



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2012111246/07, 23.08.2010

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
23.08.2010

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
24.08.2009 US 61/275,266;
30.10.2009 US 12/589,938

(43) Дата публикации заявки: 10.10.2013 Бюл. № 28

(45) Опубликовано: 20.04.2014 Бюл. № 11

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: US2006/0056316 A1, 16.03.2006.
RU2220507 C2, 27.12.2003. US2002/0193146 A1,
19.12.2002. WO2008/154586 A1, 18.12.2008

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: 26.03.2012

(86) Заявка РСТ:
US 2010/046346 (23.08.2010)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2011/028481 (10.03.2011)

Адрес для переписки:
109012, Москва, ул. Ильинка, 5/2, ООО
"Союзпатент"

(72) Автор(ы):
АХМАДИ Сассан (US)

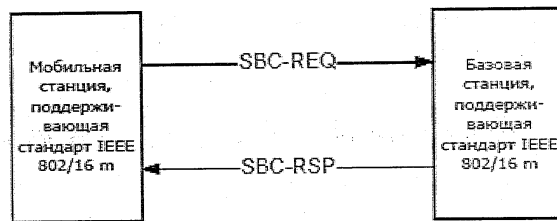
(73) Патентообладатель(и):
ИНТЕЛ КОРПОРЕЙШН (US)

(54) ТЕХНОЛОГИИ СОГЛАСОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ СЕТЕВЫХ УСТРОЙСТВ

(57) Реферат:

Изобретение относится к технике связи и может использоваться в системах мобильной связи. Технический результат состоит в повышении надежности связи за счет согласования технических возможностей между мобильными и базовой станциями. Для этого предлагаются технологии для сообщения о технических возможностях мобильной станции с использованием индекса технических возможностей, а также механизма возврата в исходный режим в случае сбоя системы. Индекс технических возможностей представляет множество технических возможностей мобильной станции. Мобильная станция, используя индекс

технических возможностей, сообщает базовой станции о технических возможностях мобильной станции. Базовая станция интерпретирует индекс технических возможностей, поступивший от мобильной станции, для определения технических возможностей мобильной станции. Базовая станция, используя индекс технических возможностей, сообщает мобильной станции о технических возможностях, поддерживаемых базовой станцией. Технические возможности, используемые между базовой станцией и мобильной станцией, задаются в соответствии с сообщенными техническими возможностями базовой станции. 4 н. и 21 з.п. ф-лы, 6 ил.



Фиг. 1

RU 2513029 C2

RU 2513029 C2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2012111246/07, 23.08.2010**
 (24) Effective date for property rights:
23.08.2010
 Priority:
 (30) Convention priority:
24.08.2009 US 61/275,266;
30.10.2009 US 12/589,938
 (43) Application published: **10.10.2013 Bull. № 28**
 (45) Date of publication: **20.04.2014 Bull. № 11**
 (85) Commencement of national phase: **26.03.2012**
 (86) PCT application:
US 2010/046346 (23.08.2010)
 (87) PCT publication:
WO 2011/028481 (10.03.2011)
 Mail address:
109012, Moskva, ul. Il'inka, 5/2, OOO "Sojuzpatent"

(72) Inventor(s):
AKhMADI Sassan (US)
 (73) Proprietor(s):
INTEL KORPOREJShN (US)

(54) **TECHNIQUES FOR MATCHING TECHNICAL CAPABILITIES OF NETWORK DEVICES**

(57) Abstract:

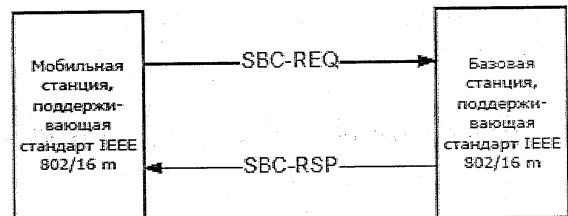
FIELD: radio engineering, communication.

SUBSTANCE: invention is related to communication engineering and may be used in mobile communication systems. The invention provides techniques for reporting technical capabilities of a mobile station using a technical capability index, and a mechanism for returning to the initial mode in case of system breakdown. The technical capability index is a plurality of technical capabilities of the mobile station. The mobile station reports technical capabilities of the mobile station to a base station using the technical capability index. The base station interprets the technical capability index from the mobile station to determine technical capabilities of the mobile station. The base station reports technical capabilities supported by the base station to the mobile station using the technical capability index.

Technical capabilities used between the base station and the mobile station are set in accordance with the reported technical capabilities of the base station.

EFFECT: high reliability of communication by matching technical capabilities between mobile and base stations.

25 cl, 6 dwg



Фиг. 1

C 2
2 5 1 3 0 2 9
R U

R U
2 5 1 3 0 2 9
C 2

Область техники, к которой относится изобретение

Раскрываемый в данном описании предмет изобретения в общем относится к технологиям согласования технических возможностей мобильной станции с базовой станцией.

5 Уровень техники

Стандарт IEEE 802.16-2009 (стандарт Института инженеров по электротехнике и радиоэлектронике (США)) описывает процедуру согласования технических возможностей, в ходе которой мобильная станция и базовая станция обмениваются управляющими сообщениями MAC-протокола (управляющими сообщениями протокола
10 управления доступом к среде передачи данных) при входе или повторном входе в сеть. Раздел 6.3.2.3.23 стандарта IEEE 802.16-2009 описывает мобильную станцию, использующую сообщения переменной длины для запроса данных о технических возможностях, и базовую станцию, использующую сообщения переменной длины для ответа с указанием данных о технических возможностях. Непосредственно после
15 завершения выбора диапазона мобильная станция сообщает базовой станции данные об основных технических возможностях мобильной станции, передавая сообщение SBC-REQ (запрос с данными об основных технических возможностях абонентской станции), в котором каждая из ее технических возможностей установлена в состояние "включено" (смотри фиг.75 стандарта IEEE 802.16-2009). Базовая станция отвечает
20 сообщением SBC-RSP (Ответ с данными об основных технических возможностях абонентской станции), в котором в состоянии "включено" установлено пересечение технических возможностей мобильной станции и базовой станции (смотри фиг.76 и фиг.77 стандарта IEEE 802.16-2009).

Однако имеются различные потенциальные проблемы с процедурами согласования
25 технических возможностей, соответствующими стандарту IEEE 802.16-2009. Управляющие сообщения MAC-протокола, согласовывающие технические возможности, имеют очень большой размер. Хотя результирующие сообщения MAC-протокола часто разделяются на множество блоков данных MAC-протокола (блоки "MAC PDU"),
вероятность ошибки при неблагоприятных условиях в канале, особенно для
30 пользователей на краю "ячейки", может быть чрезмерно высокой, что приводит к увеличенным задержкам при входе/повторном входе в сеть, так же как и к более длительному запаздыванию в плоскости управления.

Краткое описание чертежей

Варианты реализации настоящего изобретения проиллюстрированы (в качестве
35 примера, но не в качестве ограничения) чертежами, и на этих чертежах одинаковые ссылочные позиции относятся к аналогичным элементам.

На фиг.1 показана система беспроводной связи, участвующая в сеансе конфигурирования технических возможностей в соответствии с вариантом реализации изобретения.

40 На фиг.2 изображен порядок классов технических возможностей: с класса 0 по более высокий номер N класса, где $N \geq 0$.

На фиг.3 и 4 изображены соответственно форматы сообщений SBC-REQ и SBC-RSP согласно стандарту IEEE 802.16-2009.

На фиг.5 изображен процесс согласования технических возможностей между
45 мобильной станцией и базовой станцией в соответствии с вариантом реализации изобретения.

На фиг.6 изображена система в соответствии с вариантом реализации изобретения.
Осуществление изобретения

Имеющаяся в описании ссылка на "один вариант реализации изобретения" или на "вариант реализации изобретения" означает, что некоторый конкретный признак, конструкция или характеристика, описываемая в связи с этим вариантом реализации изобретения, включены в, по меньшей мере, один вариант реализации настоящего изобретения. Таким образом, появление выражения "в одном варианте реализации изобретения" или "в варианте реализации изобретения" в различных местах описания не обязательно относит все к одному и тому же варианту реализации изобретения. Кроме того, конкретные признаки, конструкции или характеристики могут быть объединены в одном или более вариантах реализации изобретения.

Варианты реализации изобретения могут быть использованы в разнообразных вариантах применения. Некоторые варианты реализации изобретения могут быть использованы в сочетании с различными устройствами и системами, например с передатчиком, приемником, приемопередатчиком, передатчиком-приемником, станцией беспроводной связи, устройством беспроводной связи, точкой доступа беспроводной связи (точкой доступа), модемом, беспроводным модемом, персональным компьютером (ПК), настольным компьютером, портативным компьютером, переносным компьютером, компьютером "ноутбук", планшетным компьютером, компьютером-сервером, карманным компьютером, карманным устройством, устройством "Персональный цифровой секретарь" (PDA-устройством), карманным устройством "Персональный цифровой секретарь", сетью, беспроводной сетью, локальной сетью (LAN-сетью), беспроводной локальной сетью (WLAN-сетью), общегородской сетью (MAN-сетью), беспроводной общегородской сетью (WMAN-сетью), глобальной сетью (WAN-сетью), беспроводной глобальной сетью (WWAN-сетью), устройствами и/или сетями, функционирующими в соответствии с существующими стандартами IEEE (Института инженеров по электротехнике и радиоэлектронике (США)): 802.11, 802.11 a, 802.11 b, 802.11 e, 802.11 g, 802.11 h, 802.11 i, 802.11 n, 802.16, 802.16 d, 802.16 e, 802.16 m, или 3GPP и/или будущими версиями и/или производными от вышеперечисленных стандартов и/или их долгосрочным развитием (LTE), персональной сетью (PAN-сетью), беспроводной персональной сетью (WPAN-сетью), блоками и/или устройствами, которые являются частью вышеупомянутых беспроводной локальной, и/или персональной, и/или беспроводной персональной сетей, систем односторонней и/или двусторонней радиосвязи, сотовых систем радиотелефонной связи, сотового телефона, радиотелефона, устройства системы персональной связи (PCS-устройства), устройства "Персональный цифровой секретарь", которое включает в себя устройство беспроводной связи, приемопередатчик или устройство с множественными входами и множественными выходами (MIMO-устройство), приемопередатчик или устройство с единственным входом и множественными выходами (SIMO-устройство), приемопередатчик или устройство с множественными входами и единственным выходом (MISO-устройство), приемопередатчик или устройство с цепью из множественных приемников (MRC-устройство), приемопередатчик или устройство, наделенное технологией "интеллектуальной антенны" или технологией множественных антенн, или тому подобное.

Некоторые варианты реализации изобретения могут быть использованы в сочетании с одним или более типами сигналов и/или систем беспроводной связи, например радиочастотных (РЧ), инфракрасных (ИК), на основе мультиплексирования с частотным разделением каналов (FDM-мультиплексирования), на основе мультиплексирования с ортогональным частотным разделением каналов (OFDM-мультиплексирования), на основе множественного доступа с частотным разделением каналов (OFDMA-доступа),

на основе мультиплексирования с временным разделением каналов (TDM-мультиплексирования), на основе множественного доступа с временным разделением каналов (TDMA-доступа), на основе расширенного стандарта множественного доступа с временным разделением каналов (E-TDMA-доступа), на основе пакетной радиосвязи общего назначения (GPRS-связи), на основе расширенного стандарта GPRS, на основе множественного доступа с кодовым разделением каналов (SCDMA-доступа), на основе широкополосного множественного доступа с кодовым разделением каналов (WCDMA-доступа), на основе стандарта CDMA-2000, на основе модуляции на нескольких несущих (MDM-модуляции), на основе дискретной многотональной модуляции (DMT-модуляции),
10 на основе Bluetooth (BT), ZigBee (TM) или тому подобного. Варианты реализации изобретения могут быть использованы в различных других аппаратах, устройствах, системах и/или сетях. Обозначение IEEE 802.11 x может относиться к любой существующей спецификации IEEE 802.11, включая спецификации 802.11 a, 802.11 b, 802.11 e, 802.11 g, 802.11 h, 802.11 i и 802.11 n, но не ограничиваясь ими.

15 Различные варианты реализации изобретения предусматривают согласование технических возможностей между мобильной станцией (MS-станцией) и базовой станцией (BS-станцией) во время входа/повторного входа в сеть или передачи обслуживания, осуществляемое с использованием предварительно определенных классов технических возможностей и индексов классов технических возможностей для указания технических
20 возможностей. Во время согласования технических возможностей, такого как описано на страницах 333-336 стандарта IEEE 802.16-2009, может осуществляться обмен управляющими сообщениями MAC-протокола, имеющими кодирование "Тип/Длина/Значение" (TLV) или кодирование на языке абстрактной синтаксической нотации версии 1 (ASN.1). Согласования технических возможностей могут быть выполнены независимо
25 от требуемых технических возможностей мобильной станции или базовой станции для обеспечения надлежащей функциональной совместимости. Успешное согласование класса технических возможностей приводит к тому, что мобильная станция и базовая станция поддерживают общий набор функций или возможностей.

В различных вариантах реализации изобретения Тип/Длина/ Значение могут быть
30 определены с использованием некоторых из полей "резервных значений" в управляющих сообщениях MAC-протокола, соответствующих стандарту IEEE 802.16-2009. TLV-кодирование может быть использовано для того, чтобы передавать значения индекса технических возможностей в сообщениях SBC-REQ и SBC-RSP. Управляющие сообщения MAC-протокола в стандарте IEEE 802.16 m отличаются от своих традиционных аналогов
35 префиксом "AAI", обозначающим обмен сообщениями "Усовершенствованного радиointерфейса". По этой причине эти управляющие сообщения MAC-протокола обозначены в спецификации IEEE 802.16 m как AAI_SBC-REQ и AAI_SBC-RSP.

Различные варианты реализации изобретения делают возможной передачу данных о технических возможностях с использованием небольшого количества разрядов, так
40 же как и механизм возврата в исходный режим в случае сбоя системы. Соответственно, могут быть уменьшены проблемы, связанные с увеличенными задержками при входе/повторном входе в сеть, так же как и с более длительным запаздыванием в плоскости управления, являющиеся результатом длинных согласующих технические возможности управляющих сообщений MAC-протокола. Различные варианты реализации изобретения
45 уменьшают величину ширины полосы, используемой для согласования технических возможностей. Уменьшается вероятность, что нарушенная связь помешает согласованиям технических возможностей.

На фиг.1 показана система беспроводной связи, участвующая в сеансе

конфигурирования технических возможностей в соответствии с вариантом реализации изобретения. Мобильная станция 110 передает базовой станции 120 запрос сообщения о технических возможностях, показанный как SBC-REQ. Базовая станция 120 указывает мобильной станции 110 технические возможности, используя сообщение SBC-RSP.

5 Беспроводной интерфейс между мобильной станцией 110 и базовой станцией 120 может быть совместим со стандартом IEEE 802.16 m, который описан в последней утвержденной версии стандарта IEEE 802.16 m (ожидаемой в 2010 г.). Могут быть использованы и другие протоколы беспроводной связи, такие как 3GPP LTE и LTE-Advanced, без ограничения ими. В различных вариантах реализации изобретения технические
10 возможности могут быть указаны с использованием индекса класса технических возможностей.

На фиг.2 изображен порядок классов технических возможностей: с класса 0 по более высокий номер N класса, где $N \geq 0$. Класс возможности определяется как уникальный набор функций, параметров конфигурации, редакции протокола радиointерфейса и/
15 или услуг, который может уникальным образом описывать реализацию или конфигурацию мобильной станции при работе в сотовой сети связи. Как показано на фиг.2, классы технических возможностей могут быть вложены таким образом, чтобы класс i+1 технических возможностей включал в себя все признаки и параметры класса i ($i \geq 0$) технических возможностей. В некоторых случаях классы i и j ($i \neq j$) технических
20 возможностей могут быть взаимно исключающими, при этом признаки и параметры, определенные в классе i технических возможностей, полностью или частично независимы от класса j технических возможностей. В различных вариантах реализации изобретения увеличение номера класса соответствует повышенным или расширенным техническим возможностям устройства. В различных вариантах реализации изобретения чем выше
25 числовые значения индекса технических возможностей, тем более совершенные услуги поддерживаются.

Весь набор услуг или параметров конфигурации, поддерживаемых стандартом или системным профилем (например, как обязательные, так и дополнительные признаки), может быть подразделен на различные классы технических возможностей. Например,
30 "Класс 0 технических возможностей" обозначает задаваемую по умолчанию конфигурацию, соответствующую "CAPABILITY_INDEX=0" ("ИНДЕКС ТЕХНИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ=0"). Значения переменной "CAPABILITY_INDEX" ("ИНДЕКС ТЕХНИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ") находятся в диапазоне от 0 до N, при этом разделение признаков (на классы) и количество классов
35 технических возможностей зависит от классов устройств и других соображений, принимаемых во внимание при, разработке системного профиля или фактической спецификации системы. Признаки и параметры конфигурации, входящие в состав базового класса, могут быть достаточными для того, чтобы удовлетворять минимальным требованиям к рабочим характеристикам в применяемом стандарте
40 беспроводной связи.

Например, класс 0 технических возможностей обозначает задаваемый по умолчанию индекс технических возможностей и базовый набор признаков или параметров конфигурации и не требует сообщения о себе. Мобильная станция по умолчанию поддерживает базовый набор функций или параметров конфигурации (например, тех,
45 что предписываются системным профилем или непосредственно спецификацией стандарта) или версий протокола радиointерфейса. В таком случае не должно быть необходимости согласовывать и конфигурировать базовые технические возможности. Следовательно, если мобильная станция или базовая станция должны функционировать

на основе набора признаков базовых технических возможностей, то по умолчанию базовая станция может предполагать, что мобильная станция поддерживает базовые технические возможности, и обмен управляющими сообщениями MAC-протокола не осуществляется.

5 Если мобильная станция способна поддерживать более совершенные редакции протоколов радиointерфейса (физический уровень (PHY-уровень) или уровень управления доступом к среде передачи (MAC-уровень)) и должна использовать расширенные признаки, то мобильная станция передает базовой станции управляющее сообщение MAC-протокола, используя запрос SBC-REQ, указывающий самый высокий индекс технических возможностей, поддерживаемый этой мобильной станцией. В
10 качестве примера: класс (0) технических возможностей может включать в себя параметры, относящиеся к базовой конфигурации антенн в нисходящей линии связи и восходящей линии связи, базовому многоантенному режиму, минимальной ширине полосы пропускания, и другие параметры, перечисленные в разделе 11 стандарта IEEE
15 802.16-2009, или другие параметры, указанные в системных профилях в WMF-T23-001-R015v01 MSP - общая часть, WMF-T23-002-R015v01, MSP-TDD и WMF-T23-002-R015v01 MSP - FDD. Класс (1) технических возможностей может включать в себя все признаки, включенные в состав класса (0) технических возможностей, плюс дополнительные признаки, такие как более высокий многоантенный режим и минимальная ширина
20 полосы пропускания.

В ответ на прием управляющего сообщения MAC-протокола, которое содержит индекс технических возможностей и поступило от мобильной станции (например, SBC-REQ или AAI_SBC-REQ), базовая станция определяет то, может ли быть поддержан запрашиваемый набор признаков или редакции MAC- и/или PHY-протокола. Если
25 базовая станция поддерживает или может позволить использование расширенных признаков, то базовая станция ответит управляющим сообщением MAC-протокола, использующим ответы SBC-RSP (или AAI_SBC-RSP), сообщая мобильной станции о своем решении. Базовая станция сообщает индекс технических возможностей, который является численно более малым, чем запрашиваемый мобильной станцией, или равным
30 ему.

В случае сбоя на любом этапе операции мобильная станция и базовая станция должны, если это необходимо, возвратиться в исходный режим к "классу (0) технических возможностей" и возобновить согласования для нового "класса технических возможностей".

35 Признаки каждого класса технических возможностей могут быть идентифицированы или сообщены мобильной станции и базовой станции во время начальной настройки устройства оператором или продавцом, или, в качестве альтернативы, устройство может быть запрограммировано или модернизировано через радиointерфейс.

На фиг.3 и 4 соответственно изображены форматы сообщений SBC-REQ и SBC-RSP стандарта IEEE 802.16-2009. В различных вариантах реализации изобретения для
40 указания индексов технических возможностей, соответствующих мобильной станции и базовой станции, используются поля переменной длины: информация, имеющая TLV-кодирование (кодирование "Тип/Длина/Значение") в SBC-REQ и атрибуты, имеющие TLV-кодирование в SBC-RSP.

45 На фиг.5 изображен процесс согласования технических возможностей между мобильной станцией и базовой станцией в соответствии с вариантом реализации изобретения.

Блок 502 включает выборочную передачу мобильной станцией индекса класса

технических возможностей в случае, если запрашиваемые технические возможности выше установленных в системе по умолчанию. Например, для передачи индекса класса технических возможностей от мобильной станции может быть использовано поле переменной длины с информацией, имеющей TLV-кодирование в запросе SBC-REQ (или AAI_SBC-REQ).

Блок 504 включает указание базовой станцией класса технических возможностей, использующее индекс. Указанный класс технических возможностей находится на уровне или ниже запрашиваемого мобильной станцией класса технических возможностей. Например, для передачи индекса класса технических возможностей от базовой станции может быть использовано поле переменной длины с атрибутами, имеющими TLV-кодирование в ответе SBC-RSP (или AAI_SBC-RSP).

На фиг.6 изображена система в соответствии с вариантом реализации изобретения. Компьютерная система 600 может включать центральную систему 602 и устройство отображения 622. Компьютерная система 600 может быть реализована в карманном персональном компьютере, мобильном телефоне, компьютерной приставке или любом вычислительном устройстве 32. Центральная система 602 может включать в себя набор 605 микросхем, процессор 610, центральную память 612, устройство 614 хранения данных, графическую подсистему 615 и радиостанцию 620. Набор 605 микросхем может обеспечивать внутреннюю связь между процессором 610, центральной памятью 612, устройством 614 хранения данных, графической подсистемой 615 и радиостанцией 420. Например, набор 605 микросхем может включать в себя адаптер запоминающего устройства (не изображенный на чертеже), способный обеспечивать внутреннюю связь с устройством 614 хранения данных. Например, адаптер запоминающего устройства может быть способен поддерживать связь с устройством 614 хранения данных в соответствии с любым из нижеследующих протоколов: интерфейса малых вычислительных систем (SCSI-интерфейса), оптоволоконного канала (FC) и/или последовательного интерфейса усовершенствованной технологии соединения (S-ATA).

Процессор 610 может быть реализован как процессоры компьютера с расширенным набором команд (CISC-компьютера) или компьютера с сокращенным набором команд (RISC-компьютера), многоядерный процессор или любой другой микропроцессор или центральный процессор.

Центральная память 612 может быть реализована как энергозависимое запоминающее устройство, такое как оперативное запоминающее устройство (ОЗУ), динамическое оперативное запоминающее устройство (динамическое ОЗУ) или статическое оперативное запоминающее устройство (статическое ОЗУ), но не ограничена этими устройствами. Устройство 614 хранения данных может быть реализовано как энергонезависимое устройство хранения данных, такое как накопитель на магнитных дисках, накопитель на оптических дисках, накопитель на магнитной ленте, внутреннее устройство хранения данных, подключаемое устройство хранения данных, флеш-память, синхронное динамическое оперативное запоминающее устройство (синхронное динамическое ОЗУ) с резервным батарейным питанием и/или устройство хранения данных, доступ к которому осуществляется через сеть, но не ограничивается этими устройствами.

Графическая подсистема 615 может выполнять обработку изображений, таких как неподвижные изображения или видеоизображения, для их отображения. Для соединения средствами связи графической подсистемы 615 и устройства 622 отображения может быть использован аналоговый или цифровой интерфейс. Например, этот интерфейс может представлять собой любое средство из числа: Интерфейса мультимедиа высокой

четкости, порта устройства отображения, беспроводного HDMI (Интерфейса мультимедиа высокой четкости) и/или технологий, совместимых с беспроводной передачей изображений высокой четкости. Графическая подсистема 615 могла бы быть интегрирована в процессор 610 или набор 605 микросхем, графическая подсистема 615
5 могла бы быть автономной картой, соединенной средствами связи с набором 605 микросхем.

Радиостанция 620 может включать в себя одну или более радиостанций, способных передавать и принимать сигналы в соответствии с применимыми стандартами беспроводной связи, такими как любая версия стандарта IEEE (стандарта Института
10 инженеров по электротехнике и радиоэлектронике (США)) 802.11 и стандарта IEEE 802.16, но не ограничиваясь ими. В различных вариантах реализации изобретения радиостанция 620 осуществляет технологии, описанные со ссылкой на фиг.1, для согласования технических возможностей с базовой станцией. Например, радиостанция 620 может включать в себя, по меньшей мере, один интерфейс физического уровня и
15 контроллер доступа к среде передачи.

Варианты реализации настоящего изобретения могут быть реализованы как любой вариант или комбинация вариантов из следующего: одна или более микросхем или интегральных схем, связанных между собой с использованием системной платы, аппаратная логика, программные средства, хранящиеся в запоминающем устройстве
20 и исполняемые процессором, программно-аппаратные средства, интегральная схема, специализированная по применению (ASIC-схема), и/или программируемая пользователем вентильная матрица (FPGA-матрица). Термин "логика" может включать в себя, в порядке примера, программные средства или аппаратные средства и/или комбинацию программных средств и аппаратных средств.

Варианты реализации настоящего изобретения могут быть представлены, например, в виде компьютерного программного продукта, который может включать в себя один или более машиночитаемых носителей информации, хранящих машиноисполняемые команды, которые при их исполнении одной или более машинами, такими как компьютер, сеть компьютеров или другие электронные устройства, могут привести в
30 результате к тому, что эти одна или более машин выполняют операции в соответствии с вариантами реализации настоящего изобретения. Термин "машиночитаемый носитель информации" может включать в себя, но не в качестве ограничения, гибкие дискеты, оптические диски, диски CD-ROM (постоянные запоминающие устройства на компакт-дисках) и магнитооптические диски, устройства "ПЗУ" (постоянные запоминающие
35 устройства), устройства "ОЗУ" (оперативные запоминающие устройства), устройства "СППЗУ" (стираемые программируемые постоянные запоминающие устройства), устройства "ЭСППЗУ" (электрически стираемые программируемые постоянные запоминающие устройства), магнитные или оптические карты, флеш-память или другой тип носителей информации/машиночитаемого носителя информации, подходящих для
40 хранения машиноисполняемых команд.

Чертежи и вышеприведенное описание дали примеры настоящего изобретения. Хотя оно и изображено как множество различных функциональных элементов, специалисты в данной области техники должны понимать, что один или более таких элементов вполне могут быть объединены в единые функциональные элементы. В качестве
45 альтернативы, определенные элементы могут быть разбиты на множество функциональных элементов. Элементы из одного варианта реализации изобретения могут быть добавлены в другой вариант реализации изобретения. Например, порядки следования описанных процессов могут быть изменены и не ограничены тем, как

описаны здесь. Кроме того, операции любой блок-схемы алгоритма не обязательно должны быть реализованы в показанном порядке; и при этом не все действия обязательно должны быть выполнены. Кроме того, те действия, которые не зависят от других действий, могут быть выполнены параллельно с этими другими действиями.

5 Однако объем настоящего изобретения ни в коем случае не ограничен этими конкретными примерами. Возможны многочисленные разновидности, будь то явным образом приведенные в этом описании или не приведенные в нем, такие как отличия в конструкции, размерах и использовании материала. Объем изобретения, по меньшей мере, столь же широк, как задано в нижеследующей формуле изобретения.

10

Формула изобретения

1. Мобильная станция, содержащая:

логический блок, выполненный с возможностью хранения данных о технических возможностях мобильной станции, при этом технические возможности относятся, по меньшей мере, к базовым конфигурациям антенн на нисходящей линии связи и восходящей линии связи, базовому многоантенному режиму и минимальной ширине полосы пропускания;

логический блок, выполненный с возможностью согласования технических возможностей с базовой станцией посредством передачи сообщения AAI-SBC-REQ, включающего в себя индекс технических возможностей, причем индекс представляет множество технических возможностей мобильной станции;

логический блок, выполненный с возможностью приема сообщения AAI-SBC-RSP, представляющего второй индекс технических возможностей, от базовой станции, причем индекс представляет множество технических возможностей базовой станции; и

логический блок, выполненный с возможностью применения технических возможностей частично на основе принятых данных о множестве технических возможностей базовой станции.

2. Мобильная станция по п.1, в которой индекс технических возможностей определяет уникальный набор функций, параметров конфигурации, редакции протокола радиointерфейса или услуг, однозначным образом описывающий реализацию или конфигурацию мобильной станции при работе в сотовой сети связи.

3. Мобильная станция по п.1, в которой класс $i+1$ технических возможностей включает в себя все характеристики и параметры в классе i технических возможности, где $i \geq 0$.

4. Мобильная станция по п.1, в которой классы i и j технических возможностей, где $i \neq j$, являются взаимно исключающими, так что характеристики и параметры, определенные в классе i технических возможностей, являются полностью или частично независимыми от класса j технических возможностей.

5. Мобильная станция по п.1, в которой

логический блок для согласования технических возможностей с базовой станцией с использованием индекса технических возможностей выполнен с возможностью передачи указанного индекса, используя поле информации, кодированной с помощью кодирования "Тип/Длина/Значение" (TLV-кодирования), в формате сообщения SBC-REQ.

6. Мобильная станция по п.1, в которой

логический блок для приема второго индекса технических возможностей от базовой станции выполнен с возможностью приема второго индекса технических возможностей, используя поле атрибутов, кодированных с помощью TLV-кодирования, в формате сообщения SBC-RSP.

7. Базовая станция, содержащая:

логический блок, выполненный с возможностью хранения данных о технических возможностях базовой станции, при этом технические возможности относятся, по меньшей мере, к базовым конфигурациям антенн на нисходящей линии связи и восходящей линии связи, базовому многоантенному режиму и минимальной ширине полосы пропускания;

логический блок, выполненный с возможностью приема данных о технических возможностях от мобильной станции на основе сообщения AAI-SBC-REQ, включающего в себя индекс технических возможностей, причем индекс представляет множество технических возможностей мобильной станции, при этом в случае, если эти технические возможности выше технических возможностей, установленных в системе по умолчанию, базовая станция выполнена с возможностью согласования технических возможностей;

и логический блок, выполненный с возможностью передачи мобильной станции данных о технических возможностях базовой станции, используя сообщение AAI-SBC-RSP, представляющее второй индекс технических возможностей.

8. Базовая станция по п.7, в которой индекс технических возможностей определяет уникальный набор функций, параметров конфигурации, редакции протокола радиointерфейса или услуг, однозначным образом описывающий реализацию или конфигурацию мобильной станции при работе в сотовой сети связи.

9. Базовая станция по п.7, характеризующаяся тем, что выполнена с возможностью принимать индекс технических возможностей с использованием поля информации, кодированной с помощью TLV-кодирования, в формате сообщения SBC-REQ.

10. Базовая станция по п.7, характеризующаяся тем, что выполнена с возможностью передавать второй индекс технических возможностей с использованием поля атрибутов, кодированных с помощью TLV-кодирования, в формате сообщения SBC-RSP.

11. Система связи, содержащая:

устройство отображения и

процессор, соединенный средствами связи с устройством отображения, причем

процессор выполнен с возможностью:

вызова сохранения данных о технических возможностях мобильной станции, при этом технические возможности относятся, по меньшей мере, к базовым конфигурациям антенн на нисходящей линии связи и восходящей линии связи, базовому многоантенному режиму и минимальной ширине полосы пропускания,

вызова согласования технических возможности с базовой станцией, используя сообщение AAI-SBC-REQ, включающее в себя индекс технических возможностей, причем индекс представляет множество технических возможностей мобильной станции,

приема сообщения AAI-SBC-RSP, представляющего второй индекс технических возможностей, от базовой станции, причем индекс представляет множество технических возможностей базовой станции, и

применения технических возможностей частично на основании принятых данных о множестве технических возможностей базовой станции.

12. Система по п.11, характеризующаяся тем, что выполнена с возможностью передачи индекса технических возможностей с использованием поля информации, кодированной с помощью TLV-кодирования, в формате сообщения SBC-REQ.

13. Система по п.11, характеризующаяся тем, что выполнена с возможностью приема второго индекса технических возможностей с использованием поля атрибутов, имеющих TLV-кодирование, в формате сообщения SBC-RSP.

14. Осуществляемый компьютером способ связи, содержащий этапы, на которых: передают базовой станции сообщение AAI-SBC-REQ, причем сообщение AAI-SBC-REQ представляет класс технических возможностей мобильной станции, а класс технических возможностей представляет множество технических возможностей

5 мобильной станции;

принимают сообщение AAI-SBC-RSP от базовой станции, причем сообщение AAI-SBC-RSP представляет индекс технических возможностей базовой станции и сообщение AAI-SBC-RSP сигнализирует об индексе технических возможностей, который численно меньше указанного класса технических возможностей или равен ему; и

10 применяют технические возможности частично на основании индекса технических возможностей базовой станции.

15. Способ по п.14, в котором класс технических возможностей определяет уникальный набор функций, параметров конфигурации, редакции протокола радиointерфейса или услуг, однозначным образом описывающий реализацию или

15 конфигурацию мобильной станции при работе в сотовой сети связи.

16. Способ по п.14, в котором класс $i+1$ технических возможностей включает в себя все признаки и параметры в классе i технических возможности, где $i \geq 0$.

17. Способ по п.14, в котором классы i и j технических возможностей, где $i \neq j$, являются взаимно исключающими, так что характеристики и параметры, определенные в классе i технических возможностей, являются полностью или частично независимыми от класса j технических возможностей.

20

18. Способ по п.14, в котором этап, на котором передают базовой станции сообщение AAI-SBC-REQ, содержит этап, на котором передают индекс с использованием поля информации, кодированной с помощью TLV-кодирования, в формате сообщения SBC-

25 REQ.

19. Способ по п.14, в котором этап, на котором принимают сообщение AAI-SBC-RSP от базовой станции, содержит этап, на котором используют поле атрибутов, кодированных с помощью TLV-кодирования, в формате сообщения SBC-RSP.

20. Способ по п.14, в котором технические возможности, обозначенные классом i

30 технических возможностей, выбирают из группы, состоящей из:

параметров, относящихся к базовым конфигурациям антенн на нисходящей линии связи и восходящей линии связи, базовому многоантенному режиму и минимальной ширине полосы пропускания.

21. Способ по п.20, в котором технические возможности, обозначенные $i+1$ -м

35 индексом технических возможностей, выбираются из группы, состоящей из:

всех характеристик, входящих в состав класса i технических возможностей, плюс дополнительные признаки, такие как более высокий многоантенный режим и более высокая минимальная ширина полосы пропускания.

22. Способ по п.14, дополнительно содержащий этап, на котором:

40 идентифицируют характеристики каждого класса технических возможностей для мобильной станции и базовой станции во время начальной настройки устройства.

23. Способ по п.14, в котором этап, на котором передают базовой станции сообщение AAI-SBC-REQ, содержит этап, на котором передают сообщение AAI-SBC-REQ базовой станции в случае, когда запрашиваемые технические возможности выше установленных

45 в системе по умолчанию.

24. Способ по п.14, в котором этап, на котором передают базовой станции сообщение AAI-SBC-REQ, содержит этап, на котором передают сообщение AAI-SBC-REQ базовой станции во время входа в сеть, повторного входа в сеть или передачи обслуживания.

25. Способ по п.14, в котором этап, на котором передают базовой станции сообщение AAI-SBC-REQ, содержит этап, на котором передают самый высокий индекс технических возможностей, поддерживаемый мобильной станцией.

5

10

15

20

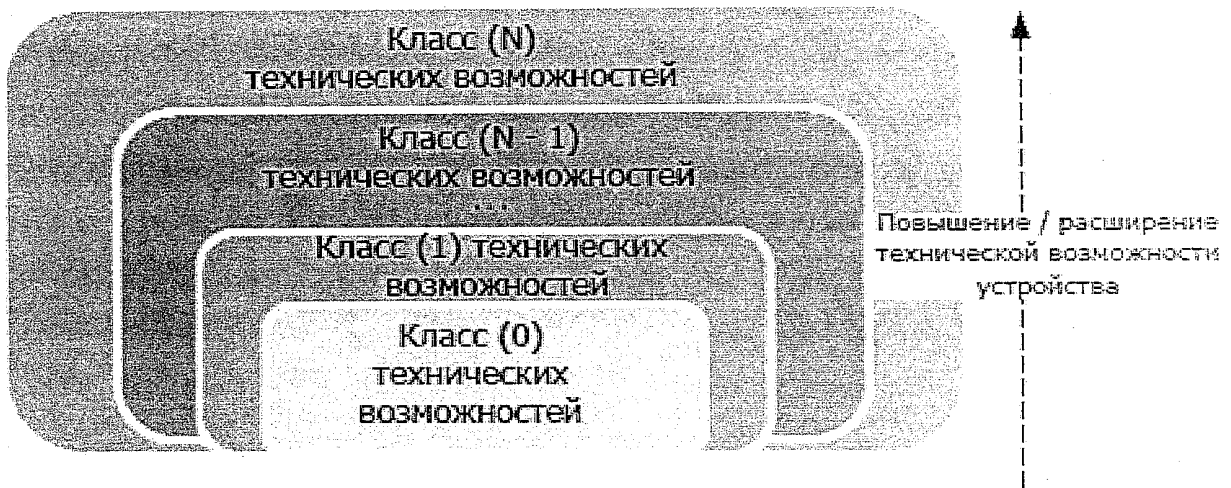
25

30

35

40

45



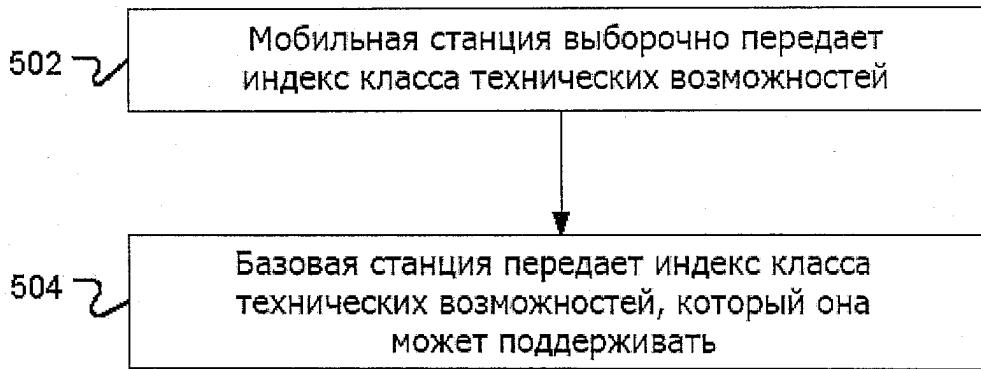
ФИГ. 2

Синтаксис	Размер (в битах)	Примечания
SBC-REQ_Message_Format(){ (Формат_Сообщения_SBC-REQ(){})	—	—
Тип управляющего сообщения = 26	8	—
Информация, имеющая TLV – кодирование (кодирование "Тип / Длина / Значение"	Переменный	TLV – специфическая
}	—	—

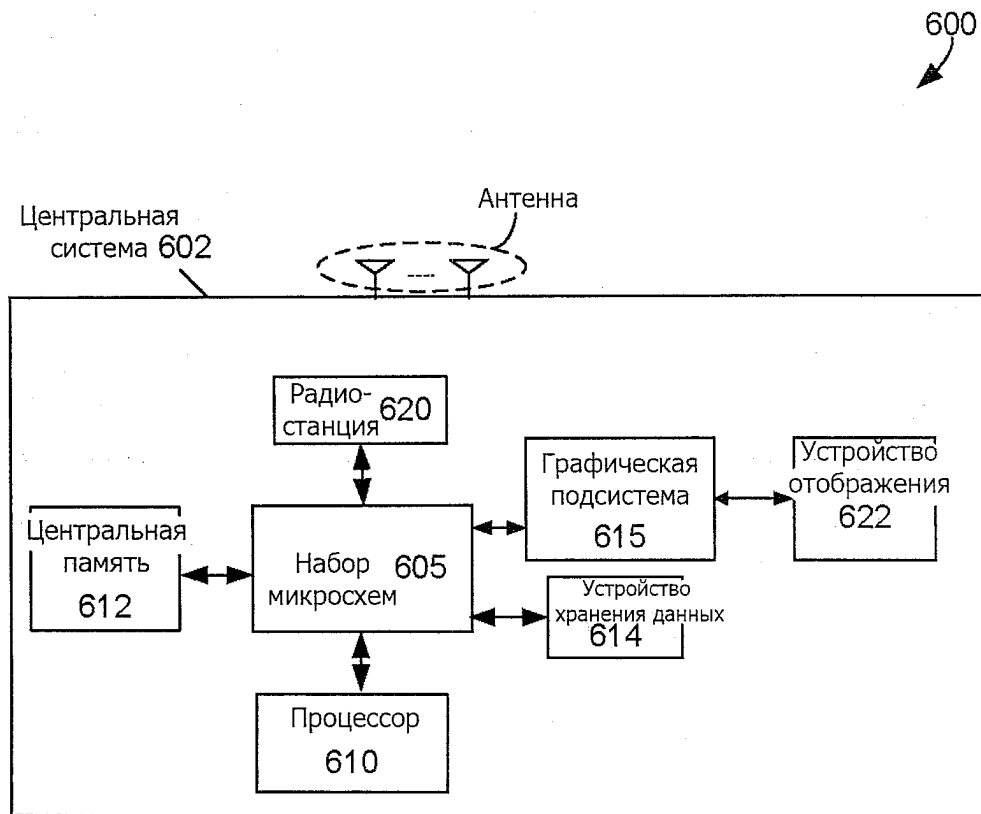
ФИГ. 3

Синтаксис	Размер (в битах)	Примечания
SBC-RSP_Message_Format(){ (Формат_Сообщения_SBC-REQ(){})	—	—
Тип управляющего сообщения = 27	8	—
Атрибуты, имеющие TLV – кодирование (кодирование "Тип / Длина / Значение"	Переменный	TLV – специфические
}	—	—

ФИГ. 4



Фиг. 5



Фиг. 6