо конфигурацию программируемой пользователем вентильной матрицы (FPGA), либо интегральную схему специального назначения (ASIC), либо их эквиваленты. Соответственно, способы, описанные в настоящем документе, могут быть осуществлены на любом компьютерном языке программирования в виде предварительно запрограммированных аппаратных элементов, или в виде комбинации аппаратных и программных компонентов. В вариантах выполнения система протокола телефонной связи с нулевой оплатой 800 может включать в себя процессор 804, коммуникативно связанный с памятью 806, которая хранит инструкции, которые, при выполнении процессором 804, заставляют процессор выполнять одну или более функций, как описано в настоящем документе.

[00159] Продолжая ссылаться на ФИГ. 8, как отмечено выше, система протокола телефонной связи с нулевой оплатой 800 может содержать дисплей, такой как GUI на соответствующем экране мобильного устройства клиента 820, 824, для обеспечения визуального вывода и/или для приема ввода, такого как набранный номер в сенсорном интерфейсе. Мобильные устройства клиента 820, 824 могут включать в себя одно или более вычислительных устройств на разных платформах, или могут быть коммуникативно связаны с устройствами на разных платформах, такие как интеллектуальные мобильные устройства, включающие в себя смартфоны, планшетные компьютеры, ноутбуки и тому подобное. Дисплей на экране мобильного устройства клиента 820, 824 связан с каналом связи 802 и коммуникативно связан с процессором 804. Соответственно, канал связи 802 коммуникативно связывает дисплей с другими модулями системы протокола телефонной связи с нулевой оплатой 800. Дисплей может включать в себя любую среду, способную передавать оптический вывод, такую как, например, электронно-лучевая трубка, светоизлучающие диоды, жидкокристаллический дисплей, плазменный дисплей или тому подобное. Дополнительно отмечено, что дисплей или мобильные устройства клиента 820, 824 могут быть коммуникативно связаны с по меньшей мере одним из процессора 804 и памяти 806. В то время как система протокола телефонной связи с нулевой оплатой 800 проиллюстрирована как единая, выполненная за одно целое система на ФИГ. 8, в других вариантах выполнения системы могут быть независимыми системами и/или подсистемами.

[00160] Система протокола телефонной связи с нулевой оплатой 800 может содержать: (i) компонент коммутации 812, который может быть асинхронным, как Коммутатор Star 305, 335, как описано в настоящем документе, и (ii) по меньшей мере один компонент SIM 816, который может быть предоплатной SIM-картой и/или независимой от баланса SIM-картой, как описано в настоящем документе. По меньшей мере один компонент SIM 816 может иметь по меньшей мере одну карту модуля идентификации абонента (SIM), которая содержит интегральную схему, которая надежно хранит номер международного идентификатора мобильного абонента (IMSI) и соответствующую информацию ключа, используемую для идентификации и аутентификации абонентов интеллектуальных устройств мобильной телефонной связи. Каждая SIM-карта также может хранить контактную информацию и свой собственный уникальный серийный номер в виде идентификатора карты с интегральной схемой (ICCID),

номер IMSI, аутентификацию безопасности и информацию о шифровании, временную информацию, связанную с локальной сетью, список доступных пользовательских услуг, пользовательский пароль в виде персонального идентификационного номера (PIN), и персональный код разблокировки для разблокирования PIN. Поставщик услуг по обслуживанию устройств-карт может иметь возможность идентифицировать и аутентифицировать SIM-карту для обеспечения услуг, таких как сотовые и/или беспроводные услуги передачи данных, на устройство, в котором установлена SIM-карта. Компонент коммутации 812 и по меньшей мере один компонент SIM 816 связаны с каналом связи 802 и коммуникативно связаны с процессором 804. Процессор 804 может обрабатывать входные сигналы, принимаемые из системы модулей, и/или извлекать информацию из таких сигналов.

[00161] Данные, хранящиеся и обрабатываемые в системе протокола телефонной связи с нулевой оплатой 800, как описано в настоящем документе, могут быть использованы для максимального использования сетевой конфигурации, основанной на облачных вычислениях, такой как Облако (например, облачный сервер в конфигурации облачной сети, использующей облачные вычисления). Система протокола телефонной связи с нулевой оплатой 800 включает в себя аппаратные средства сетевого интерфейса 818 для коммуникативной связи системы протокола телефонной связи с нулевой оплатой 800 с компьютерной сетью, такой как сеть 822, которая может содержать Облако. Аппаратные средства сетевого интерфейса 818 связаны с каналом связи 802 таким образом, что канал связи 802 коммуникативно связывает аппаратные средства сетевого интерфейса 818 с другими модулями системы протокола телефонной связи с нулевой оплатой 800. Аппаратные средства сетевого интерфейса 818 могут быть любым устройством, способным передавать и/или принимать данные через беспроводную сеть. Соответственно, аппаратные средства сетевого интерфейса 818 могут включать в себя приемо-передатчик связи для отправки и/или приема данных в соответствии с любым стандартом беспроводной связи. Например, аппаратные средства сетевого интерфейса 818 могут включать в себя набор микросхем (например, антенну, процессоры, машиночитаемые инструкции и т.д.) для связи по проводным и/или беспроводным компьютерным сетям, таким как беспроводная достоверность (Wi-Fi), WiMax, Bluetooth, IrDA, Wireless USB, Z-Wave, ZigBee или тому подобным.

[00162] Продолжая ссылаться на ФИГ. 8, данные из различных приложений,

работающих на мобильных устройствах клиента 820, 824, включая данные, связанные с по меньшей мере одним компонентом SIM 816, коммуникативно связанным с мобильными устройствами клиента 820, 824, могут быть обеспечены для системы протокола телефонной связи с нулевой оплатой 800 посредством аппаратных средств сетевого интерфейса 818. Мобильные устройства клиента 820, 824 могут быть любым устройством, имеющим аппаратные средства (например, наборы микросхем, процессоры, память и т.д.) для коммуникативной связи с аппаратными средствами сетевого интерфейса 818 и сетью 822. Конкретно, мобильное устройство клиента 820, 824 может включать в себя приёмное устройство, имеющее антенну для связи по одной или более из беспроводных компьютерных сетей, описанных выше.

[00163] Сеть 822 может включать в себя любую проводную и/или беспроводную сеть, такую как, например, глобальные сети, городские сети, Интернет, интранет, Облако, спутниковые сети или тому подобное. Соответственно, сеть 822 может быть использована мобильными устройствами клиента 820, 824 в качестве точки беспроводного доступа для доступа к одному или более серверам (например, из Облака). Доступные серверы, такие как облачный сервер, в общем включают в себя процессоры, память и набор микросхем для доставки ресурсов через сеть 822. Ресурсы могут включать в себя обеспечение, например, обработку, хранение, программное обеспечение и информацию от одного или более серверов к системе протокола телефонной связи с нулевой оплатой 800 через сеть 822. Дополнительно отмечено, что один или более серверов могут разделять ресурсы друг с другом по сети 822, например, через проводной участок сети 822, беспроводной участок сети 822 или их комбинацию.

[00164] В одном варианте выполнения система протокола телефонной связи с нулевой оплатой 800 и соответствующие способы могут включать в себя один или более процессоров 804, невременную память 806, коммуникативно связанную с одним или более процессорами 804, и машиночитаемые инструкции. Машиночитаемые инструкции хранятся в невременной памяти 806 и заставляют систему 800 автоматически выполнять протоколы при выполнении одним или более процессором 804, такие как по меньшей мере следующие: принимать от первого пользовательского мобильного устройства 820 (например, устройство 300, 330 и элементы последовательности операций 310, 340, как показано на ФИГ. 3А-3В, и элементы последовательности операций 110, 110 с ФИГ. 1А-1В),

связанного со счетом первого пользователя, сигнал вызова, указывающий на запрос размещения и завершения вызова на мобильный адрес второго пользовательского мобильного устройства 824 (например, устройство 308, 338 и элементы последовательности операций 311, 341 с ФИГ. 3А-3В); и автоматически изменять мобильный адрес с помощью префикса маршрутизации для создания измененного сигнала вызова, указывающего измененный адрес, включающий в себя префикс маршрутизации, когда счет первого пользователя имеет недостаточный баланс для завершения вызова или является независимым от баланса (как показано в элементах последовательности операций 101-102 с ФИГ. 1А, в элементе последовательности операций 112 с ФИГ. 1В, и в элементах последовательности операций 312, 342 с ФИГ. 3А-3В).

[00165] Машиночитаемые инструкции могут дополнительно заставлять систему 800 выполнять по меньшей мере следующее при выполнении одним или более процессором: осуществлять маршрутизацию на асинхронный коммутатор подачи сигнала на основе транкового канала связи, связанного с измененным адресом (как показано в элементе последовательности операций 137 с ФИГ. 1С и элементах последовательности операций 313, 343 с ФИГ. 3А-3В); преобразовывать измененный сигнал вызова на асинхронном коммутаторе подачи сигнала обратно в сигнал вызова; доставлять сигнал вызова от асинхронного коммутатора подачи сигнала на второе пользовательское мобильное устройство 824 (ФИГ. 2, 3А, 3В, и 8) для завершения вызова; и автоматически отсоединять вызов от второго пользовательского мобильного устройства 824 немедленно после приема сигнала вызова вторым пользовательским мобильным устройством (элементы последовательности операций 280-290 с ФИГ. 2 и устройство 308, 338 и элементы последовательности операций 320-323, 350-353 с ФИГ. 3А-3В). Как описано в настоящем документе, термин «немедленно» может относиться к немедленному или по существу немедленному периоду краткой длительности для предотвращения ответа на вызов после завершения вызова (например, звонка вызова на входе конечного адресата), который происходит на основе размещения (например, инициирования и маршрутизации) вызова и любой соответствующей словесной/разговорной связи через вызов, которая может приводить к взиманию платы, связанной с вызовом.

[00166] Запрос может быть принят от первого пользовательского мобильного устройства 300, 330, 820 (ФИГ. 3А-3В и 8) в MSC 301, 331 (элементы последовательности операций 310, 340 с ФИГ. 3А-3В) для размещения и

завершения вызова на мобильный адрес второго пользовательского мобильного устройства 308, 338, 824. Далее, мобильный адрес может быть автоматически изменен с помощью префикса маршрутизации, включающего в себя символ-звездочку (*), чтобы создавать измененный сигнал вызова, указывающий на измененный адрес, включающий в себя символ-звездочку в качестве префикса маршрутизации, когда счет первого пользователя имеет недостаточный баланс для завершения вызова.

[00167] MSC 301, 331 может выполнять поиск в предварительно сконфигурированной таблице маршрутизации, включающей в себя индикатор транка (например, транкового канала связи), связанный с измененным адресом, и преобразовывать/осуществлять маршрутизацию измененного адреса на основе индикатора транка транка, связанного с измененным адресом, из предварительно сконфигурированной таблицы маршрутизации (например, элемент последовательности операций 136 с ФИГ. 1С и элементы последовательности операций 313, 343 с ФИГ. 3А-3В). Измененный сигнал вызова может быть автоматически маршрутизирован по транку от MSC к Шлюзу MSC (GMSC), а затем автоматически маршрутизирован по транку от GMSC к коммутатору асинхронной подачи сигнала в качестве компонента коммутации 812 (например, элементы последовательности операций 137-140 с ФИГ. 1С и элементы последовательности операций 313, 343 с ФИГ. 3А-3В).

[00168] В вариантах выполнения вызов может быть отсоединен от первого пользовательского мобильного устройства коммутатором асинхронной подачи сигнала (например, компонентом коммутации 812 с ФИГ. 8 и/или Коммутатором Star 305, 335 и элементами последовательности операций 316, 346 с ФИГ. 3А-3В), когда счет первого пользователя имеет недостаточный баланс для завершения вызова, одновременно с маршрутизацией сигнала вызова на второе пользовательское мобильное устройство. Вызов может быть отслежен между первым пользовательским мобильным устройством 300, 330, 820, коммутатором асинхронной подачи сигнала 305, 335, 812 и вторым пользовательским мобильным устройством 824 с помощью множества записей данных о вызове (CDR), связанных с вызовом в пределах периода времени (элементы последовательности операций 318, 348 с ФИГ. 3А-3В). Со счета второго пользователя второго пользовательского мобильного устройства 308, 338, 824 может взиматься плата на основе множества CDR-кодов, связанных с вызовом, после обратного вызова со второго пользовательского мобильного устройства

308, 338, 824 на первое пользовательское мобильное устройство 300, 330, 820 в пределах периода времени.

[00169] Сигнал вызова может быть доставлен с коммутатора асинхронной подачи сигнала 305, 335, 812 на второе пользовательское мобильное устройство 308, 338, 824 наряду с доставкой идентификации (например, CLI), сконфигурированной идентифицировать первое пользовательское мобильное устройство 300, 330, 820, разрешением звонка и ограничением на ответ. Как описано в настоящем документе, разрешение звонка сконфигурировано разрешать второму пользовательскому мобильному устройству звонить (или иным образом указывать на входящий вызов) после приема сигнала вызова и соответствующего завершения вызова, а ограничение на ответ сконфигурировано запрещать второму пользовательскому мобильному устройству отвечать на вызов, чтобы обеспечивать доступ к голосовой связи, за которую, в противном случае, может взиматься плата. Вызов может быть автоматически отсоединен от второго пользовательского мобильного устройства 308, 338, 824 на основе приема вторым пользовательским мобильным устройством доставки идентификации, разрешения звонка и ограничения ответа (как показано в элементах последовательности операций 321-323, 351-353 с ФИГ. 3А-3В).

[00170] В вариантах выполнения счет первого пользователя может быть связан с зависимой от баланса картой модуля идентификации абонента (SIM) (например, предоплатной SIM-картой в качестве неограничивающего примера) и независимой от баланса SIM-картой (например, с нулевым балансом, с нулевым временем разговора, и/или бесплатной SIM-картой в качестве неограничивающих примеров), в качестве по меньшей мере одного компонента SIM 816 (как показано на ФИГ. 1А, 3А, 5, 6А-6В и 8). Как показано на ФИГ. 6В, зависимая от баланса SIM-карта может быть выполнена с возможностью включать в себя баланс (например, цифровые денежные средства, представляющие оплату) для размещения и завершения вызова и чтобы взимать плату посредством зависимого от баланса ключа услуги, активирующего зависимую от баланса логику, когда счет первого пользователя имеет достаточный баланс для завершения вызова. Как дополнительно показано на ФИГ. 6В, независимая от баланса SIM-карта может быть выполнена с возможностью размещать и завершать вызов без взимания платы посредством независимого от баланса ключа услуги, активирующего бесплатную логику, отдельную и отличную от зависимой от баланса логики, когда счет первого пользователя имеет недостаточный баланс для завершения вызова.

[00171] Альтернативно, счет первого пользователя может быть связан с независимой от баланса SIM-картой в качестве по меньшей мере одного компонента SIM 816 (как показано на ФИГ. 1В, 3В, 5, 6В и 8). Как показано на ФИГ. 1В, 3В и 6В, счет первого пользователя, связанный с независимой от баланса SIM-картой, может быть выполнен с возможностью размещать и завершать вызов через независимую от баланса SIM-карту независимо от баланса. В вариантах выполнения система может быть выполнена с возможностью принимать оплату в счете первого пользователя и изменять независимую от баланса SIM-карту на зависимость от баланса SIM-карту, имеющую положительный баланс, достаточный для размещения и завершения вызова.

[00172] В одном другом варианте выполнения система протокола телефонной связи с нулевой оплатой 800 может включать в себя один или более процессоров 804, невременную память 806, коммуникативно соединенную с одним или более процессором 804, машиночитаемые инструкции, хранящиеся в невременной памяти, которые заставляют систему 800 выполнять по меньшей мере следующее при выполнении одним или более процессором 804: принимать от первого пользовательского мобильного устройства 820 (например, устройства 300, 330 и элементов последовательности операций 310, 340, как показано на ФИГ. 3А-3В, и элементов последовательности операций 110, 110 с ФИГ. 1А-1В), связанного со счетом первого пользователя, сигнал вызова, указывающий на запрос на размещение и завершение вызова на мобильный адрес второго пользовательского мобильного устройства 824 (например, устройство 308, 338 с ФИГ. 3А-3В); автоматически устанавливать временную квоту длительности вызова при начале синхронной тарификации, когда счет первого пользователя имеет недостаточный баланс для завершения вызова (например, элемент последовательности операций 663 с ФИГ. 6С); доставлять сигнал вызова на второе пользовательское мобильное устройство 308, 338 (например, элемент последовательности операций 510 с ФИГ. 5) для завершения вызова; и автоматически отсоединять вызов от второго пользовательского мобильного устройства, когда вызов завершен и когда временная квота длительности вызова превышена после начала синхронной тарификации (элемент последовательности операций 663 с ФИГ. 6С). Временная квота длительности вызова может составлять от 0 до 1 секунды от начала синхронной тарификации.

[00173] В вариантах выполнения и как показано в элементах последовательности операций 663 и 680 на ФИГ. 6С система 800 (ФИГ. 8) может

быть выполнена с возможностью продолжать размещать вызов, когда счет первого пользователя имеет достаточный баланс для завершения вызова, и разрешать вызову переходить в разговор после ответа вторым пользовательским мобильным устройством и на основе достаточного баланса. Счет первого пользователя может быть связан с зависимой от баланса картой модуля идентификации абонента (SIM), выполненной с возможностью включать в себя баланс для размещения и завершения вызова.

[00174] В некоторых вариантах выполнения схема управления может быть осуществлена системой 800 и компонентом коммутации 812 для распределения трафика между по меньшей мере двумя платформами, одна из которых может быть первой платформой, использующей систему протокола телефонной связи с нулевой оплатой, как описано в настоящем документе, а другая может быть второй платформой, направленной на другую интеллектуальную сетевую систему, которая может или не может использовать систему протокола телефонной связи с нулевой оплатой как описано в настоящем документе. Одна или обе платформы могут использовать или не использовать систему протокола телефонной связи с нулевой оплатой. Система 800 может быть выполнена с возможностью распределять трафик между по меньшей мере двумя платформами, чтобы ограничивать или предотвращать воздействие на сетевые ресурсы и производительность при коммутации между платформами на основе времени, а не в первую очередь на основе балансировки нагрузки или разделения, связанного с объемом трафика.

[00175] Система 800 может быть выполнена с возможностью осуществлять схему коммутации попеременного соединения для распределения трафика между по меньшей мере двумя платформами на основе распределения частотно-временного сдвига. В одном варианте выполнения система 800 может осуществлять логику услуги CAMEL, которая выполняется в INITDP для попеременного осуществления маршрутизации в заранее определенной временной последовательности, например, в четные и нечетные дни, между двумя или более платформами. Таким образом, если между двумя платформами каждая из двух платформ может независимо обслуживать всю станцию обслуживания и объем трафика в чередующиеся дни, а не разделять объем трафика для назначения двум платформам для отдельного одновременного обслуживания. Неограничивающий пример логики ретрансляции для достижения такой схемы изложен ниже:

```

IF Zero Balance
THEN BEGIN
    IF even(GetDate.Day) // является ли текущий день четным (MOD 2 = 0)
    THEN CONNECT XXXB // где XXX – это маршрут Первой платформы
    ELSE CONNECT YYYB // где YYY – это маршрут Второй платформы
END
ELSE CONTINUE

```

[00176] Маршрут YYY может разрешать второй платформе обслуживать станцию по нечетным дням в вышеприведенном примере. Посредством такой схемы коммутации попеременного соединения согласование CDR обратного вызова для каждой платформы может быть вычислено на индивидуально помеченных наборах CDR (например, XXXB и YYYB).

[00177] В вариантах выполнения схемы коммутации попеременного соединения система 800 может быть сконфигурирована балансировать нагрузку этим образом во временной области для распределения трафика между по меньшей мере двумя платформами, чтобы размещать множество платформ на одном триггере событий. Система 800 может быть дополнительно сконфигурирована размещать множество платформ и распределять трафик между ними на основе высокой частоты (например, периодические изменения переключения) вычислением, например, временных последовательностей четных/нечетных дней вплоть до микро/наносекундного или другого уровня, чтобы быть гибкой и масштабируемой. Система 800 может, таким образом, выполнять такие определения распределений за рамки бинарного представления, например, используя временную последовательность четных/нечетных дней до десятой доли или меньшего значения времени на основе определения коммутационной матрицы.

[00178] Такая динамическая коммутация также может быть использована в других применениях, таких как распределение сетевых пакетов по множеству каналов связи во временной последовательности микро/наносекундных тактов. Например, на основе количества каналов связи, например, 10 каналов связи, система 800 может осуществлять маршрутизацию по последней цифре микро/наносекунды на выбранную платформу. На основе другого количества каналов связи, например, 100 каналов связи, система 800 может осуществлять маршрутизацию по двум последним цифрам микро/наносекунд на выбранную платформу. Такая динамическая коммутация в основанной на времени

последовательности также может быть применена к каналам передачи данных в наноинтегральных схемах для параллельной обработки.

[00179] В одном варианте выполнения Логика услуги INITDP для Вызывающих абонентов с нулевой оплатой может включать в себя вычислительные этапы для попеременной коммутации между множеством платформ (например, сервисными узлами, размещаемыми различными поставщиками) подачей программирующей команды MSC CONNECT (соединять) вызов по различным маршрутам. В одном варианте выполнения эта программная маршрутизация основана на временном параметре, как показано на ФИГ. 9А и 9В, описываемых ниже. В другом варианте выполнения программная маршрутизация может быть основана на выборе вызывающим абонентом из множества опций услуги. В еще другом варианте выполнения, более подробно обсуждаемом ниже, автоматическая маршрутизация может быть основана на выборе пользователем промежуточного вызова (МС) из интерактивных опций, представленных пользователю при инициировании вызова.

[00180] ФИГ. 9А изображает автоматическую маршрутизацию на основе временного параметра посредством схемы коммутации попеременного соединения низкой частоты, которая основана на времени с точки зрения дневных последовательностей, для использования с системой 800 с ФИГ. 8. ФИГ. 9А показывает один вариант выполнения варианта выполнения бинарной схемы коммутации попеременного соединения, сконфигурированной осуществлять коммутацию трафика между двумя узлами и которая может быть дополнительно сконфигурирована определять префикс маршрутизации вызова в качестве канала вызова через сеть, как описано в настоящем документе, на основе того, является ли текущий день нечетной или четной числовой датой. Таким образом, схема коммутации попеременного соединения с ФИГ. 9А представляет условный оператор, альтернативный тому, что описан на вышеприведенной ФИГ. 6А.

[00181] В одном варианте выполнения, когда запрашивается Предоплатный вызов, MSC/gsmSSF вводит O-BSCM. При обнаружении INITDP (DP2), MSC/gsmSSF запрашивает управление вызовом у обслуживающей gsmSCF-X (640) с помощью SK-1, чтобы активировать Программный экземпляр предоплатной логики услуги SLPI-1, которая выполняет условный оператор логики услуги попеременного соединения 900, дающей команду MSC, как описано ниже.

[00182] В элементе последовательности операций 901 gsmSCF выполняет проверку кредита для вызывающего абонента А. Если счет, связанный с

вызывающим абонентом А, набирающим адрес пользователя В, имеет недостаточный баланс или кредит для завершения вызова, то в элементе последовательности операций 902 программа вводит и начинает блок кода. В элементе последовательности операций 903 логика услуги определяет, является ли текущий день четным числом, например, оценкой выражения (день, деленный по модулю 2 = 0). Если это выражение выдает ответ TRUE (истина), то текущий день является Четным. Следует понимать, что могут быть использованы различные логические выражения для обеспечения аналогичного результата.

[00183] Выражение в элементе последовательности операций 903 будет логически возвращать TRUE, если текущий день в объекте даты, возвращаемый посредством GetDate или аналогичной функцией, численно EVEN (четный), в противном случае, оно возвращает FALSE (ложь) (ODD (нечетный)). Например, буквенная Дата может быть представлена в формате YYYYMMDD, где YYYY представляет собой год, MM представляет собой месяц, а DD представляет собой день.

[00184] Раскрытый способ коммутации попеременного соединения может оценивать выражение для объекта полной даты, как описано выше, включением года, месяца и дня, оценивать выражение по числовому эквиваленту, или альтернативно просто оценивать выражение по компоненту дня изолированно. В качестве неограничивающего примера, 18 августа 2020 года будет возвращать TRUE, поскольку «18» является четным номером дня.

[00185] В элементе последовательности операций 904 четный день приводит к тому, что gsmSCF дает команду MSC/gsmSSF CONNECT (соединять) вызов по измененному адресу пользователя В, включающему в себя префикс XXX маршрутизации, идентифицирующий маршрут к сервисному узлу X. Если выражение на этапе последовательности операций 903 возвращает FALSE, то текущий день имеет Нечетный номер. В элементе последовательности операций 905 нечетный день приводит к тому, что gsmSCF дает команду MSC/gsmSSF CONNECT (соединять) вызов по измененному адресу пользователя В, включающему в себя префикс маршрутизации YYY, идентифицирующий маршрут к сервисному узлу Y. Это заканчивает блок кода с помощью команды End (конец) в элементе последовательности операций 906. Если вызывающий абонент имеет достаточный кредит, то элемент последовательности операций 907 выполняет подачей инструкции MSC/gsmSSF CONTINUE (продолжать) вызов, как набрано, без изменения адресных сигналов В.

[00186] ФИГ. 9В изображает другой вариант выполнения автоматической маршрутизации на основе временного параметра посредством схемы коммутации попеременного соединения высокой частоты, которая основана на времени в микросекундах, для использования с системой 800 с ФИГ. 8. Для более высокочастотных периодических изменений коммутации раскрытая схема коммутации попеременного соединения может использовать более точные временные параметры, чем последовательность на основе последовательности дневных временных параметров с ФИГ. 9А, включая без ограничения схему на основе секунд вплоть до текущей миллисекунды (в 10^{-3} секунд), микросекунды (в 10^{-6} секунд) и наносекунды (в 10^{-9} секунд). Более подробное описание этой высокочастотной коммутации попеременного соединения описано ниже со ссылкой на ФИГ. 9В, которая излагает условный оператор логики услуги попеременного соединения 920, дающей команду MSC.

[00187] В элементе последовательности операций 921 gsmSCF выполняет проверку кредита для вызывающего абонента А. Если счет, связанный с вызывающим абонентом А, набирающим адрес пользователя В, имеет недостаточный баланс или кредит для завершения вызова, то в элементе последовательности операций 922 программа вводит и начинает блок кода. В элементе последовательности операций 923 логика услуги определяет, является ли текущая микросекунда, например, четным числом, оценкой выражения (микросекунда, деленная по модулю 2 = 0). Если это выражение выдает ответ TRUE, то текущая микросекунда является EVEN (четной). Следует понимать, что могут быть использованы различные логические выражения для обеспечения аналогичного результата.

[00188] Выражение в элементе последовательности операций 923 может возвращать ответ TRUE, если текущая микросекунда в объекте даты-времени, возвращаемая посредством GetDateTime или аналогичной функции, численно EVEN (четная), в противном случае, оно возвращает FALSE (нечетная)). Например, объект DateTime (дата-время) может быть представлен в следующем формате: YYYYMMDDHHMMSSMMMSSNNN, где YYYY представляет собой год, MM представляет собой месяц, DD представляет собой день, HH представляет собой час, MM представляет собой минуту, SS представляет собой секунду, MMM представляют собой миллисекунды, SSS представляют собой микросекунды, и NNN представляют собой наносекунды. В качестве неограничивающего примера, 20200818103019601230111, деленное по модулю 2, вернет ответ FALSE,

поскольку это нечетное число. Аналогично, микросекунды в приведенном выше примере 230, деленное по модулю 2, вернет ответ TRUE, поскольку это четное число. Раскрытая схема коммутации попеременного соединения с ФИГ. 9В может оценивать выражение по полному объекту даты-времени, до требуемой точки точности, например, до микросекунды, либо включением даты и предшествующих компонентов времени, или по числовому эквиваленту. Альтернативно, выражение можно просто оценивать, используя только один микросекундный компонент.

[00189] В элементе последовательности операций 924 четная микросекунда приводит к тому, что gsmSCF дает команду MSC/gsmSSF CONNECT (соединять) вызов по измененному адресу пользователя В, включающему в себя префикс маршрутизации XXX, идентифицирующий маршрут к сервисному узлу X. Если выражение в элементе последовательности операций 923 возвращает FALSE, то текущая микросекунда имеет ODD (нечетный) номер. В элементе последовательности операций 925 нечетный день приводит к тому, что gsmSCF дает команду MSC/gsmSSF CONNECT (соединять) вызов по измененному адресу пользователя В, включающему в себя префикс маршрутизации YYY, идентифицирующий маршрут к сервисному узлу Y. Это заканчивает блок кода командой End в элементе последовательности операций 926. Если вызывающий абонент имеет достаточный кредит, то элемент последовательности операций 927 выполняет подачей инструкции MSC/gsmSSF CONTINUE (продолжать) вызов, как набрано, без изменения адресных сигналов В.

[00190] В одном варианте выполнения автоматическая маршрутизация по фактору времени Т (например, где Т может быть, без ограничения, текущим днем, текущим часом, текущей миллисекундой, текущей микросекундой, текущей наносекундой или другим подходящим временным элементом) среди N сетевых сервисных узлов, где каждый узел имеет префикс маршрутизации Р, хранящийся в массиве А, с начальным индексом ноль, может быть вычислена с помощью выражения $P = A [T \bmod N]$. Это выражение сконфигурировано распределять трафик, например, между тремя узлами в наносекундном интервале следующим образом. Например, трафик распределяется на 1-й узел А[0] по наносекундам = 0,3,6,9... (деление по модулю 3 = 0), на 2-й узел А[1] по наносекундам = 1,4,7,10... (деление по модулю 3 = 1), и на 3-й узел А[2] по наносекундам = 2,5,8,11... (деление по модулю 3 = 2).

[00191] В еще другом варианте выполнения автоматическая маршрутизация системы 800 посредством компонента коммутации 812 может

быть основана на выборе пользователем Промежуточного вызова (MC) из интерактивных опций, представленных для пользователя при инициации вызова. В некоторых вариантах выполнения схема попеременного соединения, запускаемая по времени, может быть применена одновременно со схемой попеременного соединения, запускаемой пользовательским выбором, которая ниже описана более подробно. Пользовательский выбор опции услуги может использовать схему попеременной коммутации на основе времени с ФИГ. 9А или 9В для разделения по множеству сервисных платформ, связанных с опцией услуги. Например, выбор финансовых услуг в качестве опции услуги может заставлять механизм коммутации попеременного соединения дополнительно использовать низкочастотную опцию, основанную на времени, с ФИГ. 9А, или высокочастотную опцию, основанную на времени, с ФИГ. 9В, чтобы одинаковыми или другими порциями разделять трафик по множеству платформ Fintech.

[00192] В одном варианте выполнения MC, основанном на такой схеме попеременного соединения, запускаемой пользовательским выбором, использующей выбор MC, логика услуги попеременного переключения соединения может запускаться выбором услуги вызывающим абонентом в ответ на gsmSCF, использующую gsmSRF (Функцию специализированных ресурсов) для ретранслирования сервисного уведомления, такого как “Нажмите звездочку для услуг”, или представления меню со множеством опций услуги вызывающему абоненту. Такое меню промежуточного вызова может быть представлено до проведения проверки кредита в элементе последовательности операций 901, чтобы обеспечивать вызывающим абонентам системные специфичные для оператора услуги (OSS). Альтернативно, меню промежуточного вызова может быть представлено при определении того, что вызывающий абонент имеет недостаточный кредит для завершения вызова, в элементе последовательности операций 901 в пределах блока услуги, начинающегося в элементе последовательности операций 902. В последнем варианте выполнения OSS может быть приспособлена для вызывающих абонентов с низким или нулевым балансом.

[00193] Таким образом, gsmSRF обеспечивает внутриполосное взаимодействие вызывающего абонента с Интеллектуальной сетью для управления ранней установкой вызова, выбором услуги, маршрутизацией и перенаправлением, организованным gsmSCF, которая дает указание gsmSRF воспроизводить уведомления и собирать цифры или голосовые команды для

выбора услуг. Чередование этой расширенной логики услуги промежуточного вызова, как описано, во время фазы вызова INITDP бесшовно внедряет OSS в поток массового набора.

[00194] Такая выбираемая пользователем и запускаемая пользователем процедура управления вызовом затем может разрешать gsmSCF определять, какой префикс маршрутизации применять к вызову, чтобы CONNECT (соединять) по измененному адресу В, включающему в себя определенный префикс маршрутизации, и тем самым повторно осуществлять маршрутизацию вызова к обслуживающей службу платформе. В качестве неограничивающего примера, после уведомления вызывающему абоненту с низким или нулевым балансом “Нажмите звездочку для аванс-кредита” и после приема сигнала со звездочкой DTMF с телефона вызывающего абонента, gsmSCF может отдавать команду MSC/gsmSSF соединять вызов с XXXB, где XXX представляет собой префикс маршрутизации для Платформы управления аванс-кредитом.

[00195] На ФИГ. 10 более подробно изображен вариант выполнения коммутации CONNECT (соединять) промежуточного вызова, запускаемой пользователем. В элементе последовательности операций 1000 предоплатный пользователь А набирает пользователя В. Предоплатный пользователь приведен в качестве неограничивающего примера. При приеме запроса установки вызова MSC/gsmSSF может вводить O-BSCM. При обнаружении INITDP (DP2), MSC/gsmSSF может запрашивать управление вызовом у обслуживающей gsmSCF-X (640) с помощью SK-1. Это может активировать Программный экземпляр предоплатной логики услуги SLPI-1, который в этом варианте выполнения включает дополнительную логику услуги, как изображено на ФИГ. 9А, которая в этом варианте выполнения может быть дополнительно изменена следующим образом:

[00196] В элементе последовательности операций 1001 gsmSCF выполняет проверку кредита для вызывающего абонента А. Путем неограничивающего примера, если счет, связанный с вызывающим абонентом А, набирающим адрес пользователя В, имеет недостаточный баланс или кредит для завершения вызова, то в элементе последовательности операций 1002 gsmSCF дает инструкции gsmSRF уведомлять об опциях услуги (например, опция услуги X или Y) вызывающего абонента и собирать любые цифры или голосовые команды в качестве ответа выбора.

[00197] В элементе последовательности операций 1003 gsmSCF ожидает

указанный выбор вызывающего абонента. Если вызывающий абонент имеет достаточный кредит для завершения вызова, то gsmSCF в элементе последовательности операций 1012 дает команду MSC/gsmSSF CONTINUE (продолжать) вызов в направлении конечного адресата В в элементе последовательности операций 1013. В элементе последовательности операций 1004, при отсутствии каких-либо входных данных выбора от вызывающего абонента в течение заданного времени, gsmSCF может выбирать префикс маршрутизации ZZZ по умолчанию для вызова и в элементе последовательности операций 1014 gsmSCF дает команду MSC/gsmSSF CONNECT (соединять) вызов по уже измененным сигналам адреса В, включающим в себя префикс маршрутизации по умолчанию, такой как ZZZB.

[00198] В элементе последовательности операций 1005, если gsmSCF принимает ввод выбора вызывающего абонента в пределах заданного окна времени ожидания выбора, а опция выбора услуги представляет собой X, то в элементе последовательности операций 1006 gsmSCF может изменять сигналы адреса В, чтобы вносить префикс маршрутизации XXX, связанный с выбором услуги X, и может давать команду MSC/gsmSSF CONNECT (соединять) вызов с адресатом XXXB.

[00199] В элементе последовательности операций 1015, если gsmSCF принимает ввод выбора вызывающего абонента в пределах заданного окна времени ожидания выбора, а опция выбора услуги представляет собой Y, то в элементе последовательности операций 1016 gsmSCF может изменять сигналы адреса В, чтобы вносить префикс YYY маршрутизации, связанный с выбором услуги Y, и может давать команду MSC/gsmSSF CONNECT (соединять) вызов с адресатом YYYB.

[00200] При приеме команды CONNECT (соединять) с измененным адресом В, MSC/gsmSSF может выполнять поиск маршрутизации по заданному префиксу (например, XXX, YYY или ZZZ) и осуществлять маршрутизацию вызова по назначенному транку на соответствующую сервисную платформу. В одном неограничивающем примере услуги промежуточного вызова вызывающим абонентам разрешается делать бесплатные вызовы ограниченной длительности в ответ, например, на прослушивание коротких рекламных объявлений третьей стороны, прохождение опроса общественного времени или прослушивание уведомлений службы общественной информации в некоторых вариантах выполнения. Например, MVNO (Оператор мобильной виртуальной сети)

приобретает оптом эфирное время у хост-оператора, который уведомляет об услуге бесплатного вызова промежуточного вызова в соответствии с раскрытыми способами. MVNO продает рекламные объявления третьим сторонам или проводит опросы общественного мнения, которые он воспроизводит захваченным вызывающим абонентам, которым в ответ разрешается воспользоваться бесплатными вызовами ограниченной длительности. Эта услуга бесплатного вызова описана в варианте выполнения, ниже описываемом более подробно со ссылкой на ФИГ. 11.

[00201] На ФИГ. 11 в элементе последовательности операций 1100 Предоплатный пользователь А набирает пользователя В. Предоплатный используется в качестве неограничивающего примера. После приема запрошенного вызова MSC/gsmSSF может вводить O-BSCM. После обнаружения INITDP (DP2), MSC/gsmSSF запрашивает управление вызовом у обслуживающей gsmSCF-X (640) с помощью SK-1 в элементе последовательности операций 1101. Это может активировать Программный экземпляр предоплатной логики услуги SLPI-1, который выполняет следующую раскрытую Логику услуги:

[00202] В элементе последовательности операций 1102 gsmSCF дает инструкцию gsmSRF воспроизводить уведомление вызывающему абоненту, например, “Нажмите * для бесплатного вызова”, а в элементе последовательности операций 1103 ожидает ввода от вызывающего абонента, собранного gsmSRF. Этот ввод может быть собран с помощью DTMF, голосовой команды и тому подобного. Если вызывающем абонентом не выбрана звездочка (или другой соответствующий ввод), то gsmSCF в элементе последовательности операций 1114 может выполнять проверку кредита и обслуживать вызов в соответствии с вышеприведенными ФИГ. 1А и 2, например.

[00203] В элементе последовательности операций 1104, если был принят выбор клавиши *, то gsmSCF в элементе последовательности операций 1105 может отдавать команду MSC/gsmSSF CONNECT (соединять) вызов по измененному адресу В, включающему в себя префикс маршрутизации XXX, в качестве неограничивающего примера, для телефонной платформы MVNO, спонсируемой рекламными объявлениями. После приема команды CONNECT с измененным адресом В, MSC/gsmSSF может выполнять цифровой анализ и поиск маршрутизации по заданному префикса XXX и осуществлять маршрутизацию вызова по назначенному транку на соответствующую сервисную платформу MVNO. В качестве неограничивающего примера, в варианте выполнения MVNO,

размещаемого в Интернет-облаке, этот запрос на вызов маршрутизируется через хост-оператора GMSC/SBC, который может быть использован для преобразования ISUP в подачу сигнала SIP, как описано ранее.

[00204] В элементе последовательности операций 1106 платформа MVNO может отвечать на вызов (переходя в OFF HOOK) и воспроизводить рекламные аудио-объявления захваченному вызывающему абоненту. Эта аудио-сессия может быть интерактивной, требующей дополнительный ввод от вызывающего абонента. В одном варианте выполнения это рекламное объявление может быть направлено на вызывающего абонента, использующего MSISDN стороны А, полученное в запросе установки вызова. Продолжая с этим вариантом выполнения, MVNO, в дополнение к воспроизведению рекламного аудио-объявления, может также посылать интернет-ссылку стороне А, например, для будущего и/или дальнейшего просмотра. Такая прикрепленная ссылка может включать в себя, путем неограничивающего примера, специальные предложения от рекламодателя вызывающему абоненту.

[00205] В элементе последовательности операций 1107 после завершения воспроизведения рекламного объявления MVNO может затем переходить к продолжению исходного запроса на вызов посредством соединения, например, сторон А и В. В одном варианте выполнения платформа MVNO может устанавливать вторую ветвь вызова для стороны В, с Идентификатором линии вызывающего абонента стороны А, а затем соединять вызовы сторон А и В. В одном таком варианте выполнения бесплатного вызова MVNO предлагает вызов с ограниченной длительностью, например, односторонний или пятиминутный вызов (в качестве неограничивающего примера), в зависимости от дохода, который MVNO получает от рекламодателя. Необязательно, при максимальной длительности вызова минус Т секунд MVNO может воспроизводить тональный сигнал заблаговременного предупреждения во время вызова, сигнализирующий, что вызов близок к завершению. При достижении максимальной длительности вызова, разрешенной для вызова, MVNO отсоединяет вызов. В одном варианте выполнения MVNO может предоставлять дополнительные рекламные объявления обеим сторонам А и В при соединенном вызове, а затем разрешать продолжать вызов в течение другой заданной длительности. После завершения вызова завершенный вызов может создавать CDR с пометкой XXXB на хост-операторе Иницирующего MSC, который затем может быть проверен для вычисления Используемых минут (Minutes of Use) для MVNO, которые, как правило,

рассчитывают по оптовым расценкам. Хотя этот вариант выполнения описывает MVNO, обеспечивающий бесплатный вызов, спонсируемый рекламным объявлением, хост-оператор может сам обеспечивать такую услугу непосредственно, используя раскрытую логику услуги интеллектуального управления INITDP.

[00206] В одном варианте выполнения услуга бесплатной телефонной связи, спонсируемая рекламой, автоматически включается после определения того, что вызывающий абонент имеет недостаточный кредит для завершения вызова. Например, без воспроизведения уведомления и ожидания пользовательского выбора, после определения того, что вызывающий абонент имеет недостаточный кредит, gsmSCF дает команду MSC/gsmSSF CONNECT (соединить) вызов по измененному адресу В, включающему в себя префикс маршрутизации XXX, как раскрыто.

[00207] Схемы коммутации попеременного соединения, описанные в настоящем документе, могут быть основаны на параметре времени, выборе пользователя, AI, или их комбинациях, для эффективной коммутации между двумя или более платформами для обслуживания вызова и продвижения вызова до финального адресата. В одном варианте выполнения платформа может быть использована для осуществления транзакции между адресами сторон А и В, захваченными в запросе на вызов. Например, при выборе подходящей опции промежуточного вызова обслуживающая платформа может разрешать вызывающему абоненту А передавать эфирное время или денежные средства, либо посредством выбора меню, либо через прямой ввод, используя сигналы DTMF, стороне В без завершения вызова на устройство адресата В, причем платформа промежуточного вызова тем самым доставляет то, что может быть названо бесплатными услугами звонка одноранговой сети. Таким образом, конечным адресатом может быть вызываемая сторона В (например, второе пользовательское мобильное устройство 308, 338 пользователя В) или другой адресат, такой как поставщик услуг. В различных вариантах выполнения поставщик услуг может быть промежуточным адресатом, например, на основе выбора пользователя, перед прибытием к финальному адресату, такому как вызываемая сторона В. При основывании на параметре выбора пользователя IVR может быть использован при инициировании для представления опций вызывающей стороне А (на первом пользовательском мобильном устройстве 300, 330 пользователя А), которая может приостанавливать вызов и перенаправлять

вызов на основе выбранной опции по соответствующий платформе в качестве выбранного сервисного узла. Таким образом, пункт управления услугами выполнен с возможностью чередовать и соединять специфичные для оператора услуги. Такие услуги могут быть представлены вызывающим абонентам в потоке наборов при инициировании так, что вызов может непосредственно управлять определением Интеллектуальной сетью касательно того как автоматически осуществлять маршрутизацию вызова и по какой выбранной платформе из множества опций платформ. Система 800 может быть выполнена с возможностью представлять выбор специфичной для оператора, иницирующего МС, услуги из множества опций услуги и/или уведомлений. Система может быть дополнительно выполнена с возможностью ретранслировать информацию или уведомления пользователю вызывающей стороны, например, рекламных объявлений, объявлений службы общественной информации, интерактивных опросов и т.д.

[00208] В таком варианте выполнения МС, ретранслирующей такую информацию, в модели оптового MVNO объект X может приобретать минуты у хост-оператора и представлять опцию “Нажмите [код], чтобы соединить ваш вызов БЕСПЛАТНО” на службу оператора в ответ на вызов. Кодом может быть, например, символ-звездочка * или другой код. Когда пользователь иницирует вызов, пользователю А, в качестве вызывающей стороны, может быть представлена опция и нажимать код для продолжения с бесплатным вызовом. Затем gsmSCF может подавать команду соединять для соединения вызова с ХХХВ. Затем система может ретранслировать выбранную или заданную информацию, или спонсору, например, компания X, затем может быть разрешено посредством системы 800 ретранслировать информацию захваченному пользователю А, а затем пользователь А может быть соединен с пользователем В без оплаты или по сниженной стоимости. Затем спонсор может рассчитываться за используемые минуты, связанные с вызовом или вызовами, например, по оптовым расценкам, с оператором. Система 800 выполнена с возможностью разрешать платформе виртуального оператора непосредственно привязываться к массовому потоку наборов, чтобы предлагать в масштабе жизнеспособную и спонсируемую телекоммуникационную платформу, которая доступна пользователю по сниженному тарифу или стоимости, но все же остается коммерчески привлекательной для оператора.

[00209] Такие варианты выполнения МС могут обеспечивать широкое разнообразие товаров и опций услуги, которые в общем коммерчески

рекламируются через другие средства массовой информации, включающие в себя, но не ограничиваясь ими, Fintech, страхование, услуги транзакций и тому подобное. В качестве примера, а не ограничения, вызов от пользователя А к пользователю В может быть использован для соединения с опцией услуги для передачи денежных средств. Пользователь А может вызывать пользователя В, как описано в настоящем документе. В одном варианте выполнения до или после определения того, имеет ли пользователь А достаточный кредит для завершения вызова, опция услуги может быть представлена промежуточным вызовом при инициировании вызова. В другом варианте выполнения, в котором определение относительно достаточности кредита не выполняется в отношении вызова, опция услуги все еще может быть представлена промежуточным вызовом при инициировании вызова. Опция услуги может быть опцией передачи эфирного времени, например, посредством выбора кода, связанного с опцией услуги, который может быть, например, *1. После выбора кода, связанного с опцией услуги, пользователь А может быть направлен на осуществление этапов для передачи вводимой суммы, например, \$10, пользователю В. Вызов может быть отсоединен в этой точке. В других вариантах выполнения может быть представлена другая опция услуги для продолжения продвижения вызова пользователю В или вызов может быть сконфигурирован автоматически продолжать вызов пользователя В, как описано в настоящем документе.

[00210] Схемы коммутации попеременного соединения на основе параметра времени, выбора пользователя, AI, или их комбинаций могут заставлять систему 800 осуществлять коммутацию в точке управления услугами (SCP) между по меньшей мере двумя платформами для обслуживания вызова и продвижения вызова к финальному адресату. Финальный адресат может быть конечным адресатом, связанным с переключенной платформой, вторым пользовательским мобильным устройством 308, 338 пользователя В, в качестве вызываемой стороны, или еще одним адресатом.

[00211] Следует отметить, что перечисления в настоящем документе компонентов настоящего раскрытия, которые "сконфигурированы" или "запрограммированы" конкретным образом, чтобы осуществлять конкретное свойство, или функционировать конкретным образом, представляют собой структурные перечисления, в отличие от перечислений предполагаемого использования. Более конкретно, ссылки в настоящем документе на метод, которым компоненты "сконфигурированы" или "запрограммированы", означают

существующее физическое состояние компонента и, как таковые, должны восприниматься как определенное перечисление структурных характеристик компонента.

[00212] Следует отметить, что термины "по существу" и "около" могут быть использованы в настоящем документе для представления присущей степени неопределенности, которая может быть отнесена к любому количественному сравнению, значению, измерению или другому представлению. Эти термины также используются в настоящем документе для обозначения степени, которой количественное представление может отличаться от заявленной ссылки, не приводя к изменению основной функции рассматриваемого объекта изобретения.

[00213] Хотя в настоящем документе были проиллюстрированы и описаны конкретные варианты выполнения, следует понимать, что различные другие изменения и модификации могут быть выполнены без отклонения от сути и объема заявленного объекта. Более того, хотя в настоящем документе были описаны различные аспекты заявленного объекта, такие аспекты не обязательно использовать в комбинации. Таким образом, предполагается, что прилагаемая формула изобретения охватывает все такие изменения и модификации, которые находятся в пределах объема заявленного объекта.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Система протокола телефонной связи с нулевой оплатой, содержащая:
один или более процессоров;
невременную память, коммуникативно связанную с одним или более процессором; и

машиночитаемые инструкции, хранящиеся в невременной памяти, которые заставляют систему выполнять по меньшей мере следующее при выполнении одним или более процессором:

принимать от первого пользовательского мобильного устройства, связанного со счетом первого пользователя, сигнал вызова, содержащий запрос на размещение и завершение вызова на мобильный адрес второго пользовательского мобильного устройства;

автоматически изменять мобильный адрес с помощью префикса маршрутизации для создания измененного сигнала вызова, содержащего измененный адрес, включающий в себя префикс маршрутизации, когда счет первого пользователя имеет недостаточный баланс для завершения вызова или не зависит от баланса;

осуществлять маршрутизацию на коммутатор асинхронной подачи сигнала на основе транкового канала связи, связанного с измененным адресом;

преобразовывать измененный сигнал вызова на коммутаторе асинхронной подачи сигнала обратно в сигнал вызова;

доставлять сигнал вызова от коммутатора асинхронной подачи сигнала второму пользовательскому мобильному устройству для завершения вызова; и

автоматически отсоединять вызов от второго пользовательского мобильного устройства немедленно после приема сигнала вызова вторым пользовательским мобильным устройством.

2. Система протокола телефонной связи с нулевой оплатой по п. 1, дополнительно содержащая машиночитаемые инструкции, которые заставляют систему выполнять по меньшей мере следующее при выполнении одним или более процессором:

принимать от первого пользовательского мобильного устройства запрос в Центре мобильной коммутации (MSC) для размещения и завершения вызова на мобильный адрес второго пользовательского мобильного устройства;

выполнять поиск в предварительно сконфигурированной таблице маршрутизации, включающей в себя индикатор транка транкового канала связи, связанный с измененным адресом;

осуществлять маршрутизацию измененного адреса на основе индикатора транка транкового канала связи, связанного с измененным адресом, из предварительно сконфигурированной таблицы маршрутизации;

автоматически осуществлять маршрутизацию измененного сигнала вызова по транковому каналу связи от MSC к Шлюзу MSC (GMSC); и

автоматически осуществлять маршрутизацию измененного сигнала вызова по транковому каналу связи от GMSC до коммутатора асинхронной подачи сигнала.

3. Система протокола телефонной связи с нулевой оплатой по п. 1, в которой машиночитаемые инструкции дополнительно заставляют систему выполнять по меньшей мере следующее при выполнении одним или более процессором:

отсоединять вызов с первого пользовательского мобильного устройства коммутатором асинхронной подачи сигнала, когда счет первого пользователя имеет недостаточный баланс для завершения вызова, одновременно с маршрутизацией сигнала вызова на второе пользовательское мобильное устройство;

отслеживать вызов между первым пользовательским мобильным устройством, коммутатором асинхронной подачи сигнала и вторым пользовательским мобильным устройством с помощью множества кодов записи данных о вызове, связанных с вызовом в течение периода времени; и

взимать плату со счета второго пользователя второго пользовательского мобильного устройства на основе множества кодов записи данных о вызове, связанных с вызовом, после обратного вызова со второго пользовательского мобильного устройства на первое пользовательское мобильное устройство в пределах периода времени.

4. Система по п. 1, в которой машиночитаемые инструкции дополнительно заставляют систему выполнять по меньшей мере следующее при выполнении одним или более процессором:

доставлять сигнал вызова с коммутатора асинхронной подачи сигнала второму пользовательскому мобильному устройству вместе с доставкой идентификации, сконфигурированной идентифицировать первое

пользовательское мобильное устройство, разрешения звонка и ограничения на ответ; и

автоматически отсоединять вызов от второго пользовательского мобильного устройства на основе приема вторым пользовательским мобильным устройством доставки идентификации, разрешения звонка и ограничения на ответ.

5. Система по п. 4, в которой машиночитаемые инструкции дополнительно заставляют систему выполнять по меньшей мере следующее при выполнении одним или более процессором:

автоматически изменять мобильный адрес с помощью префикса маршрутизации, включающего в себя символ-звездочку, для создания измененного сигнала вызова, содержащего измененный адрес, включающий в себя символ-звездочку в качестве префикса маршрутизации, когда счет первого пользователя имеет недостаточный баланс для завершения вызова.

6. Система протокола телефонной связи с нулевой оплатой по п. 1, в которой:

счет первого пользователя связан с зависимой от баланса картой модуля идентификации абонента (SIM) и независимой от баланса SIM-картой;

зависимая от баланса SIM-карта выполнена с возможностью включать в себя баланс для размещения и завершения вызова и взимать плату посредством зависимого от баланса ключа услуги, активирующего зависимую от баланса логику, когда счет первого пользователя имеет достаточный баланс для завершения вызова; и

независимая от баланса SIM-карта выполнена с возможностью размещать и завершать вызов без взимания платы посредством независимого от баланса ключа услуги, активирующего бесплатную логику, отдельную от зависимой от баланса логики, когда счет первого пользователя имеет недостаточный баланс для завершения вызова.

7. Система протокола телефонной связи с нулевой оплатой по п. 1, в которой счет первого пользователя связан с независимой от баланса SIM-картой так, что счет первого пользователя сконфигурирован размещать и завершать вызов посредством независимой от баланса SIM-карты независимо от баланса.

8. Система по п. 7, в которой машиночитаемые инструкции дополнительно заставляют систему выполнять по меньшей мере следующее при выполнении одним или более процессором:

принимать оплату в счете первого пользователя; и
изменять независимую от баланса SIM-карту в зависимую от баланса SIM-карту, имеющую положительный баланс, достаточный для размещения и завершения вызова.

9. Способ осуществления протокола телефонной связи с нулевой оплатой, содержащий:

прием от первого пользовательского мобильного устройства, связанного со счетом первого пользователя, сигнала вызова, содержащего запрос на размещение и завершение вызова на мобильный адрес второго пользовательского мобильного устройства;

автоматическое изменение мобильного адреса с помощью префикса маршрутизации для создания измененного сигнала вызова, содержащего измененный адрес, включающий в себя префикс маршрутизации, когда счет первого пользователя имеет недостаточный баланс для завершения вызова или является независимым от баланса;

осуществление маршрутизации к коммутатору асинхронной подачи сигнала на основе транкового канала связи, связанного с измененным адресом;

преобразование измененного сигнала вызова на коммутаторе асинхронной подачи сигнала обратно в сигнал вызова;

доставку сигнала вызова от коммутатора асинхронной подачи сигнала на второе пользовательское мобильное устройство для завершения вызова; и

автоматическое отсоединение вызова от второго пользовательского мобильного устройства немедленно после приема сигнала вызова вторым пользовательским мобильным устройством.

10. Способ по п. 9, дополнительно содержащий:

прием от первого пользовательского мобильного устройства запроса в Центре мобильной коммутации (MSC) для размещения и завершения вызова на мобильный адрес второго пользовательского мобильного устройства;

осуществление поиска в предварительно сконфигурированной таблице маршрутизации, включающей в себя индикатор транка транкового канала связи, связанный с измененным адресом;

осуществление маршрутизации измененного адреса на основе индикатора транка транкового канала связи, связанного с измененным адресом, из предварительно сконфигурированной таблицы маршрутизации;

автоматическое осуществление маршрутизации измененного сигнала

вызова по транковому каналу связи от MSC к Шлюзу MSC (GMSC); и

автоматическое осуществление маршрутизации измененного сигнала вызова по транковому каналу связи от GMSC до коммутатора асинхронной подачи сигнала.

11. Способ по п. 9, дополнительно содержащий:

отсоединение вызова с первого пользовательского мобильного устройства коммутатором асинхронной подачи сигнала, когда счет первого пользователя имеет недостаточный баланс для завершения вызова, одновременно с маршрутизацией сигнала вызова на второе пользовательское мобильное устройство;

отслеживание вызова между первым пользовательским мобильным устройством, коммутатором асинхронной подачи сигнала и вторым пользовательским мобильным устройством с помощью множества кодов записи данных о вызове, связанных с вызовом в течение периода времени; и

взимание платы со счета второго пользователя второго пользовательского мобильного устройства на основе множества кодов записи данных о вызове, связанных с вызовом, после обратного вызова со второго пользовательского мобильного устройства на первое пользовательское мобильное устройство в пределах периода времени.

12. Способ по п. 9, дополнительно содержащий:

доставку сигнала вызова от коммутатора асинхронной подачи сигнала второму пользовательскому мобильному устройству вместе с доставкой идентификации, сконфигурированной идентифицировать первое пользовательское мобильное устройство, разрешения звонка и ограничения на ответ; и

автоматическое отсоединение вызова от второго пользовательского мобильного устройства на основе приема вторым пользовательским мобильным устройством доставки идентификации, разрешения звонка и ограничения на ответ.

13. Способ по п. 12, дополнительно содержащий:

автоматическое изменение мобильного адреса с помощью префикса маршрутизации, включающего в себя символ-звездочку, для создания измененного сигнала вызова, содержащего измененный адрес, включающий в себя символ-звездочку в качестве префикса маршрутизации, когда счет первого пользователя имеет недостаточный баланс для завершения вызова.

14. Способ по п. 9, в котором:

счет первого пользователя связан с зависимой от баланса картой модуля идентификации абонента (SIM) и независимой от баланса SIM-картой;

зависимая от баланса SIM-карта выполнена с возможностью включать в себя баланс для размещения и завершения вызова и взимать плату посредством зависимого от баланса ключа услуги, активирующего зависимую от баланса логику, когда счет первого пользователя имеет достаточный баланс для завершения вызова; и

независимая от баланса SIM-карта выполнена с возможностью размещать и завершать вызов без взимания платы посредством независимого от баланса ключа услуги, активирующего бесплатную логику, отдельную от зависимой от баланса логики, когда счет первого пользователя имеет недостаточный баланс для завершения вызова.

15. Способ по п. 9, в котором счет первого пользователя связан с независимой от баланса SIM-картой так, что счет первого пользователя сконфигурирован размещать и завершать вызов посредством независимой от баланса SIM-карты независимо от баланса.

16. Способ по п. 15, дополнительно содержащий:

прием оплаты в счете первого пользователя; и

изменение независимой от баланса SIM-карты в зависимую от баланса SIM-карту, имеющую положительный баланс, достаточный для размещения и завершения вызова.

17. Система протокола телефонной связи с нулевой оплатой, содержащая:

один или более процессоров;

невременную память, коммуникативно соединенную с одним или более процессором; и

машиночитаемые инструкции, хранящиеся в невременной памяти, которые заставляют систему выполнять по меньшей мере следующее при выполнении одним или более процессором:

принимать от первого пользовательского мобильного устройства, связанного со счетом первого пользователя, сигнал вызова, содержащий запрос на размещение и завершение вызова на мобильный адрес второго пользовательского мобильного устройства;

автоматически устанавливать временную квоту длительности вызова при начале синхронной тарификации, когда счет первого пользователя

имеет недостаточный баланс для завершения вызова;

доставлять сигнал вызова второму пользовательскому мобильному устройству для завершения вызова; и

автоматически отсоединять вызов от второго пользовательского мобильного устройства, когда временная квота длительности вызова превышена после начала синхронной тарификации.

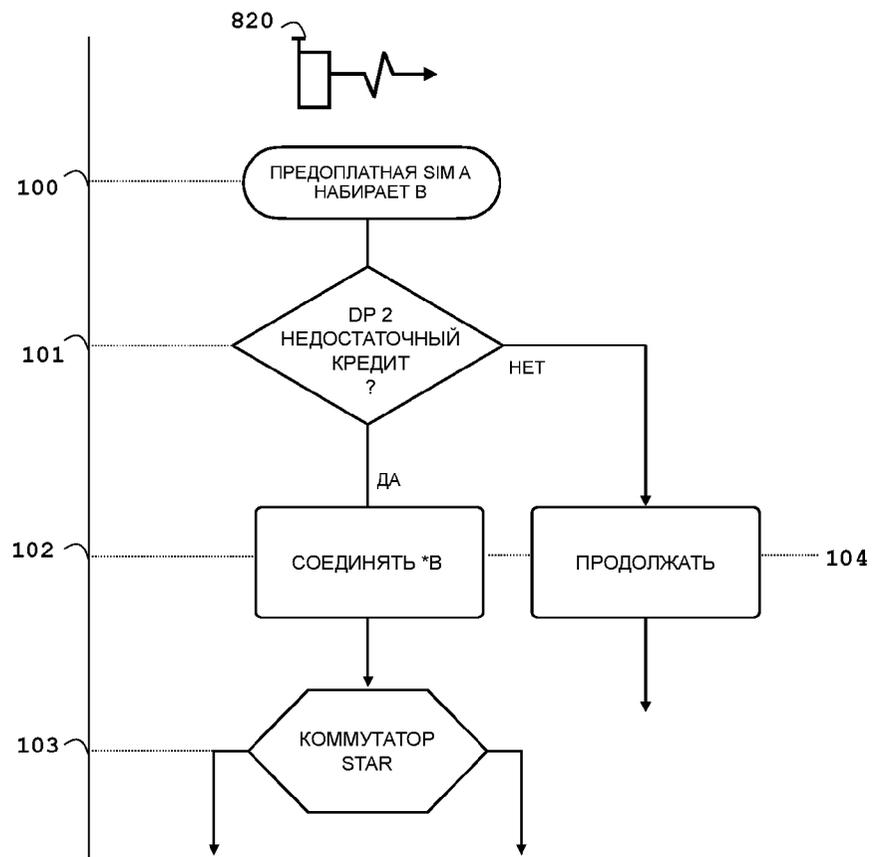
18. Система протокола телефонной связи с нулевой оплатой по п. 17, дополнительно содержащая машиночитаемые инструкции, которые заставляют систему выполнять по меньшей мере следующее при выполнении одним или более процессором:

продолжать размещать вызов, когда счет первого пользователя имеет достаточный баланс для завершения вызова; и

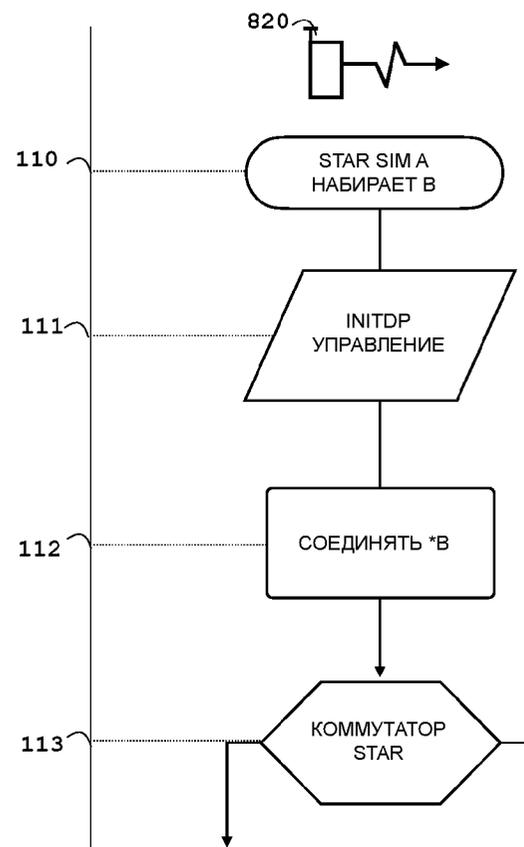
разрешать вызову переходить в разговор после ответа вторым пользовательским мобильным устройством и на основе достаточного баланса.

19. Система протокола телефонной связи с нулевой оплатой по п. 17, в которой счет первого пользователя связан с зависимой от баланса картой модуля идентификации абонента (SIM), выполненной с возможностью включать в себя баланс для размещения и завершения вызова.

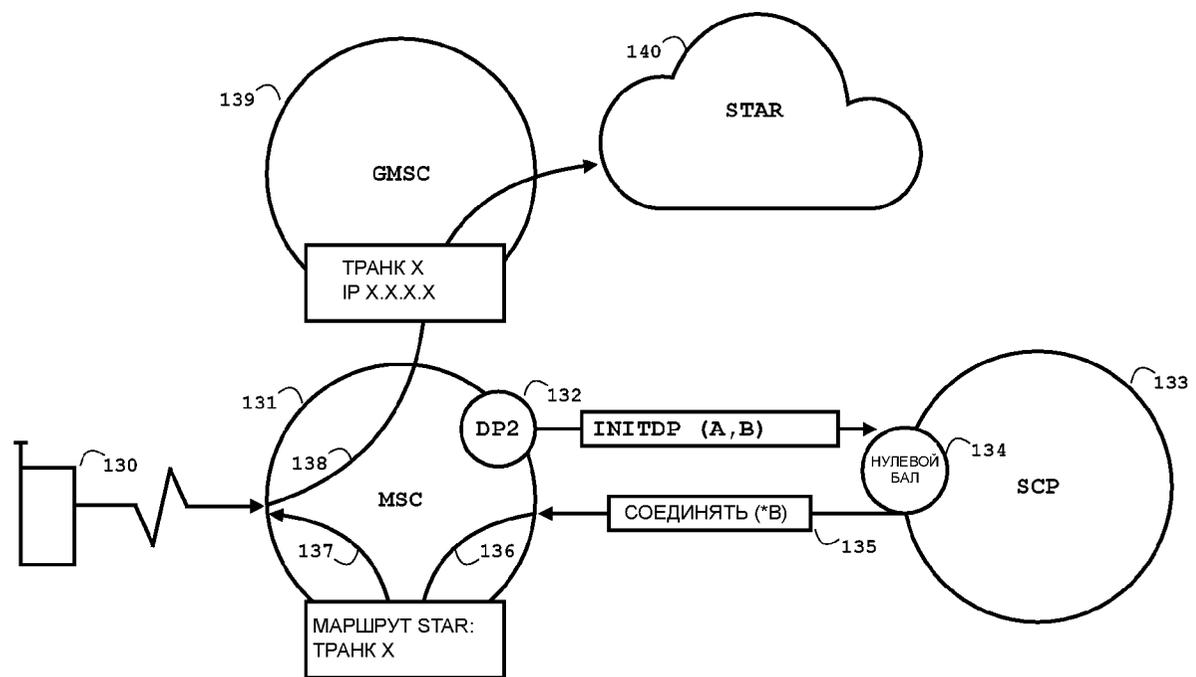
20. Система протокола телефонной связи с нулевой оплатой по п. 17, в которой временная квота длительности вызова составляет от 0 до 1 секунды от начала синхронной тарификации.



ФИГ. 1А

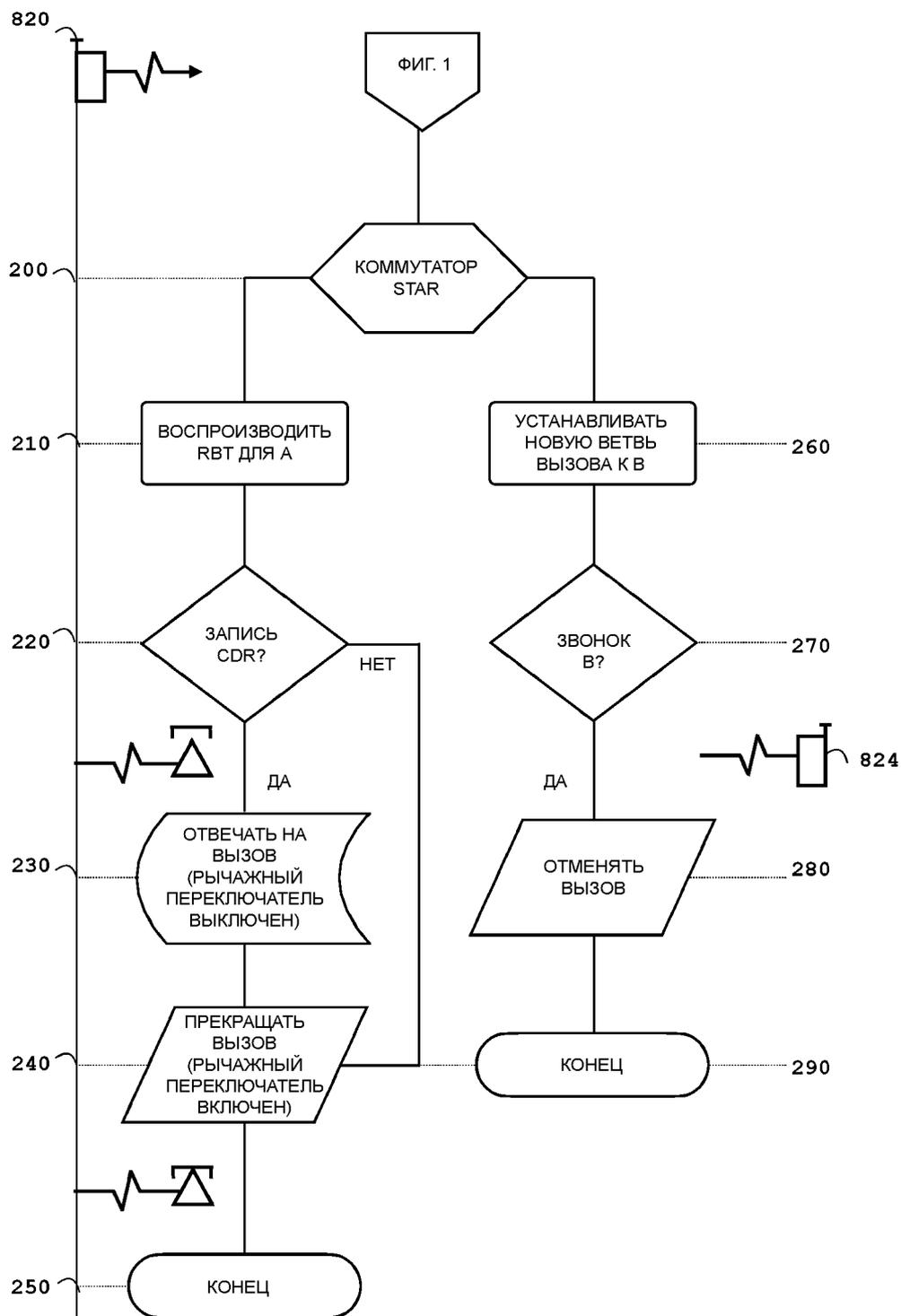


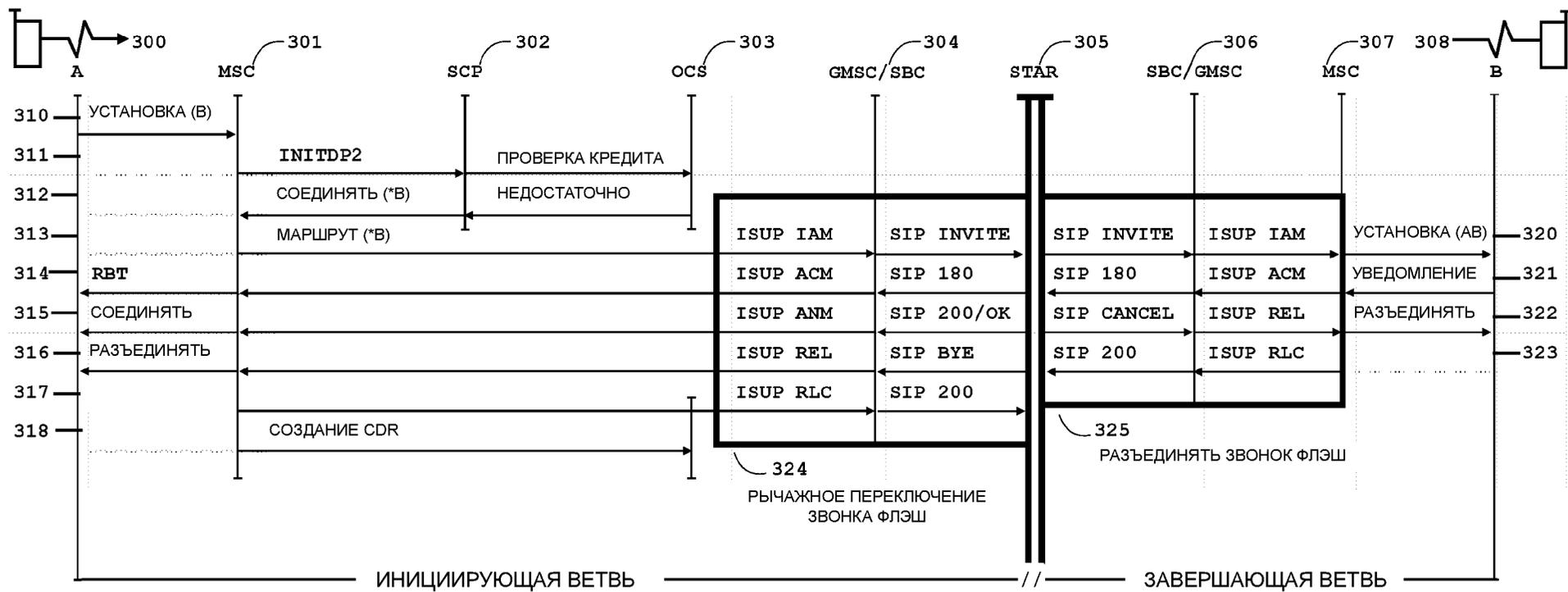
ФИГ. 1В



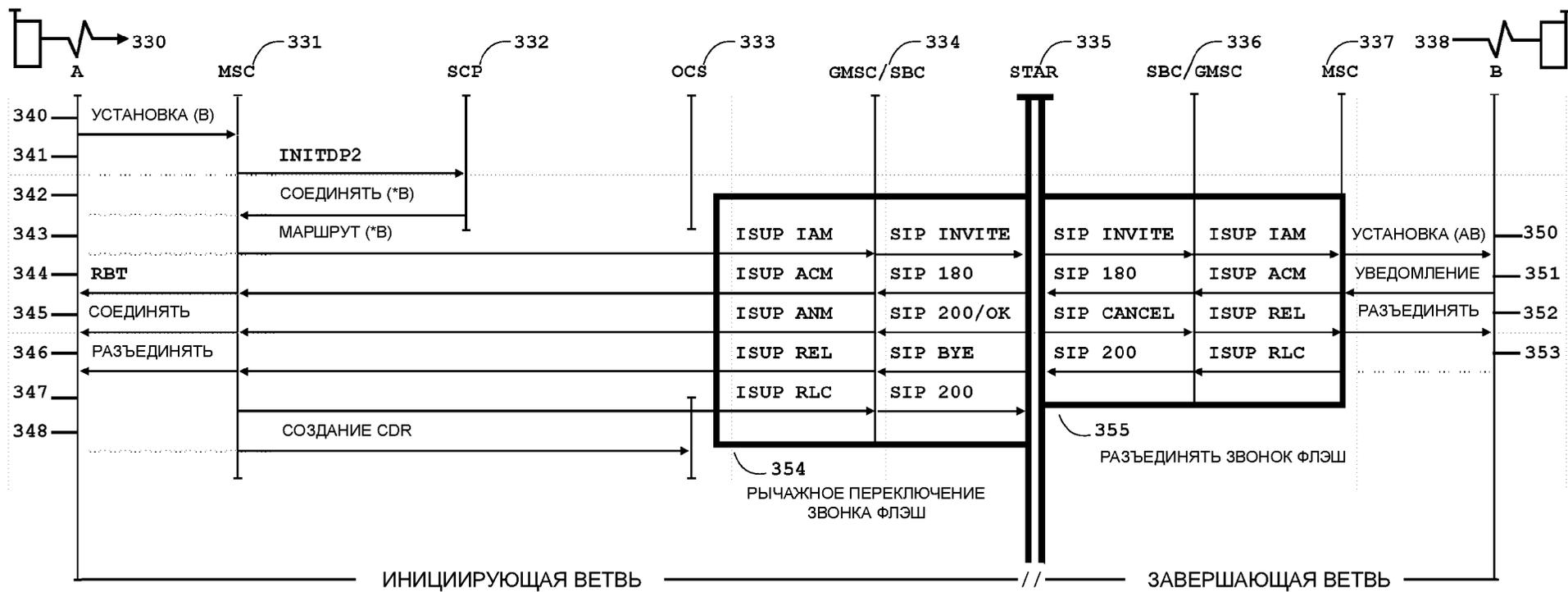
ФИГ. 1С

ФИГ. 2





ФИГ. 3А



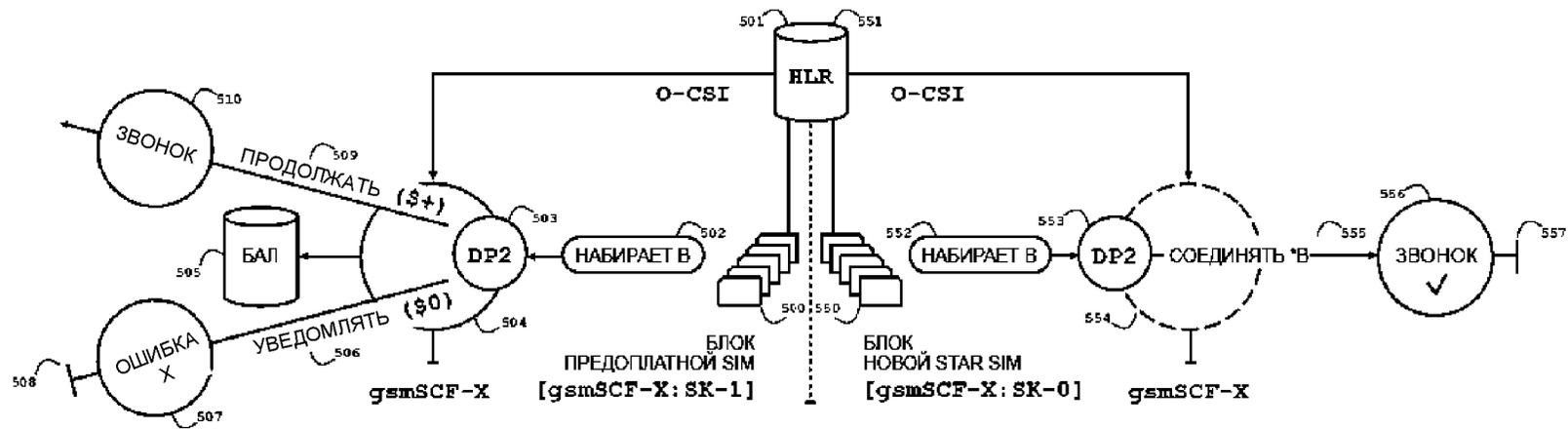
ФИГ. 3В

	400 ОПЕРАТОР	401 ОПЕРАТОР	402 STAR	403 ДЕЛЬТА	404 ПРИМЕЧАНИЯ
<u>405</u>	ISUP IAM (A, *B)	> ВЫХОД	SIP INVITE (A, *B)		
<u>406</u>	ISUP ACM	< ВХОД	SIP 100 TRYING	0мсек	НЕОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ ОТВЕТ
<u>407</u>	ISUP CPG ALERTING	< ВХОД	SIP 180 RINGING	0мсек	НУЛЕВАЯ ЗАДЕРЖКА ПОСЛЕ НАБОРА RBT
<u>408</u>	ISUP ANS	< ВХОД	SIP 200/ОК	1000мсек	НЕОБЯЗАТЕЛЬНАЯ CDR. ЗАБЛОКИРОВАННОГО МЕДИА IP 0.0.0.0
<u>409</u>	ISUP REL	< ВХОД	SIP BYE	100мсек	ПРИМЕР РАЗЪЕДИНЕНИЯ
<u>410</u>	ISUP RLC	> ВЫХОД	SIP 200		

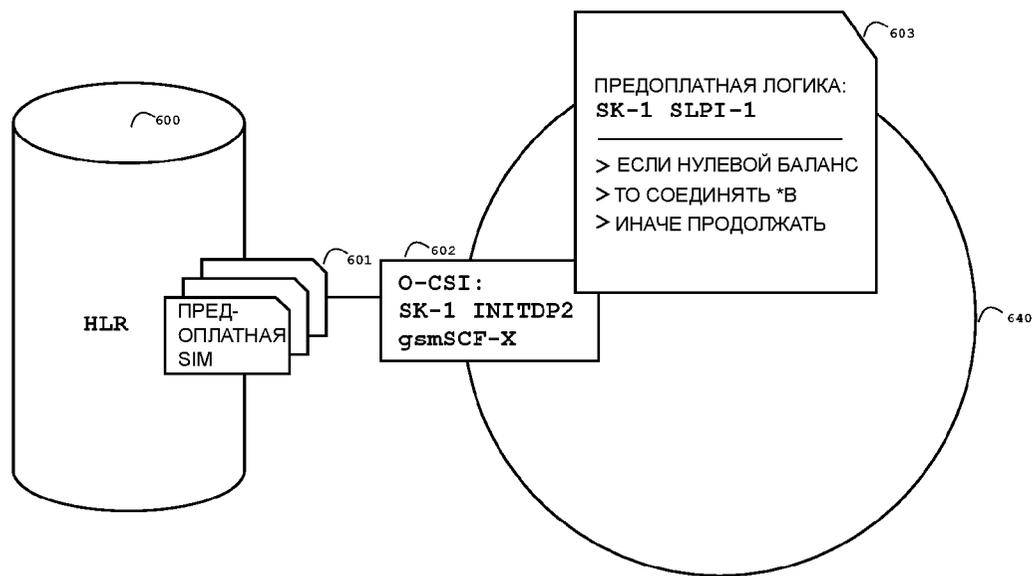
ФИГ. 4А

	440 STAR	441 ОПЕРАТОР	442 ОПЕРАТОР	443 ДЕЛЬТА	444 ПРИМЕЧАНИЯ
<u>445</u>	SIP INVITE (A, B)	> ВХОД	ISUP IAM (A, B)		
<u>446</u>	SIP 100 TRYING	< ВЫХОД	ISUP ACM		
<u>447</u>	SIP 180 RINGING	< ВЫХОД	ISUP CPG ALERTING		
<u>448</u>	SIP CANCEL	> ВХОД	ISUP REL	0мсек	0МСЕК = ФЛЭШ ЗВОНОК (1000МСЕК = ОДИН ЗВОНОК)
<u>449</u>	SIP 200	< ВЫХОД	ISUP RLC		SIP <-487 И ->АСК ОПУЩЕНЫ

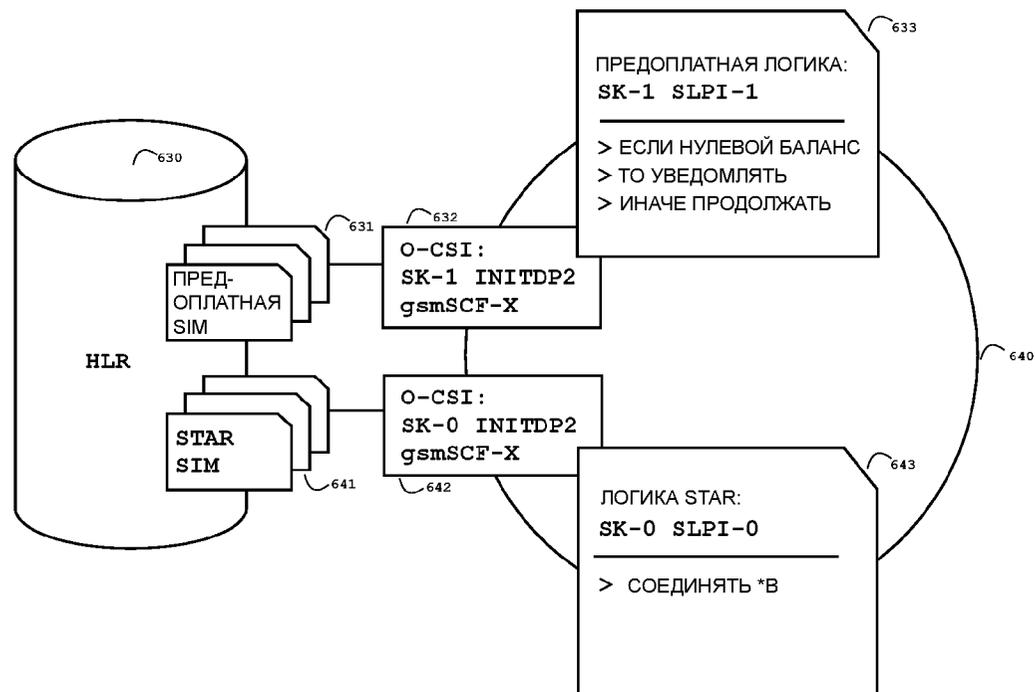
ФИГ. 4В



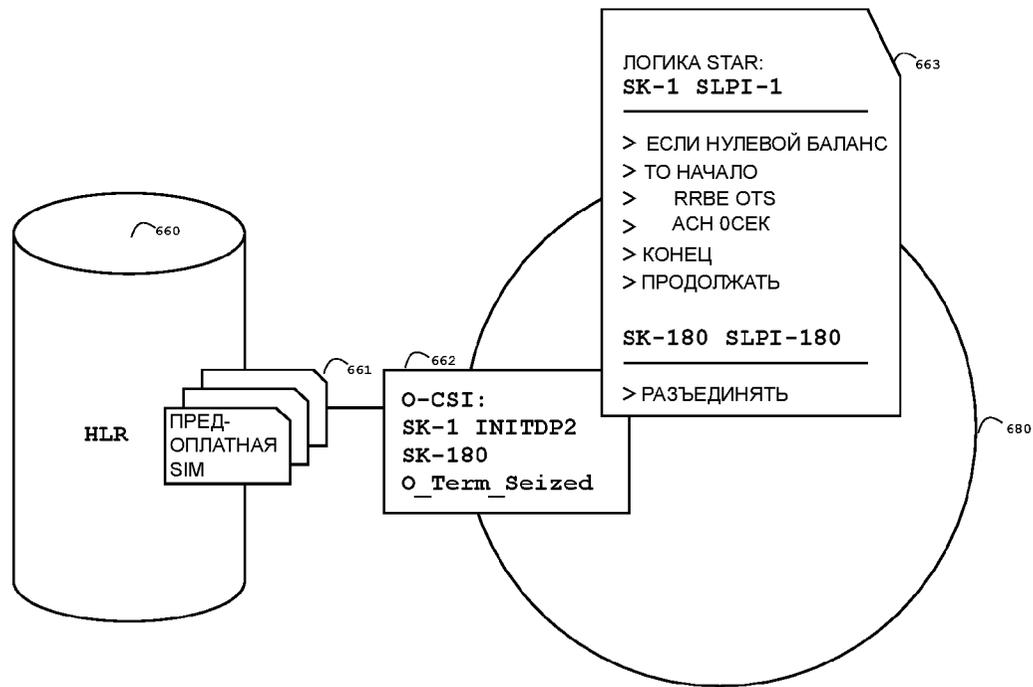
ФИГ. 5



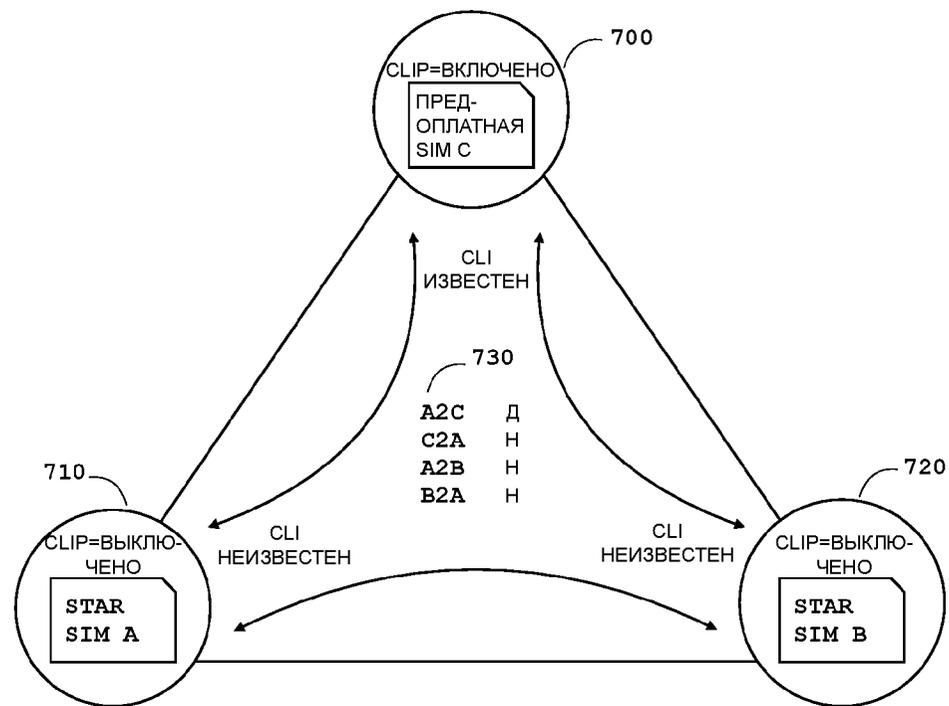
ФИГ. 6А



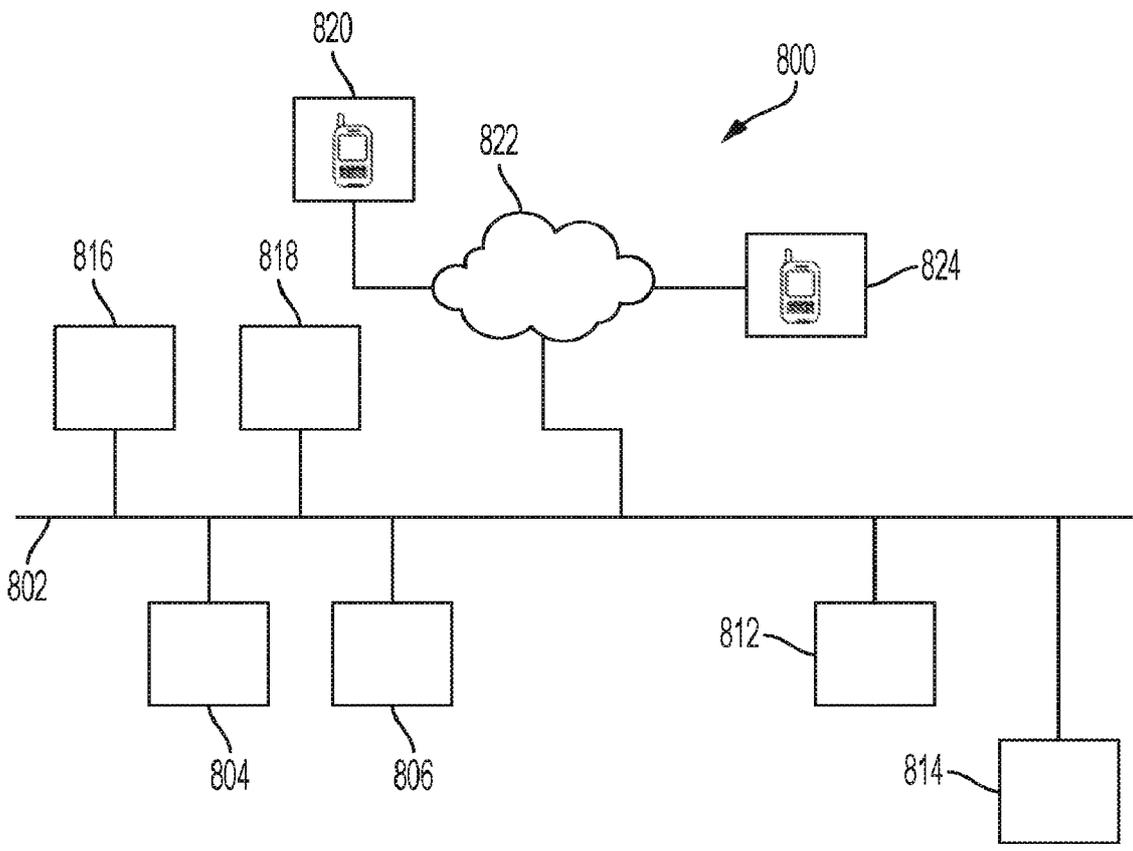
ФИГ. 6В



ФИГ. 6С



ФИГ. 7



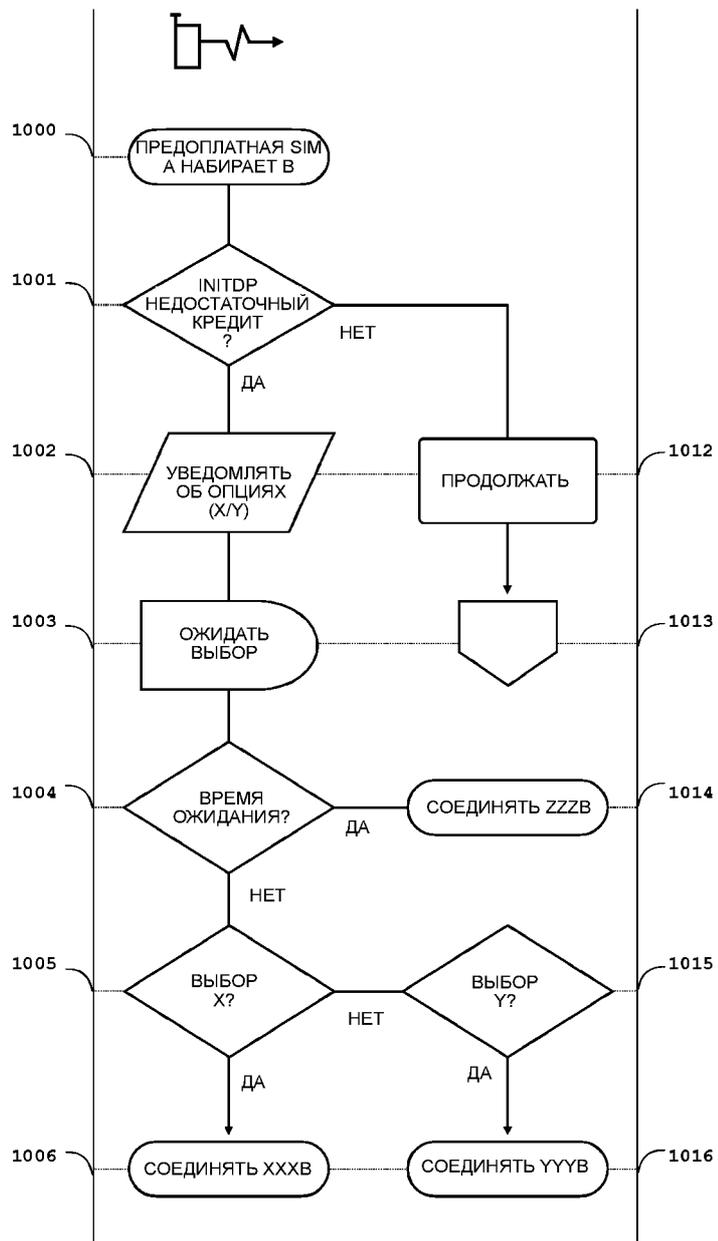
ФИГ. 8

900 ↙		910 ↙
	ЛОГИКА УСЛУГИ ПОПЕРЕМЕННОГО СОЕДИНЕНИЯ	КОММЕНТАРИЙ
<u>901</u>	ЕСЛИ НУЛЕВОЙ БАЛАНС	// ЕСЛИ ВЫЗЫВАЮЩИЙ ИМЕЕТ НЕДОСТАТОЧНЫЙ КРЕДИТ
<u>902</u>	ТО НАЧАЛО	
<u>903</u>	ЕСЛИ ЧЕТНАЯ(ПОЛУЧИТЬДАТУ,ДЕНЬ)	// ЕСЛИ ТЕКУЩИЙ НОМЕР ДНЯ, ДЕЛЕННЫЙ ПО МОДУЛЮ 2 = 0
<u>904</u>	ТО СОЕДИНЯТЬ XXXB	// ЧЕТНЫЙ ДЕНЬ: СОЕДИНЯТЬ ВЫЗОВ ПО МАРШРУТУ XXX ДО УЗЛА X
<u>905</u>	ИНАЧЕ СОЕДИНЯТЬ YYYB	// НЕЧЕТНЫЙ ДЕНЬ: СОЕДИНЯТЬ ВЫЗОВ ПО МАРШРУТУ YYY
<u>906</u>	КОНЕЦ	
<u>907</u>	ИНАЧЕ ПРОДОЛЖАТЬ	

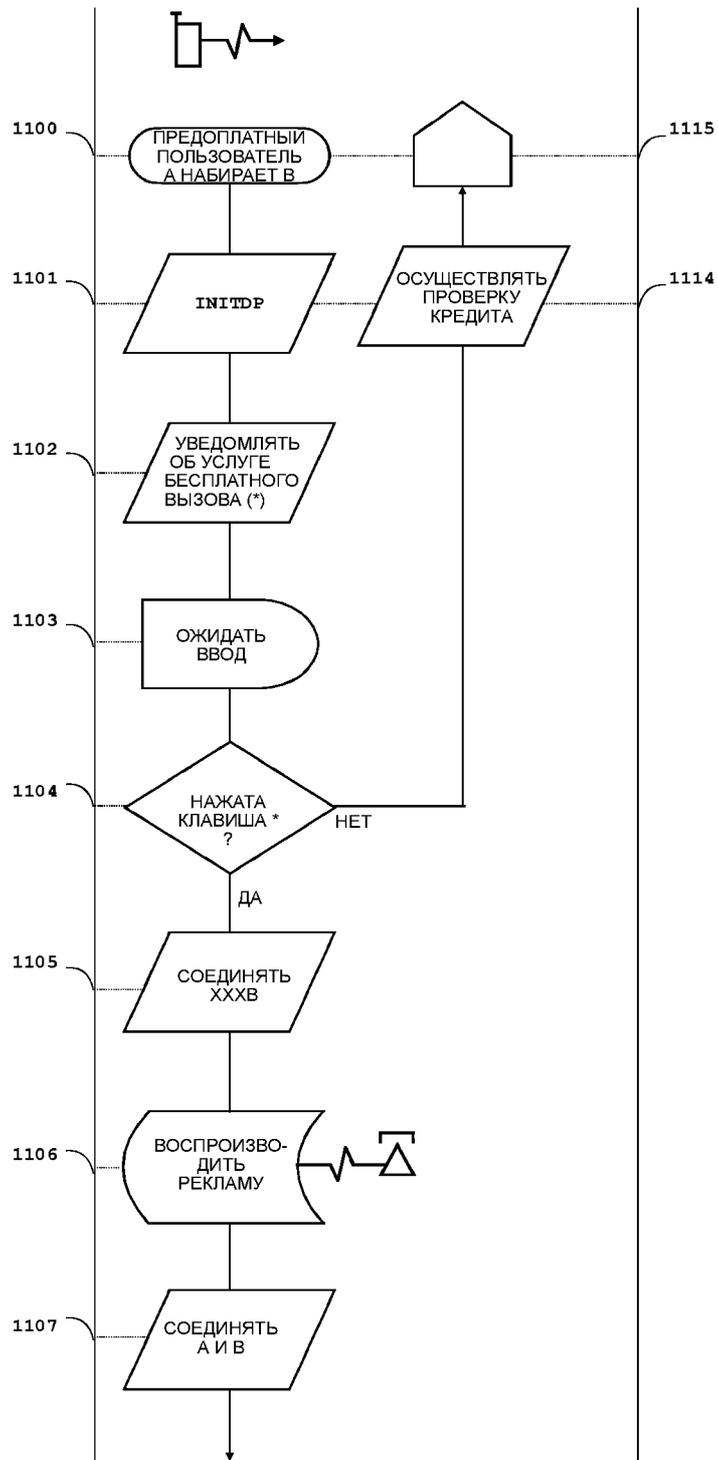
ФИГ. 9А

920 ↙		930 ↙
	ЛОГИКА УСЛУГИ ПОПЕРЕМЕННОГО СОЕДИНЕНИЯ	КОММЕНТАРИЙ
<u>921</u>	ЕСЛИ НУЛЕВОЙ БАЛАНС	// ЕСЛИ ВЫЗЫВАЮЩИЙ ИМЕЕТ НЕДОСТАТОЧНЫЙ КРЕДИТ
<u>922</u>	ТО НАЧАЛО	
<u>923</u>	ЕСЛИ ЧЕТНАЯ(ПОЛУЧИТЬДАТУВРЕМЯ.МИКРОСЕКУНДЫ)	// ЕСЛИ ТЕКУЩАЯ МИКРОСЕКУНДА, ДЕЛЕННАЯ ПО МОДУЛЮ 2 = 0
<u>924</u>	ТО СОЕДИНЯТЬ XXXB	// ЧЕТНАЯ МС: СОЕДИНЯТЬ ВЫЗОВ ПО МАРШРУТУ XXX
<u>925</u>	ИНАЧЕ СОЕДИНЯТЬ YYYB	// НЕЧЕТНАЯ МС: СОЕДИНЯТЬ ВЫЗОВ ПО МАРШРУТУ YYY
<u>926</u>	КОНЕЦ	
<u>927</u>	ИНАЧЕ ПРОДОЛЖАТЬ	

ФИГ. 9В



ФИГ. 10



ФИГ. 11