



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: **2009116229/08**, **20.09.2007**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
20.09.2007

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
29.09.2006 CN 200610152438.7

(43) Дата публикации заявки: **10.11.2010** Бюл. № 31

(45) Опубликовано: **20.04.2012** Бюл. № 11

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **EP 1437913 A1**, **14.07.2004**. **RU 2209528 C2**, **27.07.2003**. **CN 1596020 A**, **16.03.2005**. **RU 2005128044 A**, **27.01.2006**. **WO 01/72080 A1**, **27.09.2001**. **RU 2150794 C1**, **10.06.2000**.

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: **29.04.2009**

(86) Заявка РСТ:
CN 2007/002778 (20.09.2007)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2008/040176 (10.04.2008)

Адрес для переписки:

**109012, Москва, ул. Ильинка, 5/2, ООО
"Союзпатент", С.В.Истомину**

(72) Автор(ы):

ДУ Чжунда (CN)

(73) Патентообладатель(и):

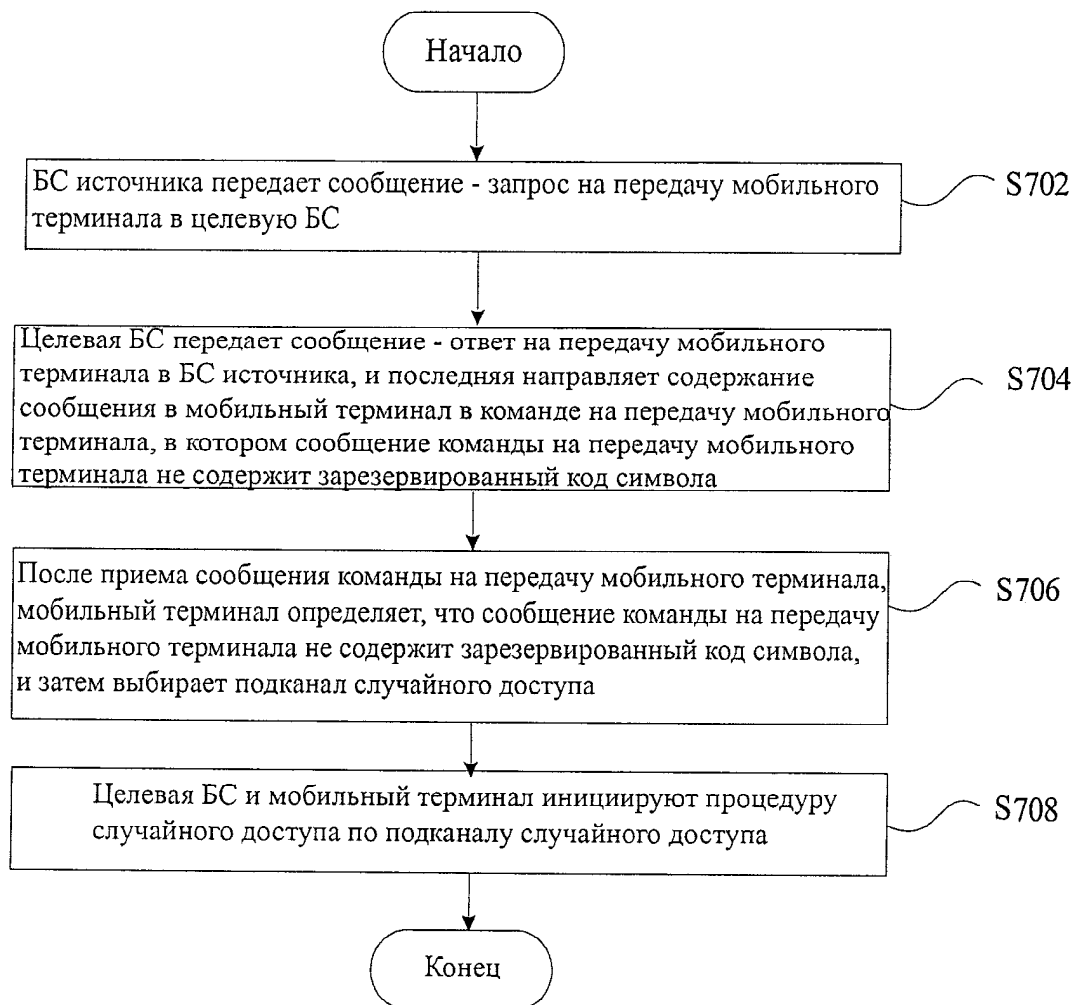
ЗТЭ КОРПОРЕЙШН (CN)

(54) СПОСОБ ДОСТУПА К ПЕРЕДАЧЕ МОБИЛЬНОГО ТЕРМИНАЛА И УСТРОЙСТВО, ОСНОВАННОЕ НА КАНАЛЕ СЛУЧАЙНОГО ДОСТУПА

(57) Реферат:

Изобретение относится к вычислительной технике. Технический результат заключается в обеспечении возможности предотвратить отказ в доступе к передаче мобильного терминала. Способ доступа к передаче мобильного терминала, основанный на канале случайного доступа, в котором источник БС передает сообщение запрос на передачу мобильного терминала в целевую БС, запрашивая переключение мобильного терминала, который она обслуживает, в целевую БС; целевая БС передает сообщение ответ на

передачу мобильного терминала в БС источника, и затем БС источник направляет команду на передачу мобильного терминала с его содержимым в мобильный терминал, в котором сообщение команды на передачу мобильного терминала не включает в себя зарезервированные коды символа; после приема сообщения команды на передачу мобильного терминала, мобильный терминал определяет, что сообщение команды на передачу мобильного терминала не включает в себя зарезервированные коды символа, и затем выбирает подканал случайного доступа; и



Фиг. 7



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.

H04W 74/08 (2009.01)*H04W 36/08* (2009.01)**(12) ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2009116229/08, 20.09.2007**(24) Effective date for property rights:
20.09.2007

Priority:

(30) Priority:
29.09.2006 CN 200610152438.7(43) Application published: **10.11.2010 Bull. 31**(45) Date of publication: **20.04.2012 Bull. 11**(85) Commencement of national phase: **29.04.2009**(86) PCT application:
CN 2007/002778 (20.09.2007)(87) PCT publication:
WO 2008/040176 (10.04.2008)

Mail address:

**109012, Moskva, ul. Il'inka, 5/2, OOO
"Sojuzpatent", S.V.Istominu**

(72) Inventor(s):

DU Chzhunda (CN)

(73) Proprietor(s):

ZTEh KORPOREJShN (CN)**(54) METHOD OF ACCESSING MOBILE TERMINAL TRANSMISSION AND RANDOM ACCESS CHANNEL BASED APPARATUS**

(57) Abstract:

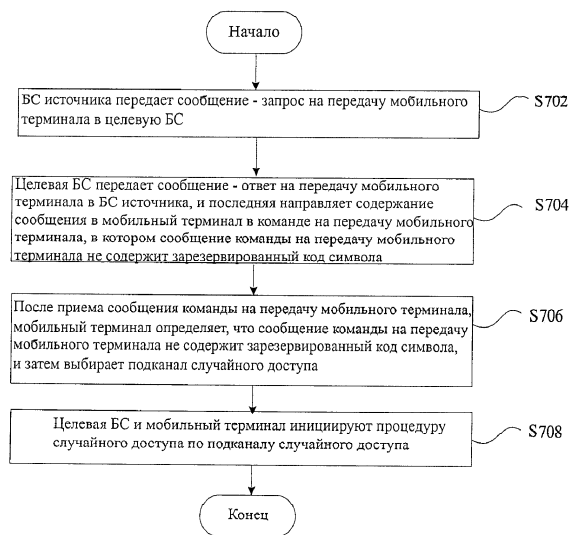
FIELD: information technology.

SUBSTANCE: method of accessing transmission of a mobile terminal, based on random access channel, in which: a source base station (BS) sends a request message for transmission of the mobile terminal to a target BS, requesting switching of the mobile terminal, which it servers, to the target BS; the target BS sends a reply message for transmission of the mobile terminal to the source BS, and the source BS then sends a command for transmission of the mobile terminal with its content to the mobile terminal, in which the command message for

transmission of the mobile terminal does not include reserved symbol codes; after receiving the command message for transmission of the mobile terminal, the mobile terminal determines that the command message for transmission of the mobile terminal does not include reserved symbol codes, and then selects a random access subchannel; and the target BS and the mobile terminal initiate a random access procedure on the random access subchannel.

EFFECT: preventing denial of access to mobile terminal transmission.

10 cl, 8 dwg



Фиг. 7

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится к области связи, в частности к способу доступа к передаче мобильного терминала и к устройству, основанному на канале случайного доступа.

Уровень техники

Как показано на фиг.1, система сотовой беспроводной связи, в основном, состоит из мобильного терминала, сети беспроводного доступа и базовой сети.

Для системы сотовой беспроводной связи мобильный терминал должен передавать сообщение случайного доступа через общий восходящий канал прежде, чем он свяжется с сетью. Такой общий канал называется каналом случайного доступа.

Основное назначение случайного доступа состоит в том, чтобы занять ограниченные ресурсы беспроводного канала конкурентным образом, и/или получить информацию синхронизации восходящего канала. Синхронная информация восходящего канала используется мобильным терминалом для определения, когда следует передавать сигнал по восходящему каналу таким образом, чтобы сигнал, передаваемый по восходящему каналу, попал в интервал времени приема сигнала приемника базовой станции (BS, БС).

Каналы системы сотовой беспроводной связи можно различать по всем возможным технологиям, таким как кодовое разделение, частотное разделение и временное разделение каналов, и минимальный модуль в области времени каждого канала представляет собой фрейм. Фрейм или комбинация фреймов для случайного доступа представляет собой временной интервал случайного доступа, и временные интервалы случайного доступа одного канала определенным образом составляют подканал случайного доступа. На фиг.2, 3 несущих частоты (FC, НЧ) и 3 кода канала (CC, КК) составляют 9 каналов, например НЧ 2 и КК 2 составляют канал, и один из каждого 6 фреймов в этом канале используется как временной интервал случайного доступа, которые формируют подканал случайного доступа по этому каналу, и промежуток между двумя временными интервалами случайного доступа составляет 5 фреймов. Канал, состоящий из НЧ 1 и КК 1, также выполнен с использованием подканала случайного доступа, и, таким образом, в данной ячейке существуют 2 подканала случайного доступа.

В сообщении по определению используется очень низкая скорость передачи данных для того, чтобы обеспечить эффективный охват исходного сообщения случайного доступа, другими словами, сообщение имеет ограниченное количество информационных битов. Например, в системе LTE (ДВР, Долговременного развития), рассматриваемой в настоящее время программой 3GPP (Проект партнерства 3-го поколения), случайный временной интервал, состоящий из несинхронных одиночных фреймов (длительностью 1 мс), может переносить информацию не больше чем 10 бит.

Обычно информационные биты сообщения случайного доступа представлены номером последовательности кодов символов с высокой степенью автокорреляции. Во время одного временного интервала случайного доступа сеть беспроводного доступа может различать сообщения случайного доступа, содержащие различные коды символа, и, таким образом, столкновение возникает только, когда два сообщения случайного доступа с идентичным кодом символа будут приняты в течение одного и того же временного интервала случайного доступа. Столкновение приводит к тому, что сеть беспроводного доступа больше не может различать отдельные терминалы, то есть с учетом сети беспроводного доступа, эффект такой же, как и когда был принят только один запрос на доступ из одного терминала. В таких обстоятельствах

требуется дополнительный механизм разрешения столкновений между терминалами, и сеть беспроводного доступа должна обеспечить успешное получение доступа одним из терминалов, в то время как терминал, у которого не получился доступ, будет снова обращаться к беспроводной сети в такой конкурентной манере. Иногда столкновение
5 может привести к отказу в доступе всех терминалов, участвующих в столкновении.

Исходный доступ, начинающийся со свободного состояния (состояние "ожидания"), представляет собой одну причину случайного доступа, и еще одну важную причину представляет доступ для передачи мобильного терминала между БС.

10 Во время связи между терминалом и сетью, когда терминал перемещается вдоль различных ячеек, требуется выполнять переключение беспроводного канала для поддержания связи. Когда целевая ячейка и ячейка - источник принадлежат разным БС, один из возможных способов передачи мобильного терминала состоит в том, что целевая БС предоставляет ресурсы беспроводного канала на этапе подготовки к
15 передаче мобильного терминала, и затем информирует терминал о необходимости получить доступ к беспроводному каналу, выделенному целевой БС через источник БС. Такой способ передачи мобильного терминала является очень эффективным для систем, основанных на выделенном ресурсе беспроводного канала, таких как GSM (ГСМ, Глобальная система мобильной связи), но приводит к увеличению сложности системы и, таким образом, становится причиной низкой степени использования ресурса беспроводного канала связи для систем беспроводной связи, основанных на
20 совместном использовании канала, таких как ДВР. Это связано с тем, что БС ресурса должна знать разность времени между БС источника и целевой БС в начале передачи мобильного терминала для того, чтобы информировать терминал с передачей в него правильного времени доступа к целевой БС. Однако очень трудно получить точную разность времени, и поэтому сеть беспроводного доступа должна использовать сложный механизм получения разности времени. Кроме того, поскольку время
30 передачи сообщения в сети беспроводного доступа или беспроводном интерфейсе не определено, для целевой БС очень трудно зарезервировать ресурсы совместно используемого беспроводного канала, и слишком раннее резервирование приводит к снижению эффективности использования беспроводного канала, а слишком позднее резервирование приводит к потере времени доступа терминала или к введению
35 дополнительной задержки, и поэтому некоторые избыточные ресурсы беспроводного канала будут зарезервированы для обеспечения успешной передачи мобильного терминала, что приводит к снижению эффективности использования беспроводных ресурсов. Таким образом, в общих чертах, будет использоваться способ передачи
40 мобильного терминала без резервирования ресурсов беспроводного канала, то есть терминалы получают ресурсы беспроводного канала в целевой БС в конкурентной манере случайного доступа. В ходе развития технологии сотовой системы беспроводной связи время для такой процедуры случайного доступа очень коротко, например, занимает приблизительно 20 мс в системе ДВР.

45 Когда терминал, осуществляющий обмен данными, движется вдоль ячеек, такое средство, как передача мобильного терминала, требуется использовать для поддержания непрерывной связи. Обычно в каналах, за исключением общих каналов, используют механизм совместного использования канала, и беспроводные ресурсы восходящего и нисходящего каналов передачи данных планируют с помощью сети
50 беспроводного доступа.

Задержка для терминала при доступе к цифровой сети доступа с использованием случайного доступа является очень важным показателем для любой причины доступа.

Однако задержка доступа с передачей мобильного терминала, то есть задержка в результате прерывания при передаче мобильного терминала ограничена более строгими требованиями сотовой беспроводной системы связи. Когда терминал движется вдоль ячеек, самая основная и непосредственная причина для передачи мобильного терминала состоит в том, что сила сигнала исходной ячейки уменьшается до такой опасной степени, что качество связи терминала будет ухудшено, и даже происходит такое явление, как потеря вызова и прерывание связи, если беспроводный канал не переключить на ячейку с лучшим качеством сигнала. Для терминала существует очевидная разница между вводом в свободное состояние или неактивное состояние и вводом в активное состояние услуги с той же задержкой, и терминал более чувствителен к последнему случаю. Во время процедуры случайного доступа задержка, в основном, возникает из-за указанного выше "столкновения", поскольку столкновение приводит к тому, что только один терминал может получить доступ к беспроводной сети, или даже все терминалы не могут получить доступ, и даже если не получившие доступ терминалы могут повторно успешно получить доступ, это приведет к увеличению задержки. Необходимо обеспечить способ устранения вероятности столкновения во время процедуры доступа передачи мобильного терминала для терминала, на основе значимости доступа при передаче мобильного терминала.

Устранение вероятности столкновений во время доступа передачи мобильного терминала может быть реализовано путем резервирования специально выделенных кодов символов случайного доступа. Однако в некоторых специфических обстоятельствах, например, зарезервировано недостаточно кодов символов, целевая БС не имеет возможности выделять зарезервированные коды символов, что приводит к отказу при передаче мобильного терминала.

Таким образом, существует потребность в разрешении доступа передачи мобильного терминала для системы сотовой беспроводной связи, для решения упомянутых выше проблем.

Сущность изобретения

Настоящее изобретение направлено на предоставление способа и устройства доступа к передаче мобильного терминала, основанных на канале случайного доступа, для решения проблемы доступа к передаче мобильного терминала в предшествующем уровне техники, связанной с тем, что зарезервированный код символа не выделяют при предварительном условии, что сеть резервирует часть кодов символов.

В соответствии с одним аспектом настоящего изобретения предусмотрен способ доступа к передаче мобильного терминала, основанный на канале случайного доступа, для доступа к передаче мобильного терминала в системе сотовой мобильной связи, и содержит следующие этапы: этап а, передают сообщение запрос на передачу мобильного терминала в целевую БС от БС источника, сообщение запрос на передачу мобильного терминала используют для запроса переключения мобильного терминала, обслуживаемого БС источник, в целевую БС; этап b, целевая БС передает сообщение ответ на передачу мобильного терминала в БС источника, затем БС источник перенаправляет команду передачи мобильного терминала с содержанием сообщения ответа на передачу мобильного терминала в мобильный терминал, в котором сообщение команды на передачу мобильного терминала не включает в себя зарезервированный код символа, и зарезервированный код символа представляет собой часть кодов символа случайного доступа, отдельно выделяемых для доступа

мобильного терминала к передаче мобильного терминала; этап с, после приема сообщения команды на передачу мобильного терминала в мобильном терминале определяют, что сообщение команда на передачу мобильного терминала не включает в себя зарезервированный код символа, и затем выбирают случайный подканал доступа; и этап d, целевая БС и мобильный терминал инициируют процедуру доступа к передаче мобильного терминала по подканалу случайного доступа.

Предпочтительно, этап b дополнительно содержит следующий этап: целевая БС не содержит зарезервированный код символа в сообщении ответе на передачу мобильного терминала, если нет свободных зарезервированных кодов символа.

Предпочтительно, этап b дополнительно содержит следующий этап: целевая БС не содержит зарезервированный код символа в сообщении ответе на передачу мобильного терминала, если мобильный терминал не синхронизирован с восходящим каналом передачи данных перед передачей мобильного терминала.

Предпочтительно, этап с дополнительно содержит следующий этап: мобильный терминал выбирает подканал случайного доступа, не имеющий зарезервированный код символа.

Предпочтительно, этап с дополнительно содержит следующий этап: если выбранный подканал случайного доступа имеет зарезервированный код символа, затем мобильный терминал выбирает незарезервированный код символа и выбирает подканал случайного доступа, в котором расположен этот не зарезервированный код символа, в котором не зарезервированный код символа представляет собой остаточный код символа случайного доступа.

Предпочтительно, информацию о незарезервированном коде символа получают из системного сообщения; или информацию о незарезервированном коде символа получают из сообщения команды на передачу мобильного терминала.

Предпочтительно, этап d дополнительно содержит следующий этап: целевая БС передает сообщение ответа на случайный доступ в мобильный терминал, в котором сообщение содержит информацию, синхронную для восходящего канала передачи данных и информацию ресурса беспроводного восходящего канала передачи данных; и после приема сообщения ответа случайного доступа, мобильный терминал передает в целевую БС сообщение завершения передачи мобильного терминала.

Предпочтительно, этап b дополнительно содержит следующий этап: целевая БС содержит в сообщении команды передачи мобильного терминала временный ID (ИД, идентификационный) номер, выделенный целевой БС для мобильного терминала, в котором сообщение завершения передачи мобильного терминала включает в себя временный ИД номер для дальнейшего механизма разрешения столкновений.

В соответствии с другим аспектом настоящего изобретения предусмотрено устройство доступа к передаче мобильного терминала на основе канала случайного доступа, для доступа к передаче мобильного терминала в системе сотовой мобильной связи, которое содержит модуль запроса на передачу мобильного терминала, используемый для обеспечения передачи БС источника сообщения запроса на передачу мобильного терминала в целевую БС, для запроса переключения мобильного терминала, обслуживаемого БС источника, в целевую БС; модуль ответа на передачу мобильного терминала, используемый для обеспечения передачи целевой БС сообщения ответа на передачу мобильного терминала в БС источника, и БС источник передает содержание сообщения ответа на передачу мобильного терминала, содержащегося в сообщении команды на передачу мобильного терминала, в мобильный терминал, в котором сообщение команды на передачу мобильного

терминала не включает в себя зарезервированный код символа, и зарезервированный код символа представляет собой часть кодов символа случайного доступа, отдельно выделенных для мобильного терминала, осуществляющего доступ для передачи мобильного терминала; модуль выбора подканала, используемый для обеспечения

5 определения мобильным терминалом, что сообщение команды на передачу мобильного терминала не включает в себя зарезервированный код символа, с последующим выбором подканала случайного доступа после приема сообщения команды на передачу мобильного терминала; и модуль доступа на передачу

10 мобильного терминала, используемый для обеспечения инициирования целевой БС и мобильным терминалом процедуры доступа к передаче мобильного терминала по подканалу случайного доступа.

Другие характеристики и преимущества настоящего изобретения будут описаны в следующем описании, и будут понятны частично из описания и из вариантов

15 воплощения настоящего изобретения. Эти цели и другие преимущества могут быть реализованы и получены с использованием структуры описания, формулы изобретения и чертежей.

Краткое описание чертежей

20 Чертежи в описании обеспечивают более полное понимание настоящего изобретения и составляют часть заявки. Примерные варианты воплощения настоящего изобретения и их пояснения приведены ниже только в качестве иллюстрации, и, таким образом, не представляют собой ограничение настоящего изобретения, и на которых:

- 25 фиг.1 - схема структуры системы сотовой беспроводной связи;
 фиг.2 - схема подканала случайного доступа и временного интервала;
 фиг.3 - блок-схема последовательности операций процедуры передачи мобильного терминала системы сотовой беспроводной связи, в которой не используется зарезервированный код символа в соответствии с одним вариантом воплощения
- 30 настоящего изобретения;
 фиг.4 - схема структуры системы ДВР;
 фиг.5 - схема подканала случайного доступа и временного интервала системы ДВР;
 фиг.6 - блок-схема последовательности операций процедуры передачи мобильного терминала системы ДВР, не использующей зарезервированный код символа, в соответствии с одним вариантом воплощения настоящего изобретения;
- 35 фиг.7 - блок-схема последовательности операций способа доступа к передаче мобильного терминала на основе канала случайного доступа, в соответствии с вариантами воплощения настоящего изобретения; и
- 40 фиг.8 - блок-схема устройства доступа к передаче мобильного терминала, на основе канала случайного доступа в соответствии с вариантами воплощения настоящего изобретения.

Подробное описание изобретения

45 Настоящее изобретение будет подробно описано ниже в связи с вариантами воплощения настоящего изобретения, и будет сделана ссылка на чертежи. Если при этом не возникает конфликт, варианты воплощения и их технические свойства могут быть скомбинированы друг с другом.

50 Настоящее изобретение обеспечивает способ и устройство доступа к передаче мобильного терминала на основе канала случайного доступа.

На фиг.7 показана блок-схема последовательности операций способа доступа к передаче мобильного терминала на основе канала случайного доступа в соответствии

с вариантом воплощения настоящего изобретения, и процедура содержит следующие этапы:

Этап 702, БС источник передает сообщение запрос на передачу мобильного терминала в целевую БС, запрашивает переключение мобильного терминала, который обслуживает БС источник, в целевую БС;

Этап 704, целевая БС передает сообщение ответ на передачу мобильного терминала в БС источник, и последняя пересылает содержание сообщения ответа на передачу мобильного терминала в мобильный терминал в сообщении команде на передачу мобильного терминала, в котором сообщение команда на передачу мобильного терминала не включает в себя зарезервированный код символа, и зарезервированный код символа представляет собой часть кодов символа случайного доступа, отдельно выделяемых для мобильного терминала для осуществления доступа к передаче мобильного терминала;

Этап 706, после приема сообщения команды на передачу мобильного терминала, мобильный терминал определяет, что сообщение команда на передачу мобильного терминала не включает в себя зарезервированный код символа, и затем выбирает подканал случайного доступа; и

Этап 708, целевая БС и мобильный терминал инициируют процедуру доступа к передаче мобильного терминала по подканалу случайного доступа.

В качестве альтернативы, Этап 704 содержит следующий этап: целевая БС не содержит зарезервированный код символа в сообщении ответа на передачу мобильного терминала, если отсутствуют свободные зарезервированные коды символа.

В качестве альтернативы, Этап 704 содержит следующий этап: целевая БС не содержит зарезервированный код символа в сообщении ответа на передачу мобильного терминала, если мобильный терминал не синхронизирован с восходящим каналом передачи данных перед передачей мобильного терминала.

В качестве альтернативы, Этап 706 содержит следующий этап: мобильный терминал выбирает подканал случайного доступа, не имеющий зарезервированный код символа.

В качестве альтернативы, Этап 706 содержит следующий этап: если выбранный подканал случайного доступа имеет зарезервированный код символа, мобильный терминал выбирает незарезервированный код символа и затем выбирает подканал случайного доступа, в котором размещен

незарезервированный код символа, в котором незарезервированный код символа представляет собой остаточный код символа случайного доступа.

В качестве альтернативы, информацию о незарезервированном коде символа получают из системного сообщения.

В качестве альтернативы, информацию о незарезервированном коде символа получают из сообщения команды на передачу мобильного терминала.

В качестве альтернативы, Этап 708 содержит следующий этап: целевая БС передает сообщение ответа случайного доступа в мобильный терминал, в котором сообщение содержит информацию, синхронную с восходящим каналом передачи данных, и информацию ресурса восходящего беспроводного канала передачи данных; и после приема сообщения ответа на случайный доступ мобильный терминал передает сообщение завершения передачи мобильного терминала в целевую БС.

В качестве альтернативы, Этап 704 дополнительно содержит следующий этап: целевая БС содержит в сообщении команде на передачу мобильного терминала

временный ИД номер, выделенный для мобильного терминала, в котором сообщение завершения передачи мобильного терминала включает в себя временный ИД номер для дальнейшего механизма разрешения столкновений.

На фиг.8 показана блок-схема устройства 800 доступа к передаче мобильного терминала на основе канала случайного доступа в соответствии с вариантами воплощения настоящего изобретения. Устройство 800 доступа к передаче мобильного терминала содержит:

модуль 802 запроса на передачу мобильного терминала, используемый для обеспечения передачи БС источника сообщения запроса на передачу мобильного терминала в целевую БС, для запроса переключения мобильного терминала, который обслуживает БС источника, в целевую БС;

модуль 804 ответа на передачу мобильного терминала, используемый для обеспечения передачи в целевую БС сообщения ответа на передачу мобильного терминала в БС источника, и БС источника перенаправляет содержание сообщения ответа на передачу мобильного терминала в мобильный терминал в сообщении команде на передачу мобильного терминала, в котором сообщения команды на передачу мобильного терминала не включают в себя зарезервированные коды символа, и зарезервированный код символа представляет собой часть кодов символов случайного доступа, отдельно выделенных для мобильного терминала, осуществляющего доступ к передаче мобильного терминала;

модуль 806 выбора подканала, используемый для обеспечения определения мобильным терминалом, что сообщение команда на передачу мобильного терминала не включает в себя зарезервированный код символа после приема сообщения команды на передачу мобильного терминала, и затем выбирает подканал случайного доступа; и

модуль 808 случайного доступа, используемый для обеспечения инициирования целевой БС и мобильным терминалом процедуры доступа к передаче мобильного терминала по подканалу случайного доступа.

В качестве альтернативы, модуль 804 ответа на передачу мобильного терминала используется для того, чтобы обеспечить исключение целевой БС зарезервированного кода символа из сообщения ответа на передачу мобильного терминала, если отсутствует свободный зарезервированный код символа.

В качестве альтернативы, модуль 804 ответа на передачу мобильного терминала используют для обеспечения исключения целевой БС зарезервированного кода символа из сообщения ответа на передачу мобильного терминала, если мобильный терминал не синхронизирован с восходящим каналом передачи данных перед передачей мобильного терминала.

В качестве альтернативы, модуль 806 выбора подканала используют для обеспечения выбора мобильным терминалом подканала случайного доступа, не имеющего зарезервированный код символа.

В качестве альтернативы, модуль 806 выбора подканала используют для обеспечения выбора мобильным терминалом незарезервированного кода символа с последующим выбором подканала случайного доступа так, что незарезервированный код символа размещен в нем, если выбранный подканал случайного доступа имеет код зарезервированного символа, в котором незарезервированный код символа представляет собой остаточный код символа случайного доступа.

В качестве альтернативы, информацию о незарезервированном коде символа получают из системного сообщения.

В качестве альтернативы, информацию о незарезервированном коде символа

получают из сообщения команды на передачу мобильного терминала.

В качестве альтернативы, модуль 808 случайного доступа содержит модуль ответа на случайный доступ (не показан), который используют для обеспечения передачи целевой БС сообщения ответа на случайный доступ в мобильный терминал, в котором
5 сообщение содержит информацию, синхронную с восходящим каналом передачи данных, и информацию ресурса канала беспроводной передачи по восходящему каналу; и модуль завершения передачи мобильного терминала (не показан), который используют для обеспечения передачи мобильным терминалом сообщения завершения
10 передачи мобильного терминала в целевую БС после приема сообщения ответа случайного доступа.

В качестве альтернативы, модуль 808 ответа на передачу мобильного терминала используют для обеспечения содержания в целевой БС временного ИД номера, который был выделен в мобильный терминал в сообщении команде на передачу
15 мобильного терминала, в котором сообщение завершения передачи мобильного терминала содержит временный ИД номер для дополнительного механизма разрешения столкновений.

Далее будут подробно описаны варианты воплощения в соответствии с настоящим
20 изобретением.

Сеть беспроводного доступа системы сотовой мобильной связи в соответствии с настоящим изобретением использует следующие способы для различения доступа для передачи мобильного терминала и другого случайного доступа:

1 - зарезервированный код символа представляет собой часть кодов символа
25 случайного доступа, заранее отдельно выделенных для мобильного терминала доступа для передачи мобильного терминала; и

2 - все коды символов, за исключением кода символа, который был зарезервирован заранее, могут быть выбраны мобильным терминалом свободно с предварительным
30 условием, что сеть беспроводного доступа не будет выделять какой-либо зарезервированный код символа для этих терминалов; и остальные (остаточные) коды символов называются незарезервированными кодами символа; и

3 - код символа, по существу, в сообщении случайного доступа зашифрованным образом представляет причину доступа, то есть, если код символа в определенном
35 сообщении случайного доступа представляет собой зарезервированный код символа, тогда причина передачи мобильного терминала представляет собой доступ к передаче мобильного терминала.

Если в ячейке существует множество подканалов случайного доступа, тогда код
40 символа может быть зарезервирован для множества подканалов случайного доступа. Подканал случайного доступа, в котором размещен зарезервированный код символа, должен быть определен, когда зарезервированный код символа выделяют для определенного терминала, доступ к которому осуществляется для предотвращения возможности доступа к терминалам, в которых выделен идентичный
45 зарезервированный код символа, по тому же подканалу случайного доступа, и в противном случае происходит столкновение. Информация кода символа, зарезервированного для одного или больше подканалов случайного доступа, называется зарезервированной информацией кода символа.

На фиг.3 показана блок-схема последовательности операций передачи мобильного терминала системы сотовой мобильной связи, и в процедуре передачи мобильного терминала целевая БС, по определенной причине, не выделяет зарезервированный код символа после приема запроса на передачу мобильного терминала, и процесс
50

передачи мобильного терминала содержит:

Этап 302, терминал передает отчет об измерениях в БС источника, которая его обслуживает, который содержит информацию об измерениях, относящуюся к соседним ячейкам. После анализа отчета об измерениях, переданного терминалом, БС источника определяет, следует ли исключить этот терминал из своей зоны обслуживания в связи со сконфигурированной информацией управления беспроводными ресурсами, и затем выбирает одну целевую БС для передачи мобильного терминала, если будет принято решение на переключение;

Этап 304, БС источника передает сообщение запрос на передачу мобильного терминала в целевую БС, и это сообщение запрос содержит контекст терминала, сохраненный в БС источника;

Этап 306, после сохранения контекста целевая БС выделяет временный ИД номер для терминала. Целевая БС по определенным причинам принимает решение не выделять зарезервированный код символа. Сообщение ответа на передачу мобильного терминала в БС источника содержит временный ИД номер терминала, но не содержит зарезервированный код символа;

Этап 308, БС источника пересылает информацию, содержащуюся в принятом сообщении ответа на передачу мобильного терминала, то есть сообщение команды на передачу мобильного терминала в беспроводном интерфейсе содержит временный ИД номер, но не содержит зарезервированный код символа;

Этап 310, после приема сообщения команды на передачу мобильного терминала терминал определяет, что сеть не выделила зарезервированный код символа, затем терминал выбирает подканал случайного доступа без какого-либо зарезервированного кода символа и инициирует процесс случайного доступа; или терминал выбирает код символа среди незарезервированных кодов символа, и затем передает сообщение случайного доступа по подканалу случайного доступа, в котором размещен этот код символа;

Этап 312, после приема сообщения случайного доступа целевая БС находит, что код символа, используемый в сообщении, не представляет собой зарезервированный код символа, и считает, что было принято сообщение случайного доступа. Затем целевая БС передает сообщение ответ на случайный доступ в терминал, в котором сообщение ответ на случайный доступ содержит информацию, такую как информация, синхронная с восходящим каналом передачи данных, и ресурсы передачи канала восходящего беспроводного канала; и

Этап 314, после приема сообщения ответа случайного доступа терминал передает сообщение завершения передачи мобильного терминала в целевую БС, причем сообщение содержит временный ИД номер, выделенный целевой БС для дополнительного механизма разрешения столкновений, в котором терминал выбирает незарезервированный код символа или случайный подканал без зарезервированного кода символа, то есть с учетом БС зарезервированный код символа не был принят, таким образом, что следующая обработка аналогична обработке случайного доступа; если зарезервированный код символа будет принят, то следующая обработка будет отличаться от обработки случайного доступа.

Следует напомнить, что не существует различия по форме между сообщением доступа к передаче мобильного терминала и сообщением случайного доступа, различные названия приняты из-за различных причин инициирования по подканалу случайного доступа; однако сообщение ответ на доступ к передаче мобильного терминала и сообщение ответ на случайный доступ могут отличаться друг от друга.

Система ДВР, обсуждаемая в настоящее время в данной области техники, представляет собой типичную систему сотовой беспроводной связи. Как показано на фиг.4, эта система состоит из терминалов, БС и базовой сети, в которой имеется ли логическое или даже физическое соединение между БС зависит от требования

управления мобильностью сети. Все БС, соединяющиеся с базовой сетью, составляют сеть беспроводного доступа, при этом управление ее беспроводными ресурсами восходящего/нисходящего каналов передачи данных основано на идее совместного использования канала и планируется в схеме БС.

В системе ДВР каналы выполнены для работы в области частот, и, как показано на фиг.5, 4 полосы частот формируют 4 канала. Фрейм для случайного доступа по каналу называется временным интервалом случайного доступа, и по каналу временные интервалы случайного доступа с фиксированными интервалами формируют подканал случайного доступа. Во время исходного доступа синхронизации с восходящим каналом передачи данных или передачи мобильного терминала между БС, терминал передает сообщение случайного доступа по восходящему подканалу случайного доступа, и информационный бит, загруженный в сообщение, выражен номером последовательности кода символа с высокой степенью автокорреляции.

Вариант выполнения: процесс передачи мобильного терминала без резервирования кодов символа

В данном варианте выполнения существуют 2 подканала случайного доступа в ячейке 1 целевой БС, и каждый из подканалов случайного доступа имеет 64 кода символа, среди которых зарезервированы коды символов №40-63.

Как показано на фиг.6, процедура передачи мобильного терминала содержит следующие этапы:

Этап 602, на основе информации управления измерениями, переданной БС, терминал В выполняет измерение соседних ячеек и передает результат измерения в обслуживающую БС, то есть в БС источника, через отчет об измерениях;

Этап 604, БС источника определяет переключить терминал В на ячейку 1 целевой БС, и передает сообщение запроса на передачу мобильного терминала в целевую БС, и это сообщение включает в себя контекстную информацию БС источника;

Этап 606, целевая БС выделяет 16-битный временный ИД номер со значением 0x8954 в терминал В; целевая БС принимает решение не выделять зарезервированный код символа для терминала В по определенным причинам, например она определяет, что все зарезервированные коды символа были выделены. Затем целевая БС передает сообщение ответ на передачу мобильного терминала, содержащее временный ИД номер терминала В, информацию о втором подканале случайного доступа и информацию резервирования кода символа по подканалу, например номер 39 последовательности максимального незарезервированного кода символа обозначает, что коды символов с №0 по №39 представляют собой не зарезервированные коды символов;

Этап 608, БС источника передает в терминал В информацию, представленную ниже, через команду передачи мобильного терминала в беспроводный интерфейс: временный ИД номер, информацию о втором подканале случайного доступа ячейки 1, номер 39 последовательности максимального незарезервированного кода символа, и другую описательную информацию, относящуюся к целевой БС, которая была принята из сообщения ответа на передачу мобильного терминала;

Этап 610, после приема сообщения команды на передачу мобильного терминала,

терминал В передает сообщение доступа передачи мобильного терминала по второму подканалу случайного доступа ячейки 1 целевой БС, и незарезервированный код символа с номером 32 последовательности компилируют в сообщение; в то же время терминал С также передает сообщение случайного доступа в том же временном интервале того же случайного подканала, и это сообщение случайного доступа содержит код символа с номером 32 последовательности;

Этап 612, на основе номера последовательности принятого кода символа целевая БС определяет, что только один терминал инициирует случайный доступ, и в то же время, поскольку целевая БС не может определить ИД этого терминала, она передает сообщение ответа на случайный доступ по нисходящему каналу передачи данных, в котором это сообщение содержит синхронную информацию и информацию ресурса канала восходящего канала передачи данных и т.д. Как терминал В, так и терминал С принимают сообщение ответа случайного доступа;

Этап 614, оба терминал В и терминал С считают, что целевая БС принимает его случайный доступ, и, таким образом, соответственно, передают сообщение в уровень 3 следующим образом: терминал В передает сообщение завершения передачи мобильного терминала, содержащего его временный ИД номер 0x8954, в то время как терминал С передает сообщение запроса на беспроводное соединение, которое может содержать его постоянный ИД номер IMSI (МИМА, Международный идентификационный номер оборудования мобильного абонента). Когда ресурсы восходящего канала передачи данных двух терминалов для передачи сообщения поступают из одного и того же сообщения ответа на случайный доступ, целевая БС принимает два сообщения одновременно. Предположим, что сила сигнала терминала В больше, чем терминала С, целевая БС может только правильно декодировать сообщение на завершение передачи мобильного терминала, в то время как сигнал сообщения запроса беспроводного соединения терминала С будет отброшен как помеха;

Этап 616, после правильного декодирования сообщения завершения передачи мобильного терминала целевая БС немедленно передает сообщение разрешения столкновений, в котором сообщение разрешения столкновений содержит временный ИД номер 0x8954 терминала В. Что касается терминала В, он может подтвердить, что выполнение передачи мобильного терминала было завершено; что касается терминала С, он определяет, что принятое сообщение представляет собой сообщение, которое должно было быть передано в другие терминалы, и, таким образом, терминал С детектирует неудачное выполнение процедуры случайного доступа и затем инициирует случайный доступ снова или прекращает эту процедуру.

Очевидно, что настоящее изобретение позволяет реализовать следующие технологические эффекты из приведенного выше описания.

Способ и устройство в соответствии с настоящим изобретением позволяет предотвратить отказ в доступе к передаче мобильного терминала, запрашиваемом терминалом, в связи с тем, что зарезервированный код символа не был выделен, и, таким образом, терминал продолжает получать ресурсы беспроводного канала целевой БС по подканалу случайного доступа в виде случайного доступа.

Очевидно, что для специалиста в данной области техники будет понятно, что различные модули и описанные выше этапы могут быть реализованы с использованием вычислительных устройств общего назначения и могут быть интегрированы в одно вычислительное устройство, или могут быть распределены в сети, состоящей из множества вычислительных устройств, и в качестве альтернативы,

различные модули и описанные выше этапы могут быть реализованы с использованием программных кодов, выполняемых вычислительными устройствами, и, таким образом, эти программные коды могут быть сохранены в запоминающих устройствах для выполнения вычислительными устройствами, или различные модули и описанные выше этапы могут быть сформированы в единые модули в виде интегральной микросхемы, или множество этих модулей или этапов могут быть сформированы в единый модуль в виде интегральной микросхемы для реализации. Поэтому настоящее изобретение не ограничивается какой-либо конкретной комбинацией аппаратных или программных средств. Следует понимать, что изменения вариантов воплощения очевидны для специалиста в данной области техники, и они не выходят за пределы сущности и объема настоящего изобретения.

Приведенное выше описание представляет собой только предпочтительные варианты воплощения настоящего изобретения, которые не используют для ограничения настоящего изобретения. Для специалиста в данной области техники будут очевидны возможности различных изменений и вариантов настоящего изобретения. Любые изменения, эквивалентные замены, улучшения и т.д. в пределах сущности и принципа настоящего изобретения включены в объем защиты настоящего изобретения.

Формула изобретения

1. Способ доступа к передаче мобильного терминала, основанный на канале случайного доступа, для доступа к передаче мобильного терминала в системе сотовой мобильной связи, содержащий следующие этапы:

этап а, источник БС передает сообщение запрос на передачу мобильного терминала в целевую БС, при этом сообщение запрос на передачу мобильного терминала используют для запроса переключения мобильного терминала, обслуживаемого БС источник, в целевую БС;

этап b, целевая БС передает сообщение ответ на передачу мобильного терминала в БС источник, затем БС источник перенаправляет команду передачи мобильного терминала с содержанием сообщения ответа на передачу мобильного терминала в мобильный терминал, в котором сообщение команды на передачу мобильного терминала не включает в себя зарезервированный код символа, и зарезервированный код символа представляет собой часть кодов символа случайного доступа, отдельно выделяемых для доступа мобильного терминала к передаче мобильного терминала;

этап с, после приема мобильным терминалом сообщения команды на передачу мобильного терминала в мобильном терминале определяют, что сообщение команда на передачу мобильного терминала не включает в себя зарезервированный код символа, и затем выбирают подканал случайного доступа; и

этап d, мобильный терминал инициирует процедуру доступа к передаче мобильного терминала по подканалу случайного доступа.

2. Способ доступа к передаче мобильного терминала по п.1, отличающийся тем, что этап b дополнительно содержит следующий этап: целевая БС не содержит зарезервированный код символа в сообщении ответе на передачу мобильного терминала, если отсутствуют свободные зарезервированные коды символы.

3. Способ доступа к передаче мобильного терминала по п.1, отличающийся тем, что этап b дополнительно содержит следующий этап: целевая БС не содержит зарезервированный код символа в сообщении ответе на передачу мобильного терминала, если мобильный терминал не синхронизирован с восходящим каналом

передачи данных перед передачей мобильного терминала.

4. Способ доступа к передаче мобильного терминала по п.1, отличающийся тем, что этап с дополнительно содержит следующий этап: мобильный терминал выбирает подканал случайного доступа, не имеющий зарезервированный код символа.

5. Способ доступа к передаче мобильного терминала по п.4, отличающийся тем, что этап с дополнительно содержит следующий этап: если выбранный подканал случайного доступа зарезервировал зарезервированный код символа, тогда мобильный терминал выбирает незарезервированный код символа и выбирает подканал случайного доступа, в котором расположен этот незарезервированный код символа, в котором незарезервированный код символа представляет собой остаточный код символа случайного доступа.

6. Способ доступа к передаче мобильного терминала по п.5, отличающийся тем, что информацию незарезервированного кода символа получают из системного сообщения.

7. Способ доступа к передаче мобильного терминала по п.5, отличающийся тем, что информацию о незарезервированном коде символа получают из сообщения команды на передачу мобильного терминала.

8. Способ доступа к передаче мобильного терминала по п.1, отличающийся тем, что этап d дополнительно содержит следующий этап: целевая БС передает сообщение ответ на случайный доступ в мобильный терминал, в котором сообщение содержит информацию синхронизации с восходящим каналом передачи данных и информацию ресурса восходящего беспроводного канала передачи данных; и после приема сообщения ответа на случайный доступ мобильный терминал передает в целевую БС сообщение о завершении передачи мобильным терминалом.

9. Способ доступа к передаче мобильного терминала по п.8, отличающийся тем, что этап b дополнительно содержит следующий этап: целевая БС включает в сообщение команду на передачу мобильного терминала временный ИД номер, выделенный целевой БС для мобильного терминала, в котором сообщение о завершении передачи мобильного терминала включает в себя временный ИД номер для дополнительного механизма разрешения столкновений.

10. Устройство доступа к передаче мобильного терминала на основе канала случайного доступа для доступа к передаче мобильного терминала в системе сотовой мобильной связи, содержащее:

модуль запроса на передачу мобильного терминала, используемый для обеспечения передачи источника БС сообщения запроса на передачу мобильного терминала в целевую БС для запроса переключения мобильного терминала, обслуживаемого БС источника, в целевую БС;

модуль ответа на передачу мобильного терминала, используемый для обеспечения передачи целевой БС сообщения ответа на передачу мобильного терминала в БС источника, и БС источника передает содержание сообщения ответа на передачу мобильного терминала, содержащееся в сообщении команды на передачу мобильного терминала, в мобильный терминал, в котором сообщения команды на передачу мобильного терминала не включают в себя зарезервированный код символа, и зарезервированный код символа представляет собой часть кодов символа случайного доступа, отдельно выделенных для мобильного терминала, осуществляющего доступ к передаче мобильного терминала;

модуль выбора подканала, используемый для обеспечения определения мобильным терминалом, что сообщение команды на передачу мобильного терминала не включает в себя зарезервированный код символа, и затем выбирает подканал случайного

доступа после приема сообщения команды на передачу мобильного терминала; и
модуль доступа к передаче мобильного терминала, используемый для обеспечения
инициирования целевой БС и мобильным терминалом процедуры доступа к передаче
мобильного терминала по подканалу случайного доступа.

5

10

15

20

25

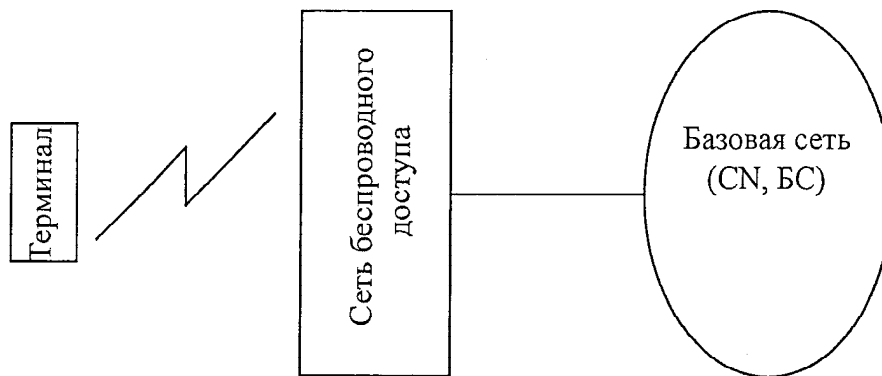
30

35

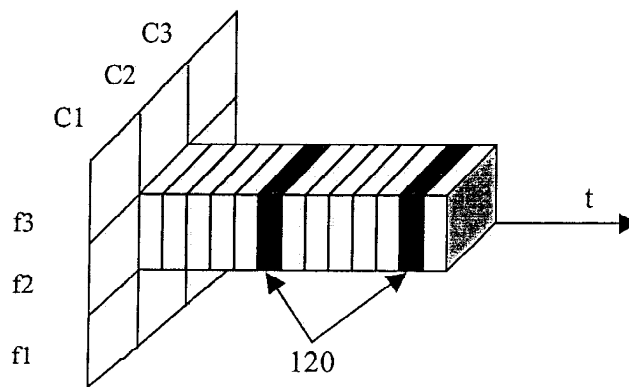
40

45

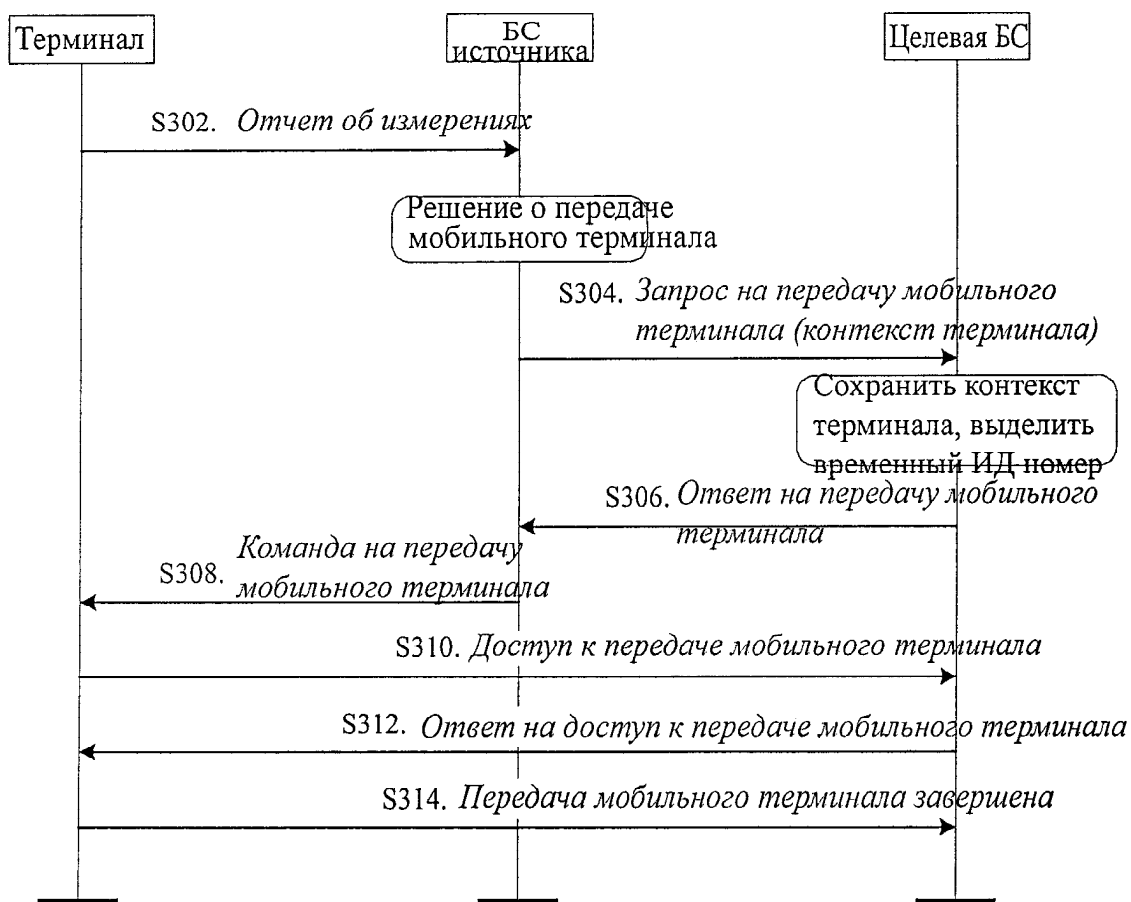
50



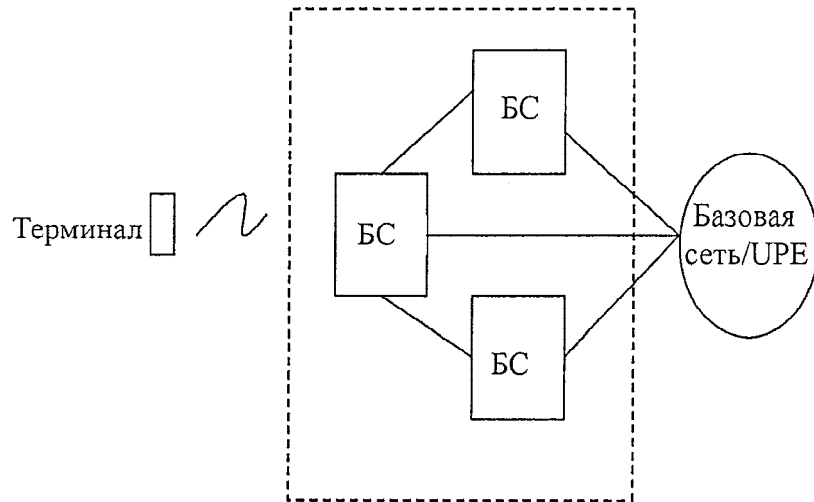
Фиг. 1



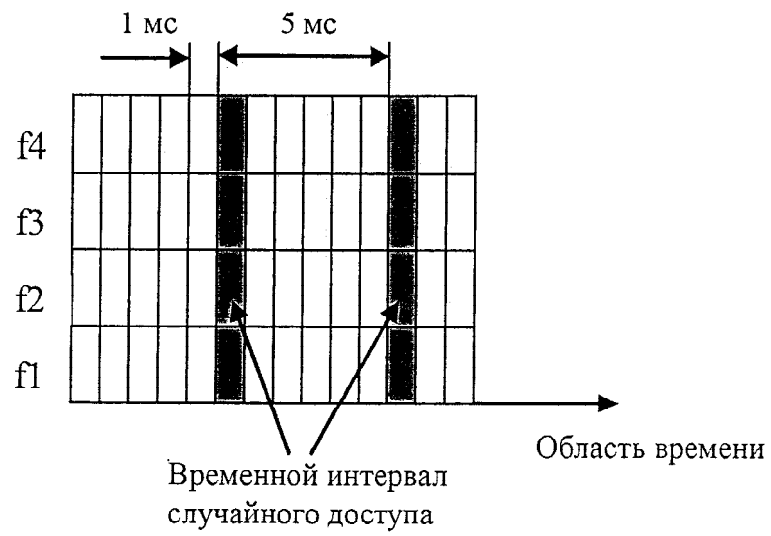
Фиг. 2



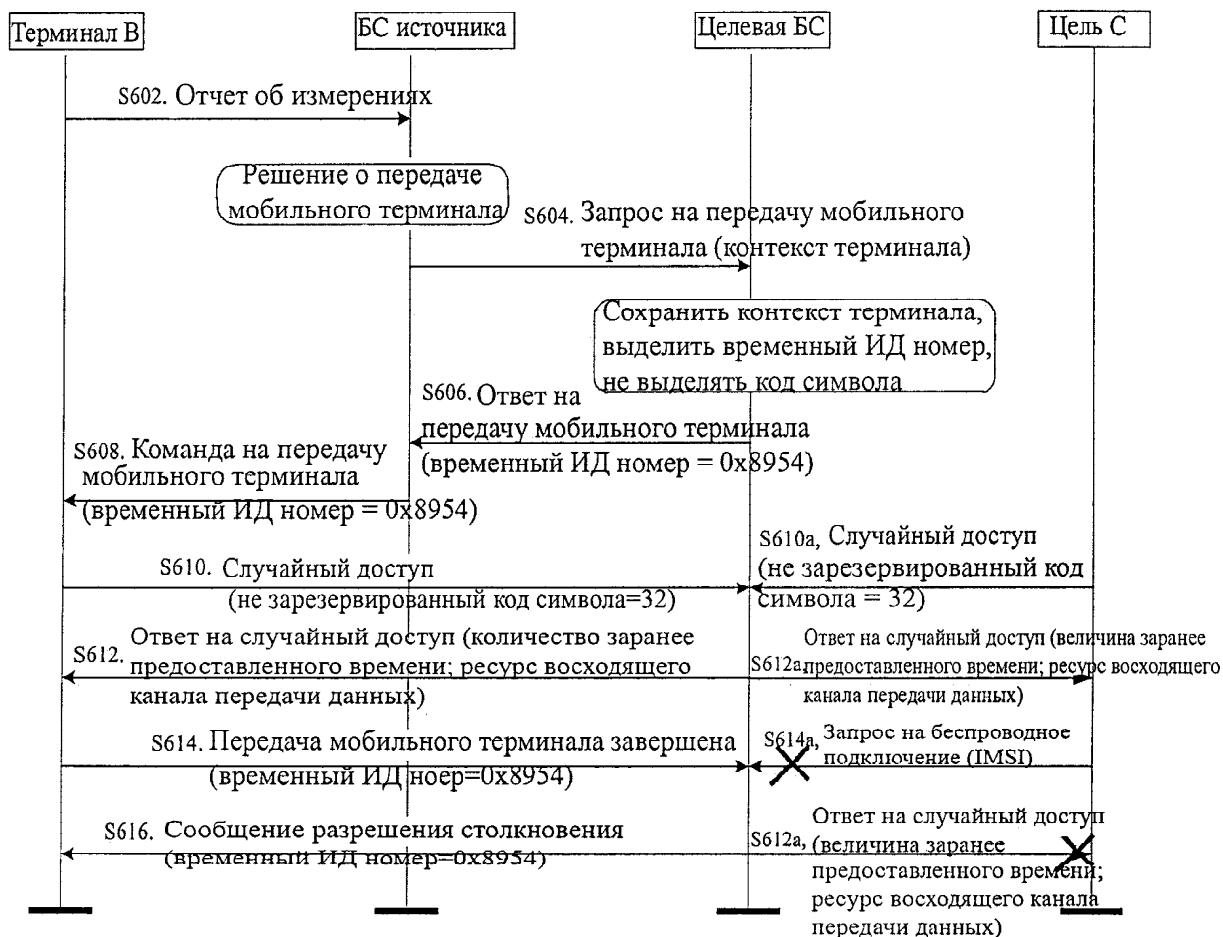
Фиг. 3



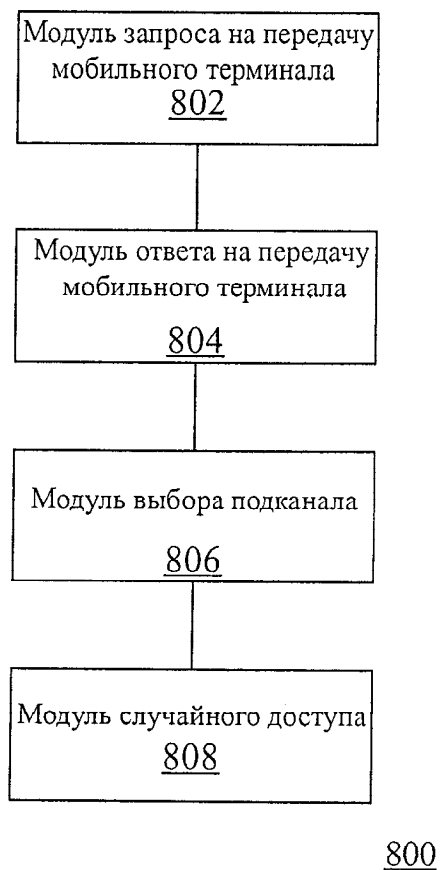
Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 8