



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21)(22) Заявка: **2008131489/09, 05.01.2007**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
05.01.2007

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:

05.01.2006 US 60/757,063**16.03.2006 US 60/783,700****12.09.2006 KR 10-2006-0088273**(43) Дата публикации заявки: **10.02.2010** Бюл. № 4(45) Опубликовано: **27.02.2011** Бюл. № 6(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: **WO 2004034656 A2, 22.04.2004. RU 2183387**
C2, 10.06.2002. EP 1599063 A1, 23.11.2005. EP
1261222 A1, 27.11.2002.(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: **05.08.2008**(86) Заявка РСТ:
KR 2007/000079 (05.01.2007)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2007/078173 (12.07.2007)Адрес для переписки:
**125009, Москва, а/я 332, ЗАО "Инэврика",
О.Н.Майорову**

(72) Автор(ы):

ЧХОН Сон-Док (KR),**ЛИ Ён-Дэ (KR),****ЧОН Мён-Чхоль (KR),****ПАК Сон-Чжун (KR)**

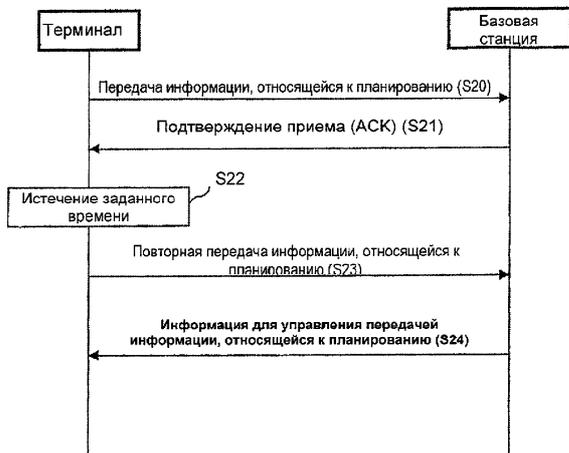
(73) Патентообладатель(и):

Эл Джи Электроникс Инк. (KR)**(54) ВЫДЕЛЕНИЕ РАДИОРЕСУРСОВ В СИСТЕМЕ ПОДВИЖНОЙ СВЯЗИ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к технике связи. Выделение радиоресурсов в системе подвижной связи содержит передачу сети первой информации, при этом первая информация используется сетью для выделения радиоресурсов подвижному терминалу для обеспечения связи между подвижным терминалом и сетью; и прием второй

информации от сети, при этом вторая информация относится к выделению радиоресурсов подвижному терминалу. Технический результат заключается в повышении эффективности выделения радиоресурсов в зависимости от ситуаций, в которых находится терминал. 4 н. и 20 з.п. ф-лы, 7 ил.



ФИГ. 7



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.
H04W 72/12 (2009.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: **2008131489/09, 05.01.2007**

(24) Effective date for property rights:
05.01.2007

Priority:

(30) Priority:
05.01.2006 US 60/757,063
16.03.2006 US 60/783,700
12.09.2006 KR 10-2006-0088273

(43) Application published: **10.02.2010 Bull. 4**

(45) Date of publication: **27.02.2011 Bull. 6**

(85) Commencement of national phase: **05.08.2008**

(86) PCT application:
KR 2007/000079 (05.01.2007)

(87) PCT publication:
WO 2007/078173 (12.07.2007)

Mail address:
**125009, Moskva, a/ja 332, ZAO "Inehvrika",
O.N.Majorovu**

(72) Inventor(s):

**ChKhON Son-Dok (KR),
LI En-Deh (KR),
ChON Men-Chkhol' (KR),
PAK Son-Chzhun (KR)**

(73) Proprietor(s):

Ehl Dzhi Ehlektroniks Ink. (KR)

RU 2 4 1 3 3 9 3 C 2

RU 2 4 1 3 3 9 3 C 2

(54) DEDICATION OF RADIO RESOURCES IN MOBILE COMMUNICATION SYSTEM

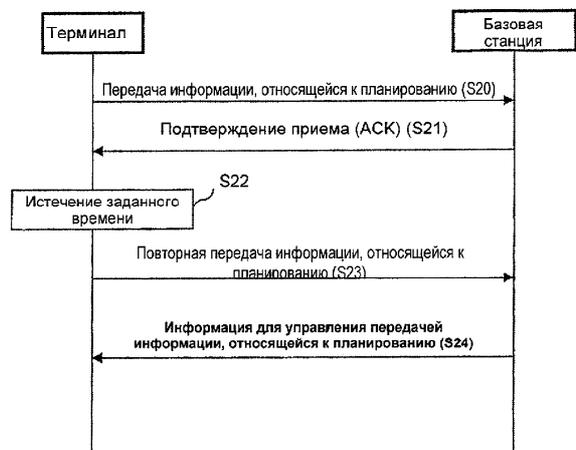
(57) Abstract:

FIELD: information technologies.

SUBSTANCE: dedication of radio resources in mobile communication system includes transfer of the first information to the network, at that the first information is used by the network to dedicate radio resources to mobile terminal to provide for communication between mobile terminal and the network; and reception of the second information from the network, at that the second information relates to dedication of radio resources to mobile terminal.

EFFECT: improved efficiency of radio resources dedication depending on condition of terminal.

24 cl, 7 dwg



ФИГ. 7

Раскрытие изобретения

Техническое решение

Раскрытое изобретение относится к выделению радиоресурсов в системе подвижной связи.

5 На Фиг.1 представлена типичная сетевая структура развивающейся универсальной системы подвижной связи (Evolved Universal Telecommunications System (E-UMTS)). E-UMTS является дальнейшей разработкой существующей универсальной системы подвижной связи (UMTS). В настоящее время стандартизация E-UMTS осуществляется
10 в рамках проекта партнерства в области разработки технологий третьего поколения (3GPP). E-UMTS может также называться системой долгосрочного развития (Long Term Evolution (LTE)).

Согласно Фиг.1 сеть E-UMTS может состоять из сети наземного радиодоступа развивающейся UMTS (E-UTRAN) и базовой сети (CN). E-UTRAN включает базовую
15 станцию (eNode B или eNB). Базовая сеть CN включает шлюз доступа (AG), который является узлом, предназначенным для регистрации пользователя оборудованием (пользовательским оборудованием - UE). Шлюз доступа (AG) может подразделяться на первую часть, предназначенную для обработки пользовательского трафика, и
20 вторую часть, предназначенную для обработки управляющего трафика. Часть AG, используемая для обработки пользовательского трафика, и та его часть, которая служит для обработки управляющего трафика, могут соединяться одна с другой через интерфейс связи. По меньшей мере, одна или более ячеек могут находиться в одной базовой станции eNode B (eNB). Интерфейс для передачи пользовательского трафика
25 и/или управляющего трафика может использоваться между базовыми станциями eNode

В. Кроме того, в E-UMTS, представленной на Фиг.1, может использоваться интерфейс для различения E-UTRAN и базовой сети CN.

Уровни протоколов радиointерфейса между подвижным терминалом и сетью
30 могут классифицироваться как первый уровень (L1), второй уровень (L2) и третий уровень (L3), основанные на трех нижних уровнях хорошо известной схемы взаимодействия, такой как базовая модель взаимодействия открытых систем (OSI). Из них первый уровень предоставляет услугу передачи информации посредством
35 физического уровня.

Уровень управления радиоресурсами (RRC), расположенный на третьем уровне, служит для управления радиоресурсами между подвижным терминалом и сетью. Соответственно уровень RRC позволяет осуществлять обмен сообщениями RRC между подвижным терминалом и сетью. Уровень RRC может располагаться в eNode
40 и AG либо в eNode или AG.

На Фиг.2 и 3 представлены архитектуры протоколов радиointерфейса между подвижным терминалом и наземной сетью радиодоступа (UTRAN) системы UMTS, т.е. сетью, основанной на спецификации сети радиодоступа в рамках 3GPP. Протоколы радиointерфейса согласно Фиг.2 и 3 сформированы по горизонтали из физического
45 уровня, канального уровня и сетевого уровня. По вертикали протоколы радиointерфейса сформированы из пользовательской плоскости для передачи информации в виде данных и плоскости управления для передачи управляющих сигналов. Уровни протоколов согласно Фиг.2 и 3 могут подразделяться на первый
50 уровень (L1), второй уровень (L2) и третий уровень (L3), основанные на трех нижних уровнях общеизвестной схемы взаимодействия, такой как базовая модель взаимодействия открытых систем (OSI).

Ниже будут объяснены уровни радиопротоколов плоскости управления,

представленной на Фиг.2, и пользовательской плоскости, показанной на Фиг.3. Как указывалось выше, физический уровень предоставляет услугу передачи информации на верхний уровень. Физический уровень соединен с верхним уровнем, например с уровнем управления доступом к передающей среде (MAC), с помощью транспортного канала. Данные передаются между уровнем MAC и физическим уровнем по транспортному каналу. Передача данных также осуществляется между различными физическими уровнями, например физическим уровнем передающей стороны и физическим уровнем принимающей стороны.

Уровень MAC располагается на втором уровне и по логическому каналу предоставляет услугу верхнему уровню, например уровню управления радиоканалом (RLC). Уровень RLC может также располагаться на втором уровне и поддерживать надежную передачу данных. Примечательно, что функция, выполняемая уровнем RLC, может быть воплощена в виде функционального блока в составе уровня MAC. В этом случае уровень RLC может отсутствовать. Уровень протокола сходимости пакетных данных (PDCP) располагается на втором уровне над уровнем RLC. Уровень PDCP применяется для эффективной передачи данных при помощи пакета сетевого протокола IP (IP-пакета), например IPv4 или IPv6, по радиоинтерфейсу с относительно небольшой полосой пропускания. С этой целью уровень PDCP сокращает ненужную управляющую информацию с помощью такой функции, как сжатие заголовков.

Уровень управления радиоресурсами (RRC), расположенный в самой нижней части третьего уровня, задается в плоскости управления. Уровень RRC управляет транспортными каналами и физическими каналами в целях конфигурирования, реконфигурирования и высвобождения однонаправленных радиоканалов. Здесь однонаправленный радиоканал (RB) означает услугу, предоставляемую вторым уровнем для передачи данных между подвижным терминалом и UTRAN.

Нисходящие транспортные каналы для передачи данных от сети на подвижный терминал могут включать широковещательный канал (BCCH) для передачи системной информации и нисходящий совместно используемый канал (SCH) для передачи пользовательского трафика или управляющего сообщения. Пользовательский трафик или управляющее сообщение при оказании нисходящей многоадресной или широковещательной услуги может передаваться по нисходящему каналу SCH или по отдельному нисходящему многоадресному каналу (MCCH). Восходящие транспортные каналы для передачи данных от подвижного терминала в сеть могут включать канал случайного доступа (RACH) для передачи первоначального управляющего сообщения и восходящий совместно используемый канал SCH для передачи пользовательского трафика или управляющего сообщения.

Из уровня техники известно, что при невозможности подключения подвижного терминала к шлюзу (т.е. AG) для передачи трафика, или при невозможности поддержки подключения подвижного терминала из-за его подвижности, или при невозможности поддержки работы шлюза из-за других операций, подвижный терминал подключается к шлюзу, удобному для базовой станции того района, в который данный подвижный терминал переместился. Однако в этом случае переход на новый шлюз увеличивает перегрузку сети трафиком из-за обмена контекстной информацией между шлюзами и передач сигнальных сообщений между многими базовыми станциями и шлюзами и т.д.

Ниже будет пояснен уровень RLC. Уровень RLC в основном гарантирует качество услуги (QoS) каждого однонаправленного радиоканала (RB) и соответствующих этим

каналам передач данных. Поскольку услуга RB - это услуга, предоставляемая верхнему уровню вторым уровнем радиопrotocolов, весь второй уровень может оказать влияние на QoS. В частности, уровень RLC в большой степени влияет на QoS. Уровень RLC устанавливает независимый объект RLC для каждого RB с тем, чтобы

5 гарантировать уникальное качество (QoS) для однонаправленного канала RB. Уровень RLC имеет три режима работы, а именно прозрачный режим (TM), режим без подтверждения приема (UM) и режим с подтверждением приема (AM) с целью обеспечения различного качества услуг (QoS). Три режима RLC обеспечивают QoS, соответственно, по-разному, и, следовательно, используют различные способы

10 работы. Кроме того, функции трех рабочих режимов отличаются одна от другой своими деталями. Поэтому каждый из рабочих режимов (т.е. TM, UM и AM) уровня RLC будет описан более подробно. В режиме без подтверждения приема (UM) для уровня RLC никакого подтверждения в получении переданных данных не принимается. В режиме с подтверждением приема (AM) для уровня RLC принимается подтверждение в получении переданных данных. При передаче данных в режиме без подтверждения приема (UM) уровень RLC в режиме без подтверждения приема (UM) добавляет

20 заголовок блока протокольных данных (PDU), включающий порядковый номер (SN), к каждому блоку протокольных данных (PDU) и передает блок протокольных данных (PDU) принимающей стороне. Соответственно принимающая сторона может знать, какой именно блок протокольных данных (PDU) теряется в процессе передачи. Уровень RLC в режиме без подтверждения приема (UM) оперирует в пользовательской

25 плоскости с передачей широковещательных/многоадресных данных или пакетных данных в реальном времени, например речи (например, VoIP) или потока в домене пакетных услуг. В плоскости управления уровень RLC в режиме без подтверждения приема (UM) оперирует с передачей сообщений уровня управления радиоресурсами (RRC), которые не требуют подтверждения приема в том случае, когда сообщения уровня RRC передаются конкретному терминалу внутри ячейки или

30 конкретной группе терминалов внутри сотового района. Подобно уровню RLC в режиме без подтверждения приема (UM) уровень RLC в режиме с подтверждением приема (AM) конфигурирует блок протокольных данных (PDU) путем добавления заголовка блока протокольных данных, имеющего порядковый номер (SN), к блоку протокольных данных. Однако различие между уровнем RLC в режиме без подтверждения приема (UM) и уровнем RLC в режиме с подтверждением приема (AM) состоит в том, что принимающая сторона подтверждает

40 успешный прием принимающей стороной блока протокольных данных, переданного передающей стороной. Примечательно, что при выдаче подтверждения принимающая сторона может запросить передающую сторону повторить передачу неудачно принятого блока протокольных данных. Таким образом, функция повторной передачи является отличительной чертой уровня RLC в режиме с подтверждением

45 приема (AM). Уровень RLC в режиме с подтверждением приема (AM) призван гарантировать безошибочную передачу данных через использование функции повторной передачи. Соответственно уровень RLC в режиме с подтверждением приема (AM) оперирует в

50 пользовательской плоскости передачей пакетных данных не в реальном времени, например данных транспортного протокола управления/межсетевого протокола (TCP/IP), в области оказания пакетных услуг. Кроме того, уровень RLC в режиме с подтверждением приема (AM) оперирует в плоскости управления с передачей

сообщений уровня управления радиоресурсами (RRC), требующих подтверждения приема, когда сообщения уровня RRC передаются конкретному терминалу внутри ячейки или конкретной группе терминалов.

5 Уровень RLC в прозрачном режиме (TM) и уровень RLC в режиме без подтверждения приема (UM) применяются при односторонней связи. Однако уровень RLC в режиме с подтверждением приема (AM) используется при двусторонней связи из-за функции обратной связи от принимающей стороны. Поскольку двусторонняя связь обычно используется при связи точка-точка, уровень RLC в 10 режиме с подтверждением приема (AM) использует выделенный канал.

Уровень RLC в режиме с подтверждением приема (AM) осложнен тем, что он осуществляет функцию повторной передачи. В частности, уровень RLC в режиме с подтверждением приема AM обеспечивается буфером повторной передачи в дополнение к буферу передачи/приема для управления повторной передачей. 15 Уровень RLC в режиме с подтверждением приема (AM) выполняет различные функции, включая использование окна передачи/приема для управления потоком, функцию опроса, когда передающая сторона запрашивает информацию о состоянии от принимающей стороны однорангового объекта RLC, функцию направления отчета с информацией о состоянии, например, когда принимающая сторона сообщает о состоянии своего буфера передающей стороне однорангового объекта RLC, использование блока протокольных данных с информацией о состоянии (status PDU) для доставки информации о состоянии и совмещение прямой и обратной 20 передачи (piggybacking) для вложения блока протокольных данных с информацией о состоянии в блок протокольных данных для пользовательских данных (data PDU), осуществляемое, например, для повышения эффективности передачи данных.

Уровень RLC в режиме с подтверждением приема (AM) также использует блок протокольных данных с запросом восстановления (reset PDU), чтобы запросить 30 восстановление всех операций и параметров от ответного объекта уровня RLC в режиме с подтверждением приема (AM), когда запрашивающий объект уровня RLC в режиме с подтверждением приема (AM) обнаруживает критическую ошибку во время работы. Соответственно блок протокольных данных с подтверждением запроса восстановления (ACK PDU) применяется для ответа на блок протокольных данных с 35 запросом восстановления и т.п. Уровень RLC в режиме с подтверждением приема (AM) использует несколько параметров протокола, переменные состояния и таймер для поддержки таких функций.

Блоки протокольных данных, такие как блок протокольных данных для направления отчета с информации о состоянии, блок протокольных данных с 40 информацией о состоянии, а также блок протокольных данных с запросом восстановления, используются для управления передачей данных на уровне RLC в режиме с подтверждением приема (AM). Подобные блоки относятся к блокам протокольных данных для управления. Блоки протокольных данных, используемые 45 для передачи пользовательских данных, относятся к блокам протокольных данных для пользовательских данных. Следовательно, уровень RLC в режиме с подтверждением приема (AM) обычно использует два типа блоков протокольных данных: блок протокольных данных для пользовательских данных и блок 50 протокольных данных для управления.

E-UMTS сконфигурирована с базовой станцией и терминалом. Радиоресурсы в одной ячейке содержат радиоресурс восходящей линии и радиоресурс нисходящей линии. Базовая станция координирует выделение и управление радиоресурсами

восходящей и нисходящей линий одной ячейки. В частности, базовая станция определяет условия или ситуации, например, какой терминал использует радиоресурсы, когда использовать радиоресурсы, какой объем радиоресурсов использовать и какие типы радиоресурсов использовать. Например, базовая станция
5 может определять передачу данных по нисходящей линии первому пользователю в течение 0,2 с на частоте 100-101 МГц по истечении 3,2 с. Таким образом, базовая станция информирует соответствующий терминал об определении, чтобы позволить терминалу осуществить прием данных по нисходящей линии. Аналогично этому
10 базовая станция может определять, передавать ли данные в зависимости от условий или ситуации (т.е. когда использовать радиоресурсы, какой объем радиоресурсов использовать, какие типы радиоресурсов использовать, какой терминал использует радиоресурсы и т.д.). Кроме того, базовая станция информирует терминал об этом определении, чтобы позволить терминалу передавать данные в определенный период
15 времени.

В системе E-UTRAN базовая станция динамически управляет радиоресурсами в целях более эффективной передачи данных. Однако в системе UTRAN радиоресурсы управляются таким образом, что один терминал может непрерывно использовать
20 один радиоресурс при установлении соединения. Это нерационально при условии, что в данный момент могут предоставляться различные услуги на основе IP-пакета. Например, для большинства услуг предоставления пакетных данных пакет формируется скорее с перерывами, чем непрерывно. Следовательно, для базовой станции неэффективно непрерывно выделять радиоресурс терминалу.

В системе E-UTRAN радиоресурс выделяется терминалу вышеуказанным образом, пока у терминала есть данные для передачи. Другими словами, E-UTRAN выделяет ресурсы терминалу только в том случае, когда терминалу требуется радиоресурс. Поэтому для передачи большего объема данных большему числу терминалов при
30 использовании меньшего объема радиоресурсов базовой станции требуется больше информации, и она управляет радиоресурсами и координирует их более строго.

Например, при наличии трех терминалов в одной ячейке может случиться, что первый терминал осуществляет передачу речевых сигналов, второй терминал осуществляет просмотр Интернета, а третий терминал не осуществляет передачу
35 вызовов.

Когда осуществляется передача речевых сигналов, пользователь первого терминала и другая сторона могут разговаривать между собой в любое время. Однако качество разговора может ухудшаться при задержке звука голоса. Поэтому для передачи
40 речевых сигналов базовая станция непрерывно выделяет радиоресурс.

Что касается второго терминала, осуществляющего просмотр Интернета, то пользователь терминала может, например, читать газету в режиме онлайн (в Интернете). В таком случае, при отображении на экране нужной пользователю
45 страницы, он просмотрит содержимое страницы в течение определенного времени. В это время данные не передаются. Таким образом, при просмотре Интернета данные вначале передаются в течение короткого времени. Затем терминал попадает в состояние, когда данные не передаются. В результате базовая станция может соответственно выделять радиоресурсы.

Что касается пользователя третьего терминала, не осуществляющего передачу
50 вызовов, то в выделении ему радиоресурсов нет необходимости.

Авторы настоящего изобретения видят, как минимум, следующие проблемы, имеющиеся в существующих процедурах выделения радиоресурсов. Как было

отмечено в вышеописанных случаях, базовая станция выделяет радиоресурсы по-разному, в зависимости от ситуаций, в которых находится терминал. Кроме того, чтобы предоставить больше данных большему числу терминалов, базовой станции следует принять во внимание время использования терминала. Например, при
5
отсутствии данных для передачи или приема, данные должны передаваться по восходящей линии терминала. Кроме того, время для определения наличия данных для приема по нисходящей линии должно быть сокращено. В противном случае время ожидания терминалом ответа на запрос неизбежно возрастает. Основываясь на таком
10
понимании проблем, авторы настоящего изобретения сформулировали различные признаки и аспекты, которые приводятся в настоящем описании.

Раскрытое изобретение направлено на выделение радиоресурсов в системе подвижной связи.

Дополнительные признаки и аспекты изобретения будут изложены в
15
нижеследующем описании и будут частью ясны из описания или из практики их применения. Указанные признаки и аспекты могут быть осуществлены и получены с помощью структуры, особо указанной в письменном описании и в формуле изобретения к нему, а также в прилагаемых чертежах.

Чтобы получить эти и иные признаки и аспекты, как осуществленные и широко описанные, в данном раскрытии приводится способ выделения радиоресурсов в системе подвижной связи, содержащий передачу первой информации в сеть, при этом первая информация используется сетью для выделения радиоресурсов подвижному терминалу для обеспечения связи между подвижным терминалом и сетью, и прием
20
второй информации от сети, при этом вторая информация относится к выделению радиоресурсов подвижному терминалу.

В одном аспекте изобретения первая информация передается по истечении установленного времени. Первая информация может содержать приоритетные сведения о канале, имеющем данные. В одном аспекте первая информация может
30
содержать сведения о мощности подвижного терминала. В другом аспекте первая информация может содержать сведения относительно среднего числа повторных передач по схеме гибридного автоматического запроса повторения (HARQ). В еще одном аспекте первая информация может содержать сведения, относящиеся к передаче
35
пакета с полным заголовком по схеме сжатия заголовков. И в еще одном аспекте первая информация может содержать сведения, относящиеся к переходу между неактивным периодом и активным периодом.

Неактивный период может представлять собой период молчания, а активный период - резкий всплеск речевого сигнала в процессе осуществления речевого вызова. Подвижному терминалу могут периодически выделяться радиоресурсы для передачи первой информации с использованием выделенных радиоресурсов.

Первая информация может передаваться при получении запроса на передачу первой информации от сети. Вторая информация может быть принята от сети вместе с
45
сигналом неподтверждения приема (NACK), причем сеть передает сигнал NACK при неправильном приеме данных от подвижного терминала. Вторая информация может содержать индикатор для указания подвижному терминалу наличия информации поискового вызова.

Вторая информация может приниматься на протяжении первого кадра (frame) из серии временных кадров (time frames), при этом первый кадр включает
50
идентификаторы всех подвижных терминалов, запланированных для передачи данных в пределах этой серии временных кадров. Подвижный терминал может находиться в

неактивном состоянии на протяжении других временных кадров из этой серии временных кадров, если идентификатор подвижного терминала не включен в первый кадр.

5 В одном аспекте вторая информация может содержать сведения о том, когда подвижный терминал может передать первую информацию. В другом аспекте вторая информация может содержать сведения о том, когда сеть сможет выделить радиоресурсы.

10 Первая информация может передаваться на части канала случайного доступа (random access channel), разрешенного к использованию подвижным терминалом.

15 В соответствии с другим примером осуществления способ выделения радиоресурсов в сети подвижной связи содержит прием первой информации от подвижного терминала, при этом первая информация используется сетью для выделения радиоресурсов подвижному терминалу для обеспечения связи между подвижным терминалом и сетью, и передачу второй информации подвижному терминалу, при этом вторая информация относится к выделению радиоресурсов подвижному терминалу.

20 Подразумевается, что как вышеприведенное общее описание, так и последующее подробное описание даются лишь в качестве примера и пояснения, и предназначены помочь дальнейшему разъяснению формулы изобретения.

25 Прилагаемые чертежи, служащие для пояснения и входящие в состав настоящей спецификации, иллюстрируют различные показательные примеры осуществления настоящего изобретения и вместе с описанием служат для разъяснения принципов раскрытого изобретения. Признаки, элементы и аспекты, помеченные одинаковыми номерами позиций на различных чертежах, представляют собой одинаковые, эквивалентные или те же самые признаки, элементы или аспекты в соответствии с 30 одним или более примеров осуществления.

На Фиг.1 показана примерная сетевая структура развивающейся универсальной системы подвижной связи (E-UMTS).

35 На Фиг.2 показана архитектура плоскости управления протоколов радиointерфейса между подвижным терминалом и наземной сетью радиодоступа (UTRAN) системы UMTS, основанной на спецификации сети радиодоступа в рамках 3GPP.

40 На Фиг.3 показана архитектура пользовательской плоскости протоколов радиointерфейса между подвижным терминалом и наземной сетью радиодоступа (UTRAN) системы UMTS, основанной на спецификации сети радиодоступа в рамках 3GPP.

На Фиг.4 показан пример способа выделения радиоресурсов в системе подвижной связи в соответствии с одним примером осуществления изобретения.

45 На Фиг.5 показан пример передачи информации по планированию (scheduling information) в субкадре нисходящего канала в соответствии с одним примером осуществления изобретения.

50 На Фиг.6 показан пример использования радиоресурсов восходящей линии, идентифицированных терминалом с помощью информации по планированию, в соответствии с одним примером осуществления изобретения.

На Фиг.7 показан способ передачи информации, относящейся к планированию, на базовую станцию в соответствии с одним примером осуществления изобретения.

Раскрытое изобретение относится к выделению радиоресурсов в системе подвижной

связи.

Признаки раскрытого изобретения могут быть реализованы в системе подвижной связи, например E-UMTS. Но они также могут быть реализованы применительно к другим системам связи, работающими по другим техническим условиям. Несколько

показательных примеров осуществления изобретения далее будут описаны подробно. Признаки этого раскрытого изобретения позволяют лучше обслуживать подвижные терминалы под управлением беспроводной системы. Базовая станция может выделять радиоресурсы терминалам, а терминалы могут запрашивать базовую станцию эффективно выделять радиоресурсы.

Для выделения радиоресурсов терминалам одной ячейки базовая станция может извещаться о данных, приема которых ожидает каждый терминал. В общих чертах, данные, передаваемые в направлении нисходящей линии, могут передаваться со шлюза доступа (AG). Таким образом, базовая станция может распознавать количество информации, передаваемой каждому терминалу по нисходящей линии, и соответственно выделять радиоресурсы. В случае передачи данных по восходящей линии базовая станция не может знать объем радиоресурсов, требующихся каждому терминалу, если только терминал не предоставит информацию относительно данных, передаваемых по восходящей линии. Поэтому, чтобы базовая станция могла должным образом выделять терминалу радиоресурсы восходящей линии, терминал может предоставить базовой станции информацию, относящуюся к планированию радиоресурсов.

На Фиг.4 показан примерный способ выделения радиоресурсов в системе подвижной связи в соответствии с одним примером осуществления изобретения. Терминал, представленный на Фиг.4, может передавать базовой станции информацию, касающуюся планирования. Соответственно базовая станция может оперативно выделять радиоресурсы терминалу, так что терминал может быстро передавать данные, используя выделяемые радиоресурсы. Соответственно будет описан способ выделения радиоресурсов в системе подвижной связи.

Чтобы помочь базовой станции правильно выделять радиоресурсы восходящей линии, терминал передает информацию о состоянии передачи данных на базовую станцию (S10). Терминал может передать информацию о состоянии передачи данных на базовую станцию, когда удовлетворяется определенная рекомендация (определенное условие) или в определенное время.

Информации о состоянии передачи данных может включать сведения относительно уровня приоритета канала, имеющего данные, и, в частности, информация о состоянии передачи данных может включать сведения относительно канала с самым высоким уровнем приоритета среди каналов, имеющих данные.

Информация о состоянии передачи данных может также включать сведения по идентификации каналов, имеющих данные, и/или информацию о метках. Информация о метках может включать серию значений меток, указанных базовой станцией для каждого канала. Значение метки дает информацию о том, что соответствующий канал включает или не включает речевые данные или требует или не требует безошибочной передачи. Соответственно базовая станция может указать одинаковое значение метки для разных каналов разных терминалов.

Информация о состоянии передачи данных может также включать сведения об идентификации для канала с самым высоким уровнем приоритета среди каналов, имеющих данные, и/или информацию относительно объема данных каждого канала. Кроме того, информация о состоянии передачи данных может включать сведения

относительно общего объема данных каналов. Сведения, включенные в информацию о состоянии передачи данных, могут передаваться отдельно или вместе с другими сведениями на базовую станцию.

5 Терминал может собирать информацию для подобных классов или подобных типов каналов и передает ее на базовую станцию. Кроме того, поскольку величина мощности, используемой для восходящей линии, ограничена, терминал может включать информацию о мощности вместе с информацией о состоянии передачи данных. Информация о мощности может содержать сведения относительно величины 10 мощности, доступной для использования в дополнение к мощности, расходуемой в текущий момент на передачу, или относительно максимальной величины мощности, которую терминал может использовать на передачу в текущий момент.

Согласно Фиг.4 терминал может также предоставлять информацию относительно радиосреды (S10), чтобы помочь базовой станции более эффективно управлять радиоресурсами в одной ячейке. Терминал может передавать на базовую станцию 15 информацию относительно средней доли успешных попыток или интенсивности отказов передачи, используя схему гибридного автоматического запроса повторения (HARQ). В результате базовая станция может рассчитать потребный объем радиоресурсов для выделения терминалу на основе полученной информации по радиосреде. Например, когда процедура повторной передачи по схеме HARQ 20 происходит в среднем три раза, и терминал требует выделения радиоресурсов на частоте 1 MHz для передачи данных восходящей линии, базовая станция может определить, что радиоресурсы на частоте 1 MHz должны быть выделены терминалу в течение трех временных интервалов.

Обычно схема сжатия заголовков применяется для услуги на основе пакетной коммутации (PS-service), при этом большинство IP-пакетов, относящихся к услуге, имеют почти то же самое содержание заголовков. Таким образом, при 30 предоставлении PS-услуги пакет с полным заголовком передается в каждый определенный интервал, а измененное содержание передается в течение остающегося временного интервала. Соответственно для передачи пакета с полным заголовком необходимо больше радиоресурсов восходящей линии.

Что касается признаков данного раскрытого изобретения, то при использовании 35 схемы сжатия заголовков для PS-услуги терминал передает на базовую станцию временную информацию для пакета с полным заголовком. Временная информация может, например, содержать сегмент передачи, интервал и момент времени. Соответственно на основе временной информации базовая станция может 40 единовременно выделить больше радиоресурсов, когда предполагается, что терминал передаст пакет с полным заголовком.

Во время речевого вызова пользователь терминала не всегда говорит. Вследствие чего существуют интервалы, в течение которых не формируются речевые данные. Речевой кодер может формировать пакет для указания немого интервала в начальной 45 точке интервала и передает такой пакет. При распознавании терминалом немого интервала терминал может сообщить базовой станции не выделять радиоресурсы восходящей линии терминалу для передачи речевых данных в течение определенного времени. Один из следующих объектов терминала: объект уровня MAC, объект 50 уровня PDCP или объект уровня RLC, может распознавать пакет, указывающий немой интервал, путем интерпретации пакета или при получении указания на немой интервал от верхнего уровня. Затем базовая станция может быть соответственно проинформирована.

Чтобы терминал передал на базовую станцию информацию, описанную выше, терминалу необходимы соответствующие радиоресурсы восходящей линии. Поэтому в настоящем раскрытии приведен способ эффективного выделения радиоресурсов терминалу для передачи вышеописанной информации базовой станции.

В соответствии с одним примером осуществления изобретения базовая станция может произвольно выделить терминалу радиоресурсы восходящей линии по восходящему каналу, позволяющие терминалу передать информацию, необходимую для планирования передачи или относящиеся к планированию передачи. Например, базовая станция может выделить терминалу радиоресурсы восходящей линии по каналу для передачи информации о выделении радиоресурсов восходящей линии и дать команду терминалу предпочтительно использовать выделенные радиоресурсы восходящей линии для передачи информации по планированию. Соответственно терминал считывает информацию о выделении радиоресурсов восходящей линии и, в случае получения команды предпочтительно использовать отдельный радиоресурс восходящей линии для передачи информации по планированию, терминал передает информацию, относящуюся к планированию, используя отдельный радиоресурс восходящей линии.

Кроме того, базовая станция может запрашивать передачу информации, относящейся к планированию, используя сигналы, передаваемые между объектами уровня МАС. Базовая станция может запросить терминал передать информацию, относящуюся к планированию, через восходящий канал передачи информации о выделении радиоресурсов или используя блок протокольных данных, передаваемый между объектами уровня МАС. По получении запроса на передачу информации, относящейся к планированию, от базовой станции терминал передает информацию, относящуюся к планированию, используя выделенный радиоресурс восходящей линии.

В соответствии с другим примером осуществления изобретения когда бы ни произошло конкретное событие, заданное базовой станцией, терминал может передавать информацию, относящуюся к планированию, базовой станции. Базовая станция может передавать терминалу установочную информацию, относящуюся к измерениям, при этом терминал измеряет радиосреду на основе полученной установочной информации, относящейся к измерениям. Затем терминал сравнивает результат измерения с установочными условиями согласно установочной информации, относящейся к измерениям. Таким образом, при соблюдении определенных условий терминал передает базовой станции результат измерения или информацию по планированию.

В одном аспекте конкретное событие или установочная информация, относящаяся к измерениям, может извещать терминал о том, когда передавать информацию по планированию. В другом аспекте конкретное событие может указывать на то, когда объем данных, поступивших по конкретному каналу терминала, превысит конкретное нормативное значение или станет ниже такового. В другом аспекте конкретное событие может указывать, когда общий объем данных, поступивших на буфер терминала, превысит конкретное нормативное значение или станет ниже такового. В другом аспекте конкретное событие может указывать на основании объема радиоресурсов, выделенных в текущий момент терминалу, когда время, необходимое для использования данных, хранящихся в буфере терминала, превысит конкретное нормативное значение или станет ниже такового.

Передача информации терминалом на базовую станцию может осуществляться по каналу для передачи управляющей информации объекта уровня МАС или объекта

уровня RRC. Соответственно, как показано на Фиг.4, базовая станция принимает информацию, относящуюся к планированию, от терминала (S10), выделяет радиоресурсы восходящей линии и/или нисходящей линии, позволяющие терминалу передавать данные восходящей линии (S11), и передает информацию по планированию, включая выделенные радиоресурсы, терминалу (S12).

Обычно радиоресурсы восходящей и нисходящей линий классифицируются в зависимости от субъекта передачи. Терминал может осуществлять передачу с помощью радиоресурсов восходящей линии, а базовая станция осуществляет передачу, используя радиоресурсы нисходящей линии. В связи с этим, поскольку только базовая станция осуществляет передачу с помощью радиоресурсов нисходящей линии и определяет планирование радиоресурсов, часть радиоресурсов нисходящей линии выделяется для передачи терминалу информации по планированию. Терминалу может передаваться информация, относящаяся к данным конкретного терминала, а также к тому, какую частоту и какое время использовать для передачи по восходящей линии.

В соответствии с данным раскрытием радиоресурсы восходящей линии могут использоваться несколькими терминалами, при этом несколько терминалов не соединены между собой. Таким образом, базовая станция определяет выделение радиоресурсов каждому терминалу. Хотя эта определенная информация относится к радиоресурсам восходящей линии, базовая станция информирует терминалы относительно такого определения. Информация по планированию, относящаяся к радиоресурсам восходящей линии, а именно информация, относящаяся к данным конкретного терминала, а также к тому, какую частоту и какое время использовать для передачи по восходящей линии, может передаваться с помощью радиоресурсов нисходящей линии. По этой причине момент времени, в который информация по планированию в отношении радиоресурсов восходящей линии передается с помощью радиоресурсов нисходящей линии, и момент времени, в который каждый терминал фактически начинает передачу с помощью радиоресурсов восходящей линии на основании информации по планированию, являются разными.

Соответственно, базовая станция может информировать терминалы о разности времени между моментом передачи информации по планированию и моментом фактического использования. В данном случае разность времени может передаваться посредством системной информации базовой станции.

Кроме того, базовая станция может указывать конкретную разность времени в соответствии с характеристиками услуг, используемых каждым терминалом, и извещать терминалы о конкретной разности времени. Например, терминал с высокой производительностью обработки может обработать информацию по планированию немедленно по ее получении и начать передачу по восходящей линии. Терминал же с низкой производительностью обработки не может немедленно осуществить передачу. Поэтому применяется способ сообщения конкретной разности времени каждого терминала.

Во время процедур обработки базовая станция декодирует данные, переданные терминалом. При неудачном декодировании базовая станция снова выделяет терминалу радиоресурсы восходящей линии. Базовая станция может выделить терминалу радиоресурсы восходящей линии одновременно с отправкой ему сигнала неподтверждения приема (NACK). В другом случае, когда базовая станция посылает сигнал неподтверждения приема (NACK), она может информировать терминал о том, чтобы использовать или не использовать те же самые ресурсы, которые использовались при предыдущей передаче.

Когда базовая станция дает команду терминалу использовать те же самые радиоресурсы, что использовались раньше, терминал использует тот же объем радиоресурсов, что использовался раньше, для осуществления повторной передачи. Информация о том, чтобы использовать или нет те же самые радиоресурсы, может
5 быть передана по каналу для передачи информации по планированию или включена в канал для передачи сигнала неподтверждения приема (NACK) и подтверждения приема (ACK) в отношении передачи терминала.

В соответствии с признаками раскрытого изобретения базовая станция может
10 отправить поисковый вызов терминалу. Однако пока терминал ничего не передает по восходящему каналу, терминал может непрерывно принимать нисходящие каналы, в результате чего время использования аккумулятора терминала неизбежно сокращается. Поэтому в настоящем раскрытии изобретения предусматривается способ
15 эффективной отправки поискового вызова терминалу.

Чтобы базовая станция эффективно передавала поисковый вызов, устраняется
15 необязательная операция, производимая терминалом по проверке получения поискового вызова. Поэтому в одном способе эффективной передачи поискового вызова базовая станция передает поисковый вызов (информацию) терминалу,
20 используя нисходящий канал для передачи информации по планированию. Базовая станция может непосредственно включать идентификатор терминала, который базовая станция желает вызвать, в канал для передачи информации по планированию.

Соответственно терминал может декодировать информацию по планированию в
25 заданное время, периодически. После этого, когда терминал раскроет свой идентификатор, он определяет, что был вызван, и немедленно отвечает базовой станции. Кроме того, когда терминал определяет, что он был вызван, он начинает передавать предварительно установленный сигнал указателя качества канала (CQI)
30 или контрольный сигнал. Когда базовая станция обнаруживает CQI или контрольный сигнал, то она воспринимает данный сигнал как ответ на свой поисковый вызов и соответственно срабатывает.

В системе E-UTRAN минимальная единица времени для различения физических
ресурсов представляет собой подкадр длительностью в 0,5 мс. Однако общее время
35 передачи терминалу может превысить 0,5 мс (например, если сигнал NACK или ACK базовой станции большой). Соответственно передача терминалу информации о выделении физических ресурсов восходящей или нисходящей линий в каждом подкадре может вызвать серьезные издержки, сравнимые с фактически переданной
пользовательской информацией.

Чтобы исключить это, базовая станция может указать один или более подкадров в
40 качестве одиночного блока информации по планированию (single scheduling unit). Например, когда базовая станция указывает блок информации по планированию (scheduling unit) радиоресурсов восходящей линии в виде трех подкадров по отношению к конкретному терминалу, и терминал принимает
45 одиночную информацию по планированию радиоресурсов восходящей линии, то данный терминал использует информацию по планированию на протяжении трех подкадров. В данном случае три подкадра могут использовать тот же самый объем радиоресурсов, например ту же самую полосу частот. Применяя данный способ,
50 базовая станция может эффективно сокращать количество информации по планированию, передаваемое терминалу.

Терминал может быть проинформирован о блоке информации по планированию при установке одиночного канала или когда осуществлено соединение на уровне

управления радиоресурсами (RRC) между терминалом и базовой станцией. Когда базовая станция выделяет радиоресурсы восходящей линии конкретному терминалу и одновременно извещает этот терминал о том, что планирование действительно на протяжении четырех подкадров, данный терминал может использовать выделенные радиоресурсы восходящей линии для четырех подкадров. Для более эффективной работы базовая станция больше не передает информацию по планированию терминалу на протяжении блока информации по планированию. В ином случае терминал больше не считывает данные канала для передачи информации по планированию восходящей линии на протяжении блока информации по планированию. Если момент начала планирования, назначенный каждому терминалу, соответственно другой, базовая станция может известить каждый терминал, с какого момента следует считывать информацию по планированию.

На Фиг.5 показан пример передачи информации по планированию посредством подкадра нисходящего канала в соответствии с одним примером осуществления изобретения. На Фиг.6 показан пример терминала, использующего радиоресурсы восходящей линии, распознаваемые посредством информации по планированию в соответствии с одним примером осуществления изобретения.

Как показано на Фиг.5, первый терминал (UE 1) может определить на первом подкадре нисходящего канала, что радиоресурсы восходящей линии, использующие частоты 3-6, были выделены на длину четырех подкадров. Терминал UE 1 может распознавать данное выделение посредством информации по планированию, принятой на протяжении первого подкадра. Соответственно терминал UE 1 может использовать выделенные радиоресурсы восходящей линии на протяжении четырех подкадров, как показано на Фиг.6.

Как показано на Фиг.5, второму терминалу (UE 2) выделяются радиоресурсы восходящей линии на протяжении второго и четвертого подкадров. Терминал UE 1 не считывает информацию по планированию со второго по четвертый подкадры, а считывает информацию по планированию в пятом подкадре, чтобы проверить, были ли выделены ресурсы терминалу UE 1. Терминал UE 2 считывает информацию по планированию в четвертом подкадре, чтобы убедиться в выделении ресурсов терминалу UE 2.

После проверки, поскольку терминалу UE 2 выделены радиоресурсы восходящей линии в четвертом подкадре на длину двух подкадров, как показано на Фиг.5, терминал UE 2 использует выделенные радиоресурсы восходящей линии на протяжении двух подкадров, как показано на Фиг.6. Терминал UE 2 может подтвердить, что ресурс не был выделен терминалу UE 2 в пятом подкадре.

Если базовая станция не выделяет ресурсы терминалам в течение некоторого периода, она может известить терминалы о следующем времени планирования. В течение этого периода терминалы не проверяют информацию по планированию. Во время планирования терминалам может быть дана команда проверить определенный подкадр или известить, когда (т.е. после какого числа подкадров) следует проверить информацию по планированию.

В одном аспекте изобретения выделение радиоресурсов терминалу на протяжении каждого подкадра может не быть обязательным. Например, когда терминалу в среднем необходима одна полоса частот на подкадр, может применяться способ выделения двух полос частот на каждые два подкадра. Например, когда базовая станция выделяет радиоресурсы, начиная от x -го подкадра до 10-го подкадра, то она может передать радиоресурсы в четных номерах подкадров из 10 подкадров и

выделить по две полосы частот на каждый подкадр с четным номером. Соответственно терминал использует радиоресурсы в среднем из расчета одной полосы частот на подкадр.

5 Для поддержки данного способа базовая станция может извещать терминал о процессе разрешенной передачи и процессе неразрешенной передачи. Базовая станция может извещать терминал об этих процессах в начальной стадии вызова, независимо от того, когда был установлен канал или когда базовая станция передает информацию по планированию терминалу. Соответственно, когда терминалу 10 выделяются соответствующие радиоресурсы на протяжении одного или нескольких подкадровых периодов, терминал использует радиоресурсы в подкадре, соответствующем процессу, установленному для использования радиоресурсов. Например, если общее число процессов терминала равно 6, то первый процесс 15 используется на первом подкадре, второй процесс используется на втором подкадре, третий процесс используется на третьем подкадре и т.д. до шестого процесса, который используется на шестом подкадре. После этого для последующих подкадров порядок процессов возвращается к началу, так что первый процесс используется на седьмом подкадре и т.д.

20 В одном аспекте изобретения базовая станция определяет, что терминал может использовать радиоресурсы в процессах 1, 3 и 5, и первая полоса частот выделяется терминалу на первом подкадре для 30 подкадров. В данном случае терминал использует радиоресурсы только в том временном интервале, в течение которого активизируются процессы, разрешенные к использованию. Таким образом, терминал 25 может использовать радиоресурсы на протяжении подкадров 1, 3, 5, 7, ... и т.д., и не использует в течение других интервалов.

С точки зрения нисходящего физического канала информация по планированию не используется для передачи собственно пользовательских данных, и поэтому может 30 быть отнесена к издержкам. Таким образом, желательно иметь способ сокращения объема информации по планированию. Информация по планированию может быть представлена проще. С этой целью может применяться способ конфигурирования информации по планированию по растровому типу.

35 В соответствии с данным раскрытием изобретения базовая станция может известить каждый терминал об интервале, в течение которого передается информация по планированию, моменте времени, в который она передается, а также месте размещения информации о выделении ресурсов для терминала в этот момент времени. Соответственно терминал может считывать информацию по планированию в течение 40 соответствующего интервала и момента времени, а, в особенности, считывает часть информации по планированию, которая относится к терминалу. Когда ресурсы выделяются терминалу, терминал принимает данные или передает данные восходящей линии, используя выделенные ресурсы. Если радиоресурсы не выделены, то терминал ждет приема следующей передачи информации по планированию. Место размещения 45 информации о выделении ресурсов для терминала показывает, какие биты соответствуют терминалу среди множества битов в битовом потоке. Более того, радиоресурсы, выделенные терминалу, могут быть радиоресурсами, постоянно указываемыми на начальном этапе установки вызова или на средней стадии вызова.

50 В соответствии с данным раскрытием изобретения при наличии четырех терминалов может оказаться, например, что первому терминалу выделена первая позиция, второму терминалу выделена вторая позиция, третьему терминалу выделена третья позиция и четвертому терминалу выделена четвертая позиция. Соответственно,

если информация о зарегистрированном пользователе, принятая на протяжении отдельного подкадра, представляет собой 0011, то радиоресурсы не выделяются первому и второму терминалам, а выделяются третьему и четвертому терминалам. В данном случае может быть несколько способов направить с базовой станции

5

информацию терминалу о выделенных ресурсах. В соответствии с первым способом базовая станция сообщает каждому терминалу об информации относительно фактически выделенных радиоресурсов после передачи информации о зарегистрированном пользователе. В этом случае информация

10

относительно выделенных радиоресурсов соответствует порядку терминалов, заведомо обладающих выделенными радиоресурсами. В данном примере первая информация о выделении радиоресурса соответствует третьему терминалу, а вторая информация о выделении радиоресурса соответствует четвертому терминалу. В соответствии с другим способом для более разнообразного планирования

15

базовая станция может сочетать несколько подкадров и предоставлять информацию относительно того, каким терминалам выделяются радиоресурсы в подкадрах на начальной стадии подкадров. Несколько подкадров могут быть сгруппированы в один гиперкадр, а информация относительно того, каким терминалам выделяются радиоресурсы на протяжении гиперкадра, предоставляется в первом подкадре гиперкадра. Терминалы считывают первый подкадр гиперкадра, чтобы проверить, включает ли информация (например, перечень) относительно того, каким терминалам выделяются радиоресурсы, соответствующие идентификаторы этих терминалов. Если первый

25

подкадр гиперкадра включает их соответствующих идентификаторов, терминалы принимают следующие подкадры. Если первый подкадр гиперкадра не содержит их соответствующих идентификаторов, терминалы ждут первого подкадра следующего гиперкадра или передачи информации относительно того, каким терминалам выделяются радиоресурсы. Чтобы обеспечить в гиперкадре информацию (или перечень) относительно того, каким терминалам выделяются радиоресурсы, может применяться вышеупомянутый растровый способ. Для эффективного использования радиоресурсов одной ячейки, как упоминалось выше, терминал передает базовой станции информацию, относящуюся к

30

35

планированию. Однако это может привести к некоторой потере радиоресурсов и некоторому нежелательному расходу мощности терминала. Для примера будет рассмотрена ситуация, при которой базовая станция нагружена. В этом случае данные для первой услуги достигли первого терминала с верхнего уровня. Соответственно

40

первому терминалу надо передать информацию, относящуюся к планированию, базовой станции для выделения радиоресурсов. Однако в ячейке, где расположен первый терминал, другие терминалы могут пожелать передать данные. Таким образом, если данные, подлежащие передаче другими терминалами, предназначаются для оказания услуги с более высоким уровнем приоритета, чем первая услуга, в связи с

45

50

которой первый терминал желает передать данные, то базовая станция предпочтительно выделит радиоресурсы для услуги с более высоким уровнем приоритета, чем первая услуга. В этом случае возможно, что базовая станция может не выделить радиоресурсы первому терминалу, если общий объем радиоресурсов ячейки ограничен, или пока не может быть обеспечено больше радиоресурсов. Поэтому в данной ситуации непрерывная передача первым терминалом информации, относящейся к планированию, базовой станции является потерей радиоресурсов восходящей линии ячейки. Соответственно в данном раскрытии изобретения

предусматривается способ более эффективной передачи информации, относящейся к планированию, базовой станции с предотвращением (или минимизацией) потерь радиоресурсов.

5 На Фиг.7 показан способ передачи информации, относящейся к планированию, базовой станции в соответствии с одним примером осуществления изобретения. Согласно Фиг.7 терминал передает информацию, относящуюся к планированию, базовой станции (S20). В ответ базовая станция передает подтверждение (ACK) относительно информации, относящейся к планированию (S21). Затем терминал ждет
10 выделения радиоресурсов от базовой станции. Если терминалу не удастся принять выделение радиоресурсов от базовой станции по прошествии заданного времени (S22), терминал повторяет передачу информации, относящейся к планированию, базовой станции (S23).

15 Информация, относящаяся к планированию, может передаваться по синхронизированному каналу случайного доступа. Терминал извещает базовую станцию о своем доступе по синхронизированному каналу случайного доступа и передает информацию, относящуюся к планированию, используя радиоресурсы, выделенные базовой станцией. Терминал может также известить базовую станцию о
20 том, что ему требуются радиоресурсы. При использовании канала случайного доступа терминал может использовать одно или несколько полей для своей идентификации, а другие поля - для передачи информации, относящейся к планированию.

Время ожидания терминала перед повторной передачей информации, относящейся к планированию (время ожидания ответа на запрос), может устанавливаться базовой
25 станцией. Базовая станция может известить терминал о времени ожидания ответа на запрос отдельно или указать время ожидания ответа на запрос для каждого канала. Информация о времени ожидания ответа на запрос может передаваться терминалам посредством системной информации. Таким образом, пользовательское
30 оборудование (UE) должно подождать, по меньшей мере, в течение времени, указанной в информации о времени, после отправки информации, относящейся к планированию.

Согласно Фиг.7, несмотря на то, что базовая станция успешно принимает от терминала информацию, относящуюся к планированию, в случае если уровень
35 приоритета соответствующего терминала низкий или если базовая станция не может выделить радиоресурсы соответствующему терминалу немедленно, тогда базовая станция может передать терминалу информацию для управления передачей информации, относящейся к планированию (S24). В информации для управления
40 передачей информации, относящейся к планированию, может сообщаться о том, когда терминал может повторно передать информацию, относящуюся к планированию.

Информация для управления передачей информации, относящейся к планированию, может обеспечить, как минимум, один из следующих временных параметров:
45 промежуток времени, в течение которого терминал должен ждать, прежде чем повторно передать информацию, относящуюся к планированию, время, когда базовая станция сможет предоставить терминалу радиоресурсы, и время, когда базовая станция сможет предоставить терминалу информацию о выделении радиоресурсов относительно данного терминала. Когда терминал принимает информацию для
50 управления передачей информации, относящейся к планированию, от базовой станции, то он не передает информацию, относящуюся к планированию, в течение заданного промежутка времени в соответствии с принятой информацией.

И после ожидания заданного времени, если еще сохраняется потребность в

отправке информации, относящейся к планированию, терминал UE может передать информацию, относящуюся к планированию.

В то же самое время, когда несколько терминалов присутствуют в одной ячейке и одновременно запрашивают выделение радиоресурсов от базовой станции по каналу случайного доступа, у базовой станции могут быть некоторые трудности в обнаружении сигналов от терминалов. Поэтому эффективность канала случайного доступа может снижаться.

Таким образом, в соответствии с данным раскрытием канал случайного доступа, который может использоваться каждым терминалом, может быть разделен. И после разделения каналов случайного доступа на несколько групп базовая станция извещает терминалы (UE) о том, какой канал случайного доступа разрешено использовать какому терминалу (UE). Поэтому терминал может использовать свой выделенный канал случайного доступа при необходимости. Базовая станция может поделить случайный доступ на некоторое число, а терминалы могут использовать канал случайного доступа с интервалом, идентичным их идентификатору, соответственно. Например, когда базовая станция делит канал случайного доступа на четыре части, то ресурсы первого канала случайного доступа могут использоваться терминалами, имеющими остаток, равный 0, при делении идентификаторов терминалов на 4. Более того, ресурсы второго канала случайного доступа могут использоваться терминалами с остатком, равным 1, при делении идентификаторов на 4. Примечательно, что ресурсы канала случайного доступа могут делиться на время или полосу частот, не будучи ограничены вышеприведенной схемой.

Кроме того, ресурсы канала случайного доступа могут выделяться терминалами. В частности, синхронный канал случайного доступа обладает большим количеством информации, которое может передаваться или детектироваться, по сравнению с асинхронным каналом случайного доступа. Таким образом, базовая станция, назначающая конкретную последовательность в виде сигнатуры для каждого терминала, обеспечила бы тот же результат, что и выделяющая ресурсы канала случайного доступа каждому терминалу.

Соответственно в этом раскрытии базовая станция может выделять ресурсы синхронного канала случайного доступа каждому терминалу. В данном случае, в связи с синхронизацией с базовой станцией, если у терминала есть данные, подлежащие передаче по восходящему каналу, то этот терминал использует ресурсы синхронного канала случайного доступа, выделенные каждому терминалу. При обнаружении передачи терминалом по синхронному каналу случайного доступа, выделенного каждому терминалу, базовая станция считает передачу по каналу случайного доступа запросом на выделение радиоресурсов. При необходимости базовая станция выделяет радиоресурсы терминалу. В данном случае каждому терминалу могут выделяться различные ресурсы синхронного канала случайного доступа, и, например, конкретная последовательность в виде сигнатуры может выделяться каждому терминалу или каждому логическому каналу для терминалов (UEs).

Как описано выше, в настоящем раскрытии предусматривается способ обеспечения терминалу эффективно и быстро передавать информацию, относящуюся к планированию, базовой станции, а базовой станции - эффективно и быстро передавать информацию по планированию терминалу. Соответственно большему числу терминалов может быть гарантирована быстрая передача данных.

Хотя настоящее раскрытие изобретения описано в контексте подвижной связи, признаки этого раскрытия изобретения могут также применяться в любых

беспроводных системах связи с использованием подвижных устройств, таких как карманные компьютеры и портативные компьютеры, оснащенные средствами беспроводной связи. Более того, использование некоторых терминов для описания признаков в этом раскрытии изобретения не должно ограничивать объем до какого-
5 то типа беспроводной системы связи, например UMTS. Настоящие рекомендации могут быть также применимыми к другим системам беспроводной связи, использующим воздушные интерфейсы и/или физические уровни, таким как TDMA (система множественного доступа с временным разделением каналов - примеч.
10 перевод.), CDMA (система множественного доступа с кодовым разделением каналов - примеч. перевод.), FDMA (система множественного доступа с частотным разделением каналов - примеч. перевод.), WCDMA (система широкополосного множественного доступа с кодовым разделением каналов - примеч. перевод.) и т.д.

Показательные примеры осуществления изобретения могут быть реализованы в виде способа, устройства или продукта с использованием стандартных методик программирования и/или машиностроительных технологий для производства программных, программно-аппаратных, аппаратных средств или любого их сочетания. Термин “продукт” в данном случае означает машинную программу или логическую схему, воплощенные в логической части аппаратного средства (например,
20 кристалл интегральной схемы, вентиляционная матрица с эксплуатационным программированием (FPGA), специализированная интегральная схема (ASIC) и т.д.) или в машиночитаемом носителе (например, магнитная запоминающая среда (например, жесткие дисководы, гибкие диски, лента и т.д.), в оптическом
25 запоминающем устройстве (CD-ROM, оптические диски и т.д.), энергозависимых и энергонезависимых запоминающих устройствах (EEPROM, ROM, PROM, RAM, DRAM, SRAM, программно-аппаратные средства, программируемые логические схемы и т.д.).

Доступ и выполнение машинной программы в машиночитаемом носителе осуществляется процессором. Доступ к машинной программе, в которой воплощены показательные примеры осуществления изобретения, может также осуществляться с помощью среды передачи данных или с сервера файлов по сети. В таких случаях продукт, в котором воплощена машинная программа, может содержать среду передачи данных, например сетевую линию передачи данных, беспроводную среду
30 передачи данных, сигналы, распространяющиеся в пространстве, радиоволны, инфракрасные сигналы и т.д. Разумеется, специалистам ясно, что многие модификации могут быть выполнены с использованием данной конфигурации без отступления от объема этого раскрытия изобретения и что продукт может содержать любой носитель информации, известный в технике.

Вышеприведенные примеры осуществления и преимущества изобретения являются только иллюстративными и не должны пониматься как ограничивающие. Настоящие рекомендации можно легко применить в других типах устройств. Данное описание предназначено для иллюстрации, а не ограничения объема формулы изобретения. Для
45 специалистов будут очевидны многие альтернативы, модификации и варианты. В формуле изобретения признаки “средство-плюс-функция” предназначены для охвата структуры, описанной здесь как осуществляющей вышеуказанную функцию, и не только к структурным эквивалентам, а также к эквивалентным структурам.

Формула изобретения

1. Способ выделения радиоресурсов в системе подвижной связи, осуществляемый подвижным терминалом и содержащий:

передачу сети первой информации, при этом первая информация используется сетью для выделения радиоресурсов подвижному терминалу для обеспечения связи между подвижным терминалом и сетью,

при этом первую информацию передают по истечении установленного времени или при получении запроса на передачу первой информации от сети,

причем первая информация содержит, по меньшей мере, приоритетные сведения о канале, имеющем данные, или сведения о мощности подвижного терминала, или сведения относительно среднего числа повторных передач по схеме гибридного автоматического запроса повторения (HARQ), или сведения, относящиеся к передаче пакета с полным заголовком по схеме сжатия заголовков, или сведения, относящиеся к переходу между неактивным периодом и активным периодом;

и прием второй информации от сети, причем вторая информация относится к выделению радиоресурсов подвижному терминалу,

при этом вторую информацию принимают на протяжении первого кадра из серии временных кадров, а первый кадр включает идентификаторы всех подвижных терминалов, запланированных для передачи данных в пределах указанной серии временных кадров, и

вторая информация содержит, по меньшей мере, индикатор для указания подвижному терминалу наличия информации поискового вызова, или сведения о том, когда подвижный терминал может передать первую информацию, или сведения о том, когда сеть может выделить радиоресурсы.

2. Способ по п.1, в котором неактивный период является периодом молчания, а активный период представляет собой резкий всплеск речевого сигнала в процессе осуществления речевого вызова.

3. Способ по п.1, в котором подвижному терминалу периодически выделяют радиоресурсы для передачи первой информации с использованием выделенных радиоресурсов.

4. Способ по п.1, в котором вторую информацию принимают от сети вместе с сигналом неподтверждения приема (NACK), причем сеть передает сигнал NACK при неправильном приеме данных от подвижного терминала.

5. Способ по п.1, в котором подвижный терминал находится в неактивном состоянии на протяжении других временных кадров из указанной серии временных кадров, если идентификатор подвижного терминала не включен в первый кадр.

6. Способ по п.1, в котором первую информацию передают на части канала случайного доступа, разрешенного к использованию подвижным терминалом.

7. Способ выделения радиоресурсов в системе подвижной связи, осуществляемый сетью и содержащий:

прием первой информации от подвижного терминала, при этом первая информация используется сетью для выделения радиоресурсов подвижному терминалу для обеспечения связи между подвижным терминалом и сетью,

при этом первую информацию принимают по истечении установленного времени или при передаче запроса первой информации подвижному терминалу,

причем первая информация содержит, по меньшей мере, приоритетные сведения о канале, имеющем данные, или сведения о мощности подвижного терминала, или сведения относительно среднего числа повторных передач по схеме гибридного автоматического запроса повторения (HARQ), или сведения, относящиеся к передаче пакета с полным заголовком по схеме сжатия заголовков, или сведения, относящиеся к переходу между неактивным периодом и активным периодом;

и передачу второй информации подвижному терминалу, причем вторая информация относится к выделению радиоресурсов подвижному терминалу,

при этом вторую информацию передают на протяжении первого кадра из серии временных кадров, а первый кадр включает идентификаторы всех подвижных терминалов, запланированных для передачи данных в пределах указанной серии временных кадров, и

вторая информация содержит, по меньшей мере, индикатор для указания подвижному терминалу наличия информации поискового вызова, или сведения о том, когда подвижный терминал может передать первую информацию, или сведения о том, когда сеть может выделить радиоресурсы.

8. Способ по п.7, в котором неактивный период является периодом молчания, а активный период представляет собой резкий всплеск речевого сигнала в процессе осуществления речевого вызова.

9. Способ по п.7, в котором подвижному терминалу периодически выделяют радиоресурсы для передачи первой информации с использованием выделенных радиоресурсов.

10. Способ по п.7, в котором вторую информацию передают от сети вместе с сигналом неподтверждения приема (NACK), причем сеть передает сигнал NACK при неправильном приеме данных от подвижного терминала.

11. Способ по п.7, в котором подвижный терминал находится в неактивном состоянии на протяжении других временных кадров из указанной серии временных кадров, если идентификатор подвижного терминала не включен в первый кадр.

12. Способ по п.7, в котором первую информацию принимают на части канала случайного доступа, разрешенного к использованию подвижным терминалом.

13. Способ выделения радиоресурсов в системе подвижной связи, осуществляемый базовой станцией и содержащий:

прием информации, относящейся к планированию, от подвижного терминала, при этом информация, относящаяся к планированию, включает характеристики данных, которые отдельные подвижные терминалы из множества подвижных терминалов в ячейке хотят передать базовой станции, при этом характеристики данных относятся к объему данных, типу данных и состоянию передачи данных;

выделение радиоресурсов множеству подвижных терминалов в пределах ячейки в соответствии с принятой информацией, относящейся к планированию; и

передачу информации по планированию множеству подвижных терминалов, при этом информация по планированию включает указание радиоресурсов, выделенных каждому подвижному терминалу.

14. Способ по п.13, в котором состояние передачи данных содержит, по меньшей мере, уровни приоритета канала, или идентификаторы каналов, или уровни мощности в восходящем направлении, или радиосреду, или степени успеха или неудач при использовании HARQ, или схему сжатия заголовков, используемую для услуги пакетной коммутации (PS), или интервалы передачи, в течение которых речевые данные отсутствуют.

15. Способ по п.13, в котором информацию, относящуюся к планированию, принимают с помощью базовой станции, когда удовлетворяются определенные условия, или принимают с помощью базовой станции в конкретное время.

16. Способ по п.13, в котором действия осуществляются в системе подвижной связи E-UMTS.

17. Способ по п.13, в котором действия осуществляются с помощью объекта уровня

управления доступом к передающей среде (MAC) или объекта уровня управления радиоресурсами (RRC) в базовой станции.

5 18. Способ по п.13, в котором указание радиоресурсов относится к выделению конкретной последовательности сигнатур для синхронного или асинхронного канала случайного доступа.

19. Способ приема выделения радиоресурсов в системе подвижной связи, осуществляемый подвижным терминалом и содержащий:

10 передачу информации, относящейся к планированию, базовой станции, при этом информация, относящаяся к планированию, включает характеристики данных, которые подвижный терминал из множества подвижных терминалов в ячейке хочет передать базовой станции, при этом характеристики данных относятся к объему данных, типу данных и состоянию передачи данных;

15 прием информации по планированию от базовой станции, при этом информация по планированию включает указание радиоресурсов, выделенных подвижному терминалу, радиоресурсы, выделенные базовой станцией множеству подвижных терминалов в пределах ячейки в соответствии с информацией, относящейся к планированию; и

20 передачу данных базовой станции с использованием выделенных радиоресурсов, указанных в принятой информации по планированию.

25 20. Способ по п.19, в котором состояние передачи данных содержит, по меньшей мере, уровни приоритета канала, или идентификаторы каналов, или уровни мощности в восходящем направлении, или радиосреду, или степени успеха или неудач при использовании HARQ, или схему сжатия заголовков, используемую для услуги пакетной коммутации (PS), или интервалы передачи, в течение которых речевые данные отсутствуют.

30 21. Способ по п.19, в котором информацию, относящуюся к планированию, передают базовой станции, когда удовлетворяются определенные условия, или передают базовой станции в конкретное время.

22. Способ по п.19, в котором действия осуществляются в системе подвижной связи E-UMTS.

35 23. Способ по п.19, в котором действия осуществляются с помощью объекта уровня управления доступом к передающей среде (MAC) или объекта уровня управления радиоресурсами (RRC) в подвижном терминале.

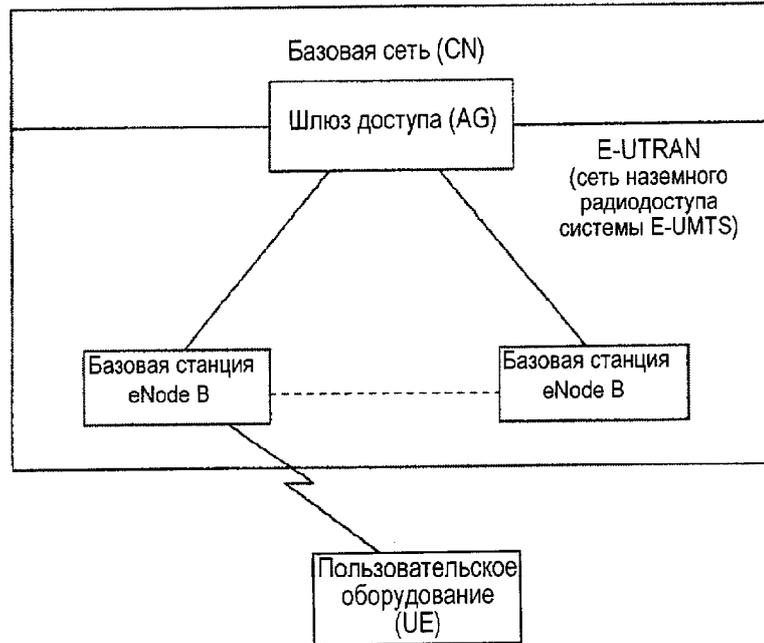
40 24. Способ по п.19, в котором указание радиоресурсов относится к выделению конкретной последовательности сигнатур для синхронного или асинхронного канала случайного доступа.

45

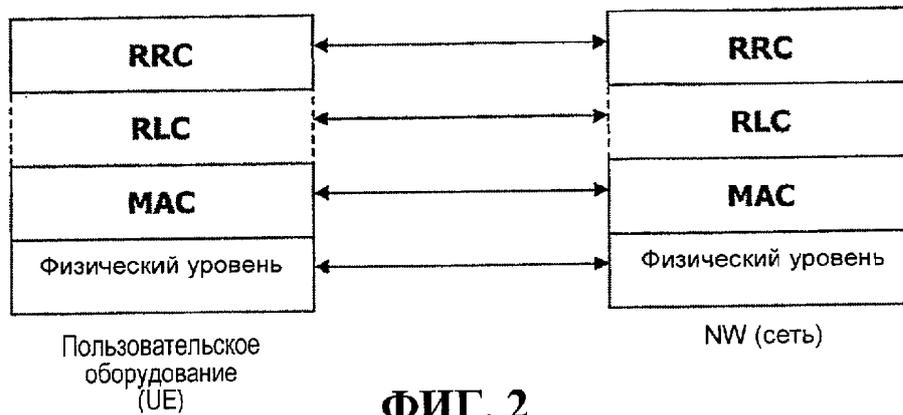
50

E-UMTS

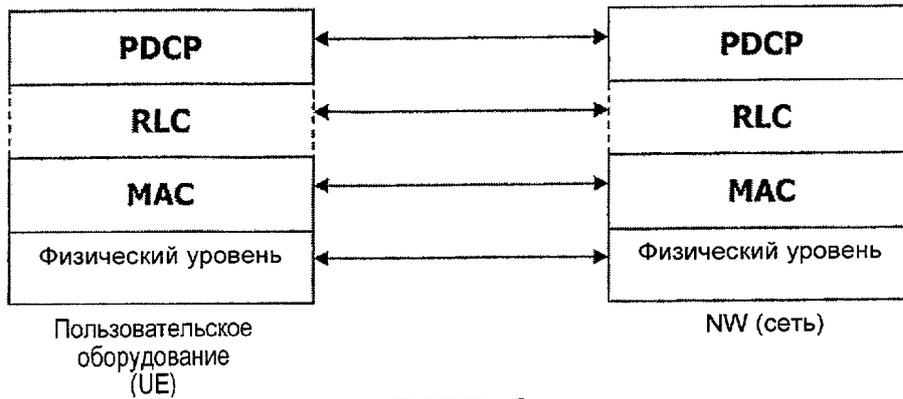
(развивающаяся универсальная система подвижной связи)



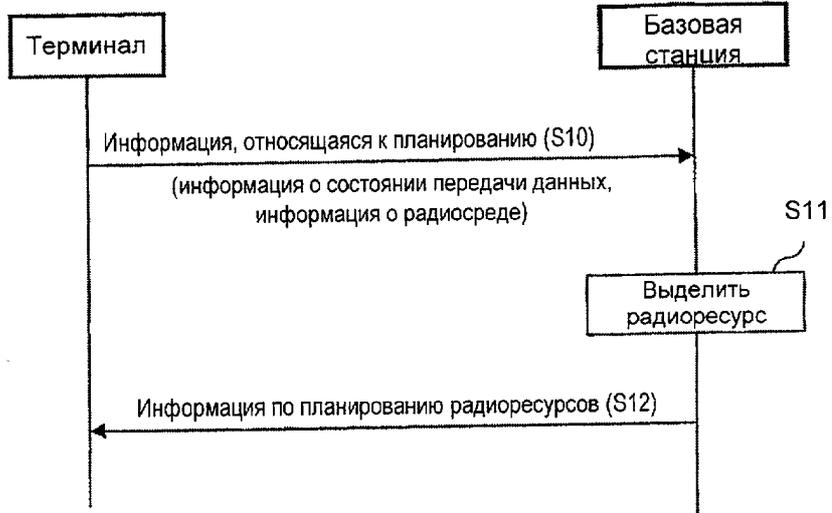
ФИГ. 1



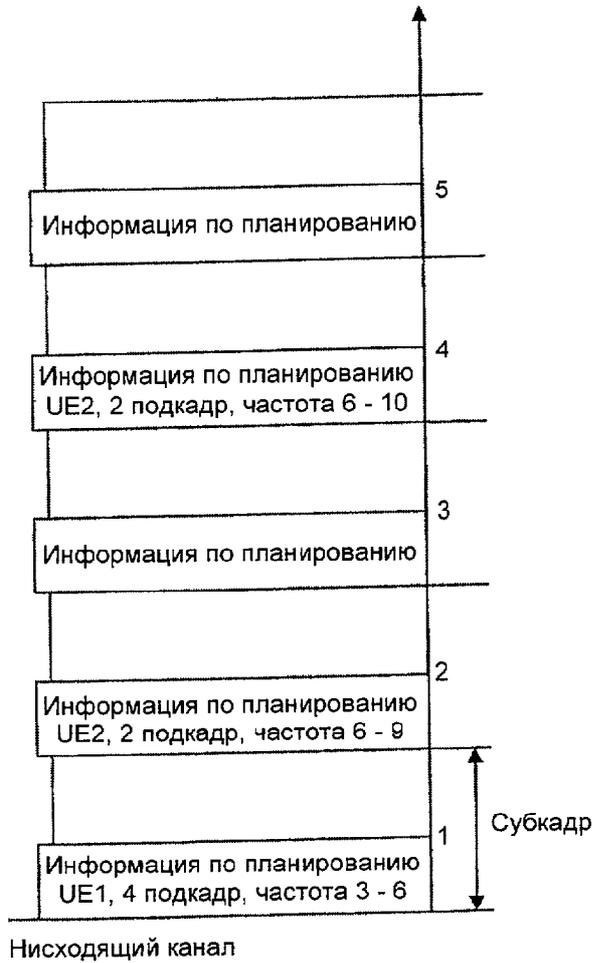
ФИГ. 2



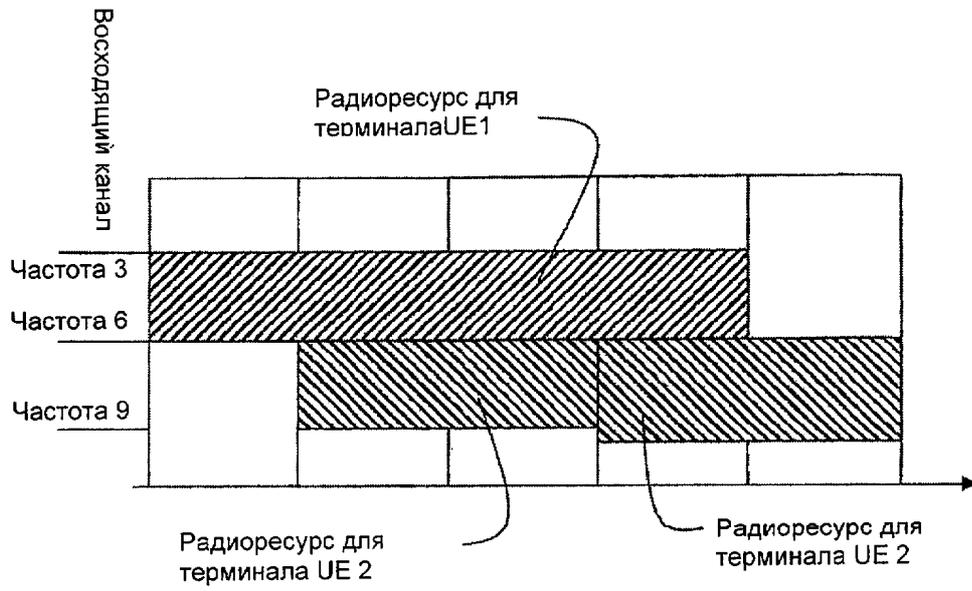
ФИГ. 3



ФИГ. 4



ФИГ. 5



ФИГ. 6