



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2014117176/07, 01.10.2012

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
01.10.2012

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
29.09.2011 US 61/540,681;
25.07.2012 US 13/557,458

(43) Дата публикации заявки: 10.11.2015 Бюл. № 31

(45) Опубликовано: 27.01.2016 Бюл. № 3

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: US 2009323611 A1, 2009.12.31. EP 0917317 A1, 1999.05.19. US 6438375 B1, 2002.08.20. US 5778316 A, 1998.07.07. US 2006171341 A1, 2006.08.03. US 6694149 B1, 2004.02.17. EP 1962460 A2, 2008.08.27. US 2005249170 A1, 2005.11.10. RU 2171013 C2, 2001.07.20. RU 2195089 C2, 2002.12.20. RU 2331989 C2, 2008.08.20.

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: 29.04.2014

(86) Заявка РСТ:
US 2012/058325 (01.10.2012)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2013/049826 (04.04.2013)

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, строение 3,
ООО "Юридическая фирма Городиский и
Партнеры"

(72) Автор(ы):

**МЕРЛИН Симоне (US),
ТАГХАВИ НАСРАБАДИ Мохаммад
Хоссейн (US),
ВЕНТИНК Мартен Мензо (US)**

(73) Патентообладатель(и):

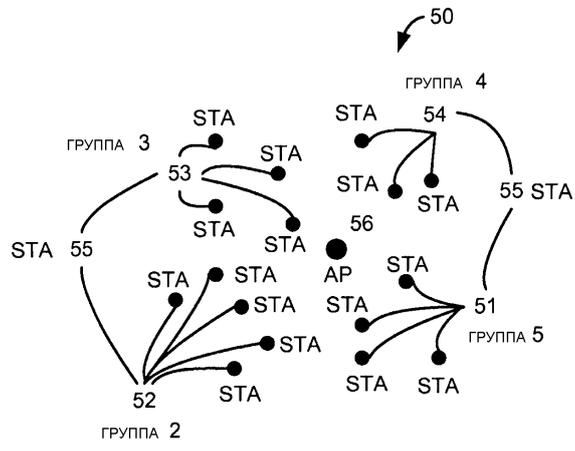
КВЭЛКОММ ИНКОРПОРЕЙТЕД (US)

(54) МЕХАНИЗМЫ УМЕНЬШЕНИЯ КОЛЛИЗИЙ ДЛЯ СЕТЕЙ БЕСПРОВОДНОЙ СВЯЗИ

(57) Реферат:

Изобретение относится к беспроводной связи. Техническим результатом является уменьшение коллизий в беспроводных сетях 802.11 с большим количеством станций. Результат достигается тем, что способ уменьшения коллизий включает в себя этап, на котором осуществляют связь беспроводным образом с одной или более станциями, которые разделены на одну или более

групп, этап, на котором генерируют сообщение, которое идентифицирует один или более периодов времени, во время которых каждой станции первой группы из одной или более групп разрешается конкурировать за канал связи, или она ограничивается в конкуренции за канал связи и этап, на котором дополнительно передают сообщение. 5 н. и 95 з.п. ф-лы, 10 ил.



Фиг.5

RU 2 5 7 3 6 4 1 C 2

RU 2 5 7 3 6 4 1 C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2014117176/07, 01.10.2012

(24) Effective date for property rights:
01.10.2012

Priority:

(30) Convention priority:
29.09.2011 US 61/540,681;
25.07.2012 US 13/557,458

(43) Application published: 10.11.2015 Bull. № 31

(45) Date of publication: 27.01.2016 Bull. № 3

(85) Commencement of national phase: 29.04.2014

(86) PCT application:
US 2012/058325 (01.10.2012)

(87) PCT publication:
WO 2013/049826 (04.04.2013)

Mail address:
129090, Moskva, ul. B. Spasskaja, 25, stroenie 3,
OOO "Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery"

(72) Inventor(s):

**MERLIN Simone (US),
TAGKhAVI NASRABADI Mokhammad
Khossejn (US),
VENTINK Marten Menzo (US)**

(73) Proprietor(s):

KVEhLKOMM INKORPOREJTED (US)

(54) **COLLISION REDUCTION MECHANISMS FOR WIRELESS COMMUNICATION NETWORKS**

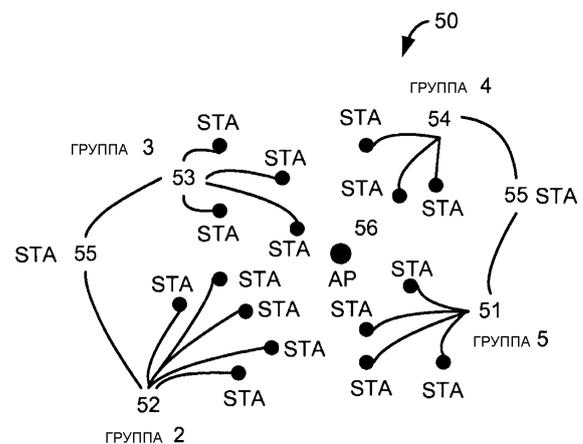
(57) Abstract:

FIELD: radio engineering, communication.

SUBSTANCE: method of reducing collisions includes a step of wirelessly communicating with one or more stations which are divided into one or more groups, a step of generating a message which identifies one or more time periods during which each station of a first group from the one or more groups is permitted to contend for a communication channel or restricted from contending for the communication channel, and a step where the message is transmitted.

EFFECT: reducing collisions in 802,11 wireless networks with a large number of stations.

100 cl, 10 dwg



Фиг.5

RU 2 573 641 C2

RU 2 573 641 C2

ПЕРЕКРЕСТНЫЕ ССЫЛКИ НА РОДСТВЕННЫЕ ЗАЯВКИ

[0001] Настоящая заявка испрашивает приоритет по предварительной заявке США № 61/540681, поданной 29 сентября 2011 года и озаглавленной "COLLISION REDUCTION MECHANISMS FOR WIRELESS COMMUNICATION NETWORKS", которая в явной

5 форме включена в настоящий документ посредством ссылки в полном объеме.

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

[0002] Настоящая заявка главным образом относится к беспроводной связи и более конкретно к системам, способам и устройствам для уменьшения коллизий в беспроводных сетях 802.11 с большим количеством станций.

10 УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

[0003] Во многих телекоммуникационных системах сети связи используются для обмена сообщениями среди нескольких взаимодействующих пространственно разделенных устройств. Сети могут быть классифицированы согласно географической области и могли бы быть, например, городскими, локальными или персональными.

15 Такие сети были бы обозначены соответственно как глобальная сеть (WAN), городская сеть (MAN), локальная сеть (LAN) или персональная сеть (PAN). Сети также различаются согласно методу коммутации/маршрутизации, используемому для взаимного соединения различных сетевых узлов и устройств (например, коммутация каналов против коммутации пакетов), типу физических сред, используемых для передачи (например,

20 проводная против беспроводной), и набору используемых протоколов связи (например, стек протоколов Интернета, SONET (синхронные оптические сети), Ethernet и т. д.).

[0004] Беспроводные сети часто предпочтительны, когда элементы сети являются мобильными устройствами и таким образом имеют необходимость возможности динамического соединения, или если архитектура сети образована в специальной для

25 данного случая топологии, а не стационарной. Беспроводные сети используют нематериальные физические среды в режиме свободного распространения с использованием электромагнитных волн в радио, микроволновом, инфракрасном, оптическом и т. д. частотных диапазонах. Беспроводные сети преимущественно способствуют мобильности пользователя и быстрому развертыванию в полевых

30 условиях по сравнению со стационарными проводными сетями.

[0005] Устройства в беспроводной сети могут передавать/принимать информацию друг между другом. Информация может содержать пакеты, которые в некоторых аспектах могут быть названы блоками данных. Пакеты могут включать в себя

35 дополнительную служебную информацию (например, информацию заголовка, свойства пакета и т. д.), которая помогает в маршрутизации пакета по сети, идентифицируя данные в пакете, обрабатывая пакет и т. д., так же как и данные, например пользовательские данные, мультимедийный контент и т. д., как имеющие возможность переноситься в полезных данных пакета.

[0006] Устройства, участвующие с беспроводной сети множественного доступа с контролем несущей (CSMA), должны конкурировать друг с другом за использование среды (например, радиочастотной несущей) для передачи данных, таких как пакеты. Тогда как существуют способы для обеспечения многочисленным устройствам

40 возможности осуществления доступа к совместно используемой среде без потери данных, устройства, которые опрашивают среду и определяют, что среда недоступна (испытывает конфликт), используют энергетические и системные ресурсы, не обеспечивая продуктивную связь.

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

[0007] Каждое из систем, способов и устройств по данному изобретению, имеет

несколько аспектов, ни один из которых не отвечает единолично за его желательные атрибуты. Без ограничения объема этого раскрытия, которое выражено пунктами формулы изобретения, которые следуют ниже, сейчас будут кратко описаны некоторые признаки. После учета этого рассмотрения и в частности после прочтения раздела, озаглавленного "Подробное описание", специалист поймет, как признаки этого раскрытия предоставляют преимущества, которые включают в себя уменьшение неудавшихся попыток по получению канала.

[0008] В конкретном варианте осуществления устройство включает в себя передатчик, выполненный с возможностью осуществления связи беспроводным образом с одной или более станциями, которые разделены на одну или более групп. Устройство также включает в себя процессор, выполненный с возможностью генерирования сообщения, которое идентифицирует один или более периодов времени, во время которых каждой станции первой группы из одной или более групп разрешается конкурировать за канал связи, или она ограничивается в конкуренции за канал связи, и подачи команды передатчику на передачу первого сообщения.

[0009] В другом конкретном варианте осуществления способ включает в себя этап, на котором осуществляют связь беспроводным образом с одной или более станциями, которые разделены на одну или более групп. Способ также включает в себя этап, на котором генерируют сообщение, которое идентифицирует один или более периодов времени, во время которых каждой станции первой группы из одной или более групп разрешается конкурировать за канал связи, или она ограничивается в конкуренции за канал связи. Способ дополнительно включает в себя этап, на котором передают сообщение.

[0010] В другом конкретном варианте осуществления устройство включает в себя передатчик, выполненный с возможностью конкуренции за канал связи. Устройство также включает в себя приемник, выполненный с возможностью приема сообщения, которое идентифицирует один или более периодов времени, во время которых каждой станции из первой группы станций разрешается конкурировать за канал связи, или она ограничивается в конкуренции за канал связи. Устройство дополнительно включает в себя процессор, выполненный с возможностью определения, разрешено ли передатчику конкурировать за канал связи, или он ограничен в конкуренции за канал связи во время одного или более периодов времени, на основе того, является ли устройство членом первой группы.

[0011] В другом конкретном варианте осуществления способ включает в себя этап, на котором принимают сообщение, которое идентифицирует один или более периодов времени, во время которых каждой станции из первой группы станций разрешается конкурировать за канал связи, или она ограничивается в конкуренции за канал связи. Способ также включает в себя этап, на котором определяют, разрешено ли конкретной станции конкурировать за канал связи, или она ограничена в конкуренции за канал связи во время одного или более периодов времени, на основе того, является ли конкретная станция членом первой группы.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

[0012] Фиг. 1 иллюстрирует пример системы беспроводной связи, в которой могут быть использованы аспекты настоящего раскрытия.

[0013] Фиг. 2 иллюстрирует различные компоненты, в том числе приемник, которые могут быть использованы в беспроводном устройстве, которое может быть использовано внутри системы беспроводной связи по фиг. 1.

[0014] Фиг. 3 иллюстрирует аспект процесса, посредством которого беспроводной

узел пытается осуществить передачу в стандартной CSMA-сети с предотвращением коллизий.

[0015] Фиг. 4 иллюстрирует примерный интервал маяка с периодами времени.

[0016] Фиг. 5 иллюстрирует пример сети устройств беспроводной связи.

5 [0017] Фиг. 6 иллюстрирует пример участка интервала маяка.

[0018] Фиг. 7 иллюстрирует аспект способа передачи сообщения об ограничении.

[0019] Фиг. 8 является блок-схемой примерного беспроводного устройства.

[0020] Фиг. 9 иллюстрирует аспект способа приема сообщения об ограничении.

[0021] Фиг. 10 является блок-схемой примерного беспроводного устройства.

10 **ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ**

[0022] Различные аспекты новых систем, устройств и способов описаны более полно в дальнейшем со ссылкой на прилагаемые чертежи. Сведения в этом раскрытии, однако, могут быть осуществлены во многих разных формах и не должны толковаться как ограниченные какой-либо конкретной структурой или функцией, представленной на
15 протяжении этого раскрытия. Скорее, эти аспекты предоставлены так, чтобы это раскрытие было бы законченным и полным и полностью передавало объем данного раскрытия специалистам в данной области техники. На основе сведений в настоящем документе специалист в данной области техники должен понимать, что объем данного раскрытия предназначен для охвата любого аспекта новейших систем, устройств и
20 способов, раскрытых в настоящем документе, будь то реализованных независимо от любого другого аспекта данного изобретения или вместе с ним. Например, может быть реализовано устройство или может быть применен на практике способ с использованием любого числа аспектов, изложенных в настоящем документе. В дополнение объем данного изобретения предназначен предусматривать такое устройство или способ,
25 который применяется на практике с использованием другой структуры, функциональности или структуры и функциональности в дополнение к различным аспектам данного изобретения, изложенным в настоящем документе, или вместо них. Следует понимать, что любой аспект, раскрытый в настоящем документе, может быть осуществлен одним или более элементами по формуле изобретения.

30 [0023] Хотя конкретные аспекты описаны в настоящем документе, многие вариации и перестановки этих аспектов попадают в рамки объема данного раскрытия. Хотя упоминается некоторая польза и преимущества предпочтительных аспектов, объем данного раскрытия не предназначен для ограничения конкретной пользой, использованиями или целями. Скорее, аспекты данного раскрытия предназначены для
35 широкого применения к разным беспроводным технологиям, конфигурациям систем, сетям и протоколам передачи, некоторые из которых проиллюстрированы в качестве примера на фигурах и следующем ниже описании предпочтительных аспектов. Подробное описание и чертежи являются лишь иллюстративными для данного раскрытия, а не ограничивающими, причем объем данного раскрытия задан
40 прилагающимися пунктами формулы изобретения и их эквивалентами.

[0024] Популярные технологии беспроводных сетей могут включать в себя различные типы беспроводных локальных сетей (WLAN). WLAN может быть использована для взаимного соединения вместе ближайших устройств, используя широко используемые сетевые протоколы. Различные аспекты, описанные в настоящем документе, могут
45 применяться к любому стандарту связи, такому как Wi-Fi, или более конкретно - любому члену семейства IEEE 802.11 беспроводных протоколов. Например, различные аспекты, описанные в настоящем документе, могут быть использованы как часть протокола IEEE 802.11ah, который использует диапазоны до 1 ГГц.

[0025] В некоторых аспектах беспроводные сигналы в диапазоне до гигагерца могут быть переданы согласно протоколу 802.11ah с использованием мультиплексирования с ортогональным разделением частот (OFDM), связи со спектром, расширенным методом

5 Реализации протокола 802.11ah могут быть использованы для датчиков, измерения и интеллектуальных сетей. Преимущественно аспекты определенных устройств, реализующих протокол 802.11ah, могут потреблять меньше энергии, чем устройства, реализующие другие беспроводные протоколы, и/или могут быть использованы для передачи беспроводных сигналов на относительно большие расстояния, например,
10 около километра или больше.

[0026] В некоторых реализациях WLAN включает в себя различные устройства, которые являются компонентами, которые осуществляют доступ к беспроводной сети. Например, может быть два типа устройств: точки доступа ("AP") и клиенты (также называемые станциями или "STA"). В основном AP обслуживает хаб или базовую
15 станцию для WLAN, и STA обслуживает пользователя WLAN. Например, STA может быть переносным компьютером, персональным цифровым помощником (PDA), мобильным телефоном и т. д. В примере STA присоединяется к AP посредством беспроводной линии, соответствующей Wi-Fi (например, протокола IEEE 802.11, такого как 802.11ah, который находится в разработке), для получения общей возможности
20 присоединения к Интернету или другим глобальным сетям. В некоторых реализациях STA может также быть использована в качестве AP.

[0027] Точка доступа может также содержать, быть реализованной в качестве или известной как NodeB, контроллер радиосети ("RNC"), eNodeB, контроллер базовой станции ("BSC"), базовая приемопередающая станция ("BTS"), базовая станция ("BS"),
25 приемопередающая функция ("TF"), радиомаршрутизатор, радиоприемопередатчик или некоторая другая терминология.

[0028] Станция "STA" может также содержать, быть реализованной в качестве или известной как терминал доступа ("AT"), абонентская станция, абонентский блок, мобильная станция, удаленная станция, удаленный терминал, пользовательский
30 терминал, пользовательский агент, пользовательское устройство, пользовательское оборудование или некоторая другая терминология. В некоторых реализациях терминал доступа может содержать сотовый телефон, беспроводной телефон, телефон, работающий по протоколу инициализации сеанса ("SIP"), станция беспроводной местной линии ("WLL"), персональный цифровой помощник ("PDA"), карманное устройство,
35 имеющее способность беспроводного соединения, или некоторое другое подходящее устройство обработки, присоединенное к беспроводному модему. Соответственно один или более аспектов, преподаваемых в настоящем документе, могут быть включены в телефон (например, сотовый телефон или интеллектуальный телефон), компьютер (например, переносной компьютер), портативное устройство связи, наушники,
40 портативное вычислительное устройство (например, персональный помощник обработки данных), развлекательное устройство (например, музыкальное или видеоустройство или спутниковое радио), игровое устройство или система, устройство глобальной системы определения местоположения или любое другое подходящее устройство, которое выполнено с возможностью осуществления связи посредством беспроводной
45 среды.

[0029] AP и станции могут быть названы в общем как передающий или принимающий узлы в сети беспроводной связи.

[0030] Как описано выше, определенные устройства, описанные в настоящем

документе, могут быть реализованы в стандарте 802.11ah, например. Такие устройства, используемые либо как STA, либо AP или другое устройство, могут быть использованы для интеллектуального измерения или в интеллектуальных сетях. Такие устройства могут предоставлять применения датчиков или быть использованы в домашней автоматизации. Данные устройства могут быть использованы взамен или в дополнение в контексте здравоохранения, например, для персонального здравоохранения. Они могут также быть использованы для контроля, для обеспечения возможности соединения с Интернетом (например, для использования с публичными точками доступа) на увеличенных расстояниях или для реализации связи машина-машина.

[0031] Беспроводные узлы, такие как станции и AP, могут взаимодействовать в сети типа "множественный доступ с контролем несущей (CSMA)", такой как сеть, которая соответствует стандарту 802.11ah. CSMA является вероятным протоколом управления доступом к среде (MAC). "Контроль несущей" описывает тот факт, что узел, пытающийся передавать по среде, может использовать обратную связь от своего приемника для обнаружения несущей волны до попытки отправить свою собственную передачу. "Множественный доступ" описывает тот факт, что многочисленные узлы могут отправлять и принимать по совместно используемой среде. Соответственно в сети типа CSMA передающий узел опрашивает среду, и, если среда занята (т. е. другой узел передает по среде), передающий узел отсрочит свою передачу на более позднее время. Однако если среда опознана как свободная, то передающий узел может передать свои данные по среде.

[0032] Оценка состояния канала (ССА) используется для определения состояния среды до того, как узел попытается передать по ней. Процедура ССА выполняется, пока приемник узла включен, и узел в текущий момент не передает блок данных, такой как пакет. Узел может опознать, является ли среда свободной, например, посредством обнаружения начала пакета посредством обнаружения РНУ-преамбулы пакета. Это способ может обнаруживать относительно более слабые сигналы. Соответственно при этом способе есть низкий порог обнаружения. Альтернативный способ - обнаруживать некоторую энергию по радио, который может быть назван как обнаружение энергии (ED). Этот способ относительно более сложный, чем обнаружение начала пакета, и может детектировать только относительно более сильные сигналы. В этой связи при этом способе есть более высокий порог обнаружения. В общем, обнаружение другой передачи по среде является функцией принимаемой мощности передачи, где принимаемая мощность является передаваемой мощностью минус потери в тракте передачи.

[0033] Тогда как CSMA, в частности, эффективен для сред, которые не используются интенсивно, ухудшение производительности может произойти там, где среда переполняется большим количеством устройств, пытающихся осуществлять доступ одновременно. Когда многочисленные передающие узлы пытаются использовать среду в одно и то же время, могут произойти коллизии между одновременными передачами, и передаваемые данные могут быть потеряны или повреждены. Благодаря беспроводной передаче данных в общем невозможно прослушивать среду во время передачи по ней, обнаружение коллизий невозможно. К тому же передачи одного узла в общем принимаются только другими узлами с использованием среды, которые находятся в пределах передающего узла. Это известно, как проблема скрытого узла, в силу чего, например, первый узел, желающий передать на принимающий узел и в его пределах, не находится в пределах второго узла, который в текущий момент передает на принимающий узел, и вследствие этого первый узел не может знать, что второй узел передает на принимающий узел и таким образом занимает среду. В такой ситуации

первый узел может опознать, что среда свободна, и начать передавать, что может затем вызвать коллизию и потерю данных на принимающем узле. Соответственно схемы предотвращения коллизий используются для улучшения производительности CSMA посредством попытки разделить доступ к среде до некоторой степени равным образом среди всех передающих узлов внутри области коллизий. Причем предотвращение коллизий отличается от обнаружения коллизий из-за природы среды, в этом случае радиочастотного спектра.

[0034] В сети CSMA, использующей предотвращение коллизий (CA), узел, желающий передавать, сначала опрашивает среду, и, если среда занята, то он делает отсрочку (т. е. не передает) на некоторый период времени. За периодом отсрочки следует случайный период задержки, т. е. дополнительный период времени, в котором узел, желающий передавать, не будет пытаться осуществлять доступ к среде. Период задержки используется для решения конкуренции между разными узлами, пытающимися осуществить доступ к среде в одно и то же время. Период задержки может также быть назван как окно конкуренции. Задержка требует, чтобы каждый узел, пытающийся осуществить доступ к среде, выбрал случайное число в некотором диапазоне и ожидал выбранное число временных слотов, прежде чем попытаться осуществить доступ к среде, и проверял, осуществил ли ранее доступ к среде другой узел. Временной слот задан таким образом, что узел всегда будет способен определять, осуществил ли доступ к среде другой узел в начале предыдущего слота. В частности, стандарт 802.11 использует экспоненциальный алгоритм задержки, в котором каждый раз, когда узел выбирает слот и сталкивается с другим узлом, он будет экспоненциально увеличивать максимальное число из диапазона. С другой стороны, если узел, желающий передавать, опознает среду как свободную в течение точно определенного времени (называемого распределенным межкадровым промежутком (DIFS) в стандарте 802.11), то узлу обеспечивается возможность передачи по среде. После передачи принимающий узел выполнит циклический контроль избыточности (CRC) принятых данных и отправит подтверждение обратно передающему узлу. Прием подтверждения передающим узлом будет указывать передающему узлу, что коллизия не произошла. Аналогично отсутствие приема подтверждения на передающем узле будет указывать, что коллизия произошла, и передающий узел должен повторно отправить данные.

[0035] Фиг. 1 иллюстрирует пример системы 100 беспроводной связи, в которой могут быть использованы аспекты настоящего раскрытия. Система 100 беспроводной связи может работать в соответствии с беспроводным стандартом, например, стандартом 802.11ah. Система 100 беспроводной связи может включать в себя AP 104, которая осуществляет связь с STA 106.

[0036] В системе 100 беспроводной связи может быть использовано многообразие процессов и способов для передач между AP 104 и STA 106. Например, сигналы могут быть отправлены и приняты между AP 104 и STA 106 в соответствии с методами OFDM/OFDMA. Если это действительно так, система 100 беспроводной связи может быть названа OFDM/OFDMA-системой. В качестве альтернативы сигналы могут быть отправлены и приняты между AP 104 и STA 106 в соответствии с методами CDMA. Если это действительно так, система 100 беспроводной связи может быть названа CDMA-системой.

[0037] Линия связи, которая способствует передаче от AP 104 к одной или более STA 106, может быть названа нисходящей линией 108 связи (DL), и линия связи, которая способствует передаче от одной или более STA 106 к AP 104, может быть названа восходящей линией 110 связи (UL). В качестве альтернативы нисходящая линия 108

связи может быть названа прямой линией связи или прямым каналом, и восходящая линия 110 связи может быть названа обратной линией связи или обратным каналом.

5 [0038] AP 104 может действовать как базовая станция и предоставлять покрытие беспроводной связью в основной зоне 102 обслуживания (BSA). AP 104 вместе с STA 106, ассоциированными с AP 104, и которые используют AP 104 для связи, могут быть названы базовым набором служб (BSS). Следует отметить, что система 100 беспроводной связи может не иметь центральной AP 104, а скорее может функционировать как одноранговая или специализированная сеть между STA 106. Соответственно функции AP 104, описанные в настоящем документе, могут в качестве альтернативы выполняться одной или более STA 106.

10 [0039] Фиг. 2 иллюстрирует различные компоненты, которые могут быть использованы в беспроводном устройстве 202, которое может быть использовано внутри системы 100 беспроводной связи. Беспроводное устройство 202 является примером устройства, которое может быть выполнено с возможностью реализации различных способов, описанных в настоящем документе. Например, беспроводное устройство 202 может содержать AP 104 или одну из STA 106.

15 [0040] Беспроводное устройство 202 может включать в себя процессор 204, который управляет работой беспроводного устройства 202. Процессор 204 может также быть назван как центральный процессор (CPU). Память 206, которая может включать в себя как постоянную память (ROM), так и оперативную память (RAM), предоставляет инструкции и данные процессору 204. Часть памяти 206 может также включать в себя энергонезависимую оперативную память (NVRAM). Процессор 204 обычно выполняет логические и арифметические операции на основе программных инструкций, хранящихся внутри памяти 206. Инструкции в памяти 206 могут быть исполняемыми для реализации

20 способов, описанных в настоящем документе.

[0041] Процессор 204 может содержать или быть компонентом системы обработки, реализованной с помощью одного или более процессоров. Один или более процессоров могут быть реализованы с помощью любой комбинации микропроцессоров общего назначения, микроконтроллеров, процессоров цифровой обработки сигналов (DSP), программируемой пользователем вентильной матрицы (FPGA), программируемых логических устройств (PLD), контроллеров, конечных автоматов, вентильных логических элементов, дискретных аппаратных элементов, выделенных аппаратных конечных автоматов или любых других подходящих объектов, которые могут выполнять вычисления или другие манипуляции с информацией.

30 [0042] Система обработки может также включать в себя машиночитаемые носители для хранения программного обеспечения. Программное обеспечение должно толковаться в широком смысле, чтобы означать любой тип инструкций, будь то называемые программным обеспечением, программно-аппаратным средством, промежуточным программным обеспечением, микрокодом, языком описания аппаратного обеспечения или иначе. Инструкции могут включать в себя код (например, в формате исходного кода, формате двоичного кода, формате исполнительного кода или любом другом подходящем формате кода). Инструкции, при исполнении одним или более процессорами, побуждают систему обработки выполнять различные функции, описанные в настоящем документе.

40 [0043] Беспроводное устройство 202 может также включать в себя корпус 208, который может включать в себя передатчик 210 и приемник 212 для обеспечения возможности передачи и приема данных между беспроводным устройством 202 и удаленным размещением. Передатчик 210 и приемник 212 могут быть объединены в

приемопередатчик 214. Антенна 216 может быть прикреплена к корпусу 208 и электрически связана с приемопередатчиком 214. Беспроводное устройство 202 может также включать в себя (не показано) многочисленные передатчики, многочисленные приемники, многочисленные приемопередатчики и/или многочисленные антенны.

5 [0044] Беспроводное устройство 202 может также включать в себя детектор 218 сигналов, который может быть использован с целью обнаружения и количественного определения уровня сигналов, принятых приемопередатчиком 214. Детектор сигналов 218 может обнаруживать такие сигналы как общую энергию, энергию на поднесущую на символ, спектральную плотность мощности и другие сигналы. Беспроводное
10 устройство 202 может также включать в себя процессор 220 цифровой обработки сигналов (DSP) для использования в обработке сигналов. DSP 220 может быть выполнен с возможностью генерирования блока данных для передачи. В некоторых аспектах блок данных может содержать блок данных физического уровня (PPDU). В некоторых аспектах PPDU называется пакетом.

15 [0045] Беспроводное устройство 202 может дополнительно включать в себя пользовательский интерфейс 222 в некоторых аспектах. Пользовательский интерфейс 222 может включать в себя клавиатуру, микрофон, громкоговоритель и/или дисплей. Пользовательский интерфейс 222 может включать в себя любой элемент или компонент, который передает информацию пользователю беспроводного устройства 202 и/или
20 принимает ввод от пользователя.

[0046] Различные компоненты беспроводного устройства 202 могут быть связаны вместе посредством системы 226 шин. Система 226 шин может включать в себя шину данных, например, так же как и шину питания, шину сигнала управления и шину сигнала статуса в дополнение к шине данных. Специалисты в данной области техники должны
25 понимать, что компоненты беспроводного устройства 202 могут быть связаны вместе или принимать или предоставлять входные сигналы друг другу с использованием некоторых других механизмов.

[0047] Хотя некоторое число отдельных компонентов проиллюстрировано на фиг. 2, специалисты в данной области техники поймут, что один или более компонентов
30 могут быть объединены или повсеместно реализованы. Например, процессор 204 может быть использован для реализации не только функциональности, описанной выше, относительно процессора 204, но также для реализации функциональности, описанной выше, относительно детектора 218 сигналов и/или DSP 220. К тому же каждый из компонентов, проиллюстрированных на фиг. 2, может быть реализован с
35 использованием множества отдельных элементов.

[0048] Как описано выше, беспроводное устройство 202 может содержать AP 104 или STA 106 и может быть использовано для передачи и/или приема связи.

[0049] Фиг. 3 иллюстрирует аспект процесса 500, в результате которого беспроводной узел пытается осуществить передачу в стандартной CSMA-сети с предотвращением
40 коллизий. Процесс 500 начинается на этапе 501 и переходит к этапу 503, где беспроводной узел подготавливает кадр данных для передачи по среде. На этапе 505 беспроводной узел выполняет алгоритм CCA для обнаружения, является ли среда доступной для передачи. Как описано ранее, алгоритм CCA может быть основан, например, на обнаружении начала пакета посредством обнаружения PНУ-преамбулы
45 пакета или посредством обнаружения некоторой энергии по радио.

[0050] Если сеть использует контроль виртуальной несущей, то беспроводной узел передает RTS-кадр принимающему узлу на этапе 509. Если на этапе 511 беспроводной узел принимает CTS-кадр от принимающего узла, то процесс 500 переходит к этапу

513, где беспроводной узел передает кадр данных с использованием среды. Однако если на этапе 511 беспроводной узел не принимает CTS-кадр, он переходит к этапу 507, где он ожидает в течение случайного периода задержки, прежде чем снова опросить среду на этапе 505.

5 [0051] Если сеть не использует контроль виртуальной несущей, то на этапе 505, если после выполнения алгоритма CCA среда недоступна, то процесс 500 переходит к этапу 507, где он ожидает в течение случайного периода задержки, прежде чем снова опросить среду на этапе 505. С другой стороны, если на этапе 505 среда опознается как доступная (например, среда находится в течение DIFS-периода), то процесс 500 переходит к этапу
10 513, где беспроводной узел передает кадр данных с использованием среды.

[0052] После передачи кадра данных на этапе 513 в сетях, использующих опрос виртуальной несущей или не использующих опрос виртуальной несущей, процесс 500 переходит к этапу 515, где беспроводной узел ожидает подтверждения от принимающего узла, что кадр данных был принят. Если на этапе 515 беспроводной узел не принимает
15 подтверждение, то процесс 500 переходит обратно к этапу 505, и беспроводной узел снова пытается передать кадр данных. Однако если на этапе беспроводным узлом принято подтверждение, то процесс 500 переходит к этапу 517 и оканчивается.

[0053] При этом этапы 505 и 507 и опциональные 509 и 511 реализуют аспект управления коллизиями проиллюстрированного процесса 500. Если на этапе 505 после выполнения
20 алгоритма CCA среда недоступна, то процесс 500 переходит к этапу 507, где он ожидает в течение случайного периода задержки, прежде чем снова опросить среду на этапе 505. Аналогично, если на этапе 511 беспроводной узел не принимает CTS-кадр, он переходит к этапу 507, где он ожидает в течение случайного периода задержки, прежде чем снова опросить среду на этапе 505. Так как устройства, которые опрашивают среду
25 и определяют, что среда не доступна, используют энергетические и системные ресурсы, не обеспечивая продуктивную связь, предотвращение таких коллизий является полезным.

[0054] Как отмечено выше, коллизии происходят, когда многочисленные устройства конкурируют за среду в одно и то же время. По мере роста числа устройств, конкурирующих за среду, число неудачных попыток заполучить среду также растет.
30 Аналогично меньшее число конкурирующих устройств приводит к меньшим коллизиям. Может быть использована схема распределения времени для уменьшения числа устройств, конкурирующих за среду в заданный момент времени, и она приводит к меньшим коллизиям. Станции, потенциально конкурирующие за среду, сгруппированы, и группам могут быть выделены временные слоты. Соответственно каждая группа
35 имеет период времени, во время которого станциям группы разрешено конкурировать за среду, и во время каждого периода времени, только части станций разрешено конкурировать за среду. В результате, станции конкурируют за среду с меньшей вероятностью коллизии.

[0055] Фиг. 4 иллюстрирует интервал 40 маяка (например, одиночный период маяка)
40 с периодами 44 времени. Тогда как фигуры и описания рассматривают периоды времени как являющиеся участками интервалов маяков, в некоторых реализациях периоды времени не зависят от интервалов маяков. В качестве примера, периоды времени могут быть указаны запускающими кадрами, которые подталкивают к конкуренции за восходящую линию связи конкретной группой станций. Как показано на фиг. 4, интервал 40 маяка начинается с маяка 45. Следующими за маяком 45 являются периоды 41, 42 и 43 времени. В некоторых реализациях периоды 41, 42 и 43 времени могут иметь по
45 существу идентичные продолжительности. В качестве альтернативы периоды 41, 42 и 43 времени могут иметь продолжительности, которые не идентичны.

[0056] Фиг. 5 иллюстрирует сеть 50 устройств беспроводной связи. Устройства беспроводной связи включают в себя AP 56, которая может быть аналогичной AP 104, и множество STA 55, которые могут быть аналогичными STA 106a, 106b, 106c и 106d. Каждая STA 55 является членом одной или более групп из одной или более STA 55.

5 Каждая из STA 51 является членом группы 1, каждая STA 52 является членом группы 2, каждая STA 53 является членом группы 3 и каждая STA 54 является членом группы 4.

[0057] В некоторых реализациях одна или более STA 55 являются членами множества групп. В некоторых аспектах STA 55 могут быть назначены одной или более группам во время инициализации каждой STA 55 (например, во время производства STA 55, во время первого запуска STA 55, когда STA 55 присоединяется к новой беспроводной сети, такой как система 50 беспроводной связи, посредством ответов ассоциации/повторной ассоциации и т. д.). Назначения групп для STA 55 могут быть назначены/обновлены посредством периодических кадров-маяков или кадров управления. В некоторых аспектах группы могут быть назначены или дополнительно пересмотрены, как, например, посредством связи с другими устройствами в системе 50 беспроводной связи, такими как AP 56. В некоторых аспектах AP 56 может определять или назначать группы для STA 55 и передавать сообщения, указывающие назначения групп для STA 55. Группы могут быть разъединенными или перекрывающимися, означая, что в определенных аспектах множество групп могут включать в себя одни и те же STA 55, и в определенных аспектах одна группа может включать в себя STA 55, которую не включает в себя другая группа. К тому же группы могут быть одного или разного размера, означая, что они содержат одинаковое или разное число STA 55. К тому же некоторые группы могут включать в себя непрерывный интервал STA 55, такой как последовательные ряды STA 55, согласно идентификационному номеру, такому как идентификатор ассоциации (AID). Некоторые группы могут включать в себя STA 55, которые не образуют непрерывный интервал. В одном аспекте группа может включать в себя весь набор STA 55. Такая группа может называться ширококвещательной группой. Каждой STA 55 может быть назначена или дана информация для идентификации групп, членом которых является STA 55 (например, на основе соответствующего идентификационного номера каждой STA 55).

[0058] В некоторых реализациях группы задаются на основе общих характеристик членов групп. Например, группы могут быть заданы на основе одного или более из общего или аналогичного класса трафика, общего или аналогичного объема трафика, общего или аналогичного географического размещения, общего или аналогичного AID и общих или аналогичных аппаратных способностей STA. Аппаратные способности могут включать в себя максимальную мощность передачи, источник электропитания (батарея, электрическая сеть) или поддержку способностей передачи и приема данных (например, конкретные скорости передачи данных, методы модуляции и кодирования, число пространственных потоков). Географическое размещение может включать в себя относительное размещение относительно других STA в сети, или скрыты ли друг от друга STA или нет.

[0059] В некоторых реализациях назначения групп могут быть основаны на конкретном классе трафика. Конкретный класс трафика может включать в себя один или более конкретных типов трафика. Тип трафика может включать в себя голосовой трафик, видеотрафик, трафик с наибольшим благоприятствованием, фоновый трафик, трафик экстренной связи или их комбинацию. Каждая STA 55 в заданной группе может осуществлять доступ к среде (например, каналу связи) в заданном интервале времени,

чтобы отправить один или более типов трафика в конкретном классе, когда группа основана на конкретном классе трафика, но ей может быть не обеспечена возможность отправки трафика других типов, которые принадлежат другому классу (но не принадлежат к конкретному классу).

5 [0060] В некоторых реализациях назначения групп могут быть основаны на параметрах конкуренции, возможность использования которых обеспечена STA для отправки трафика (т. е. STA 55 в заданной группе может быть обеспечена возможность осуществления доступа к среде с помощью заданного набора параметров конкуренции в заданном интервале времени для отправки трафика одного или более типов, но может
10 быть не обеспечена возможность отправки трафика с использованием других параметров конкуренции). Параметры конкуренции могут включать в себя арбитражный межкадровый промежуток (AIFS), минимальное окно конкуренции (CW_{min}), максимальное окно конкуренции (CW_{max}) или значение задержки. В некоторых реализациях назначения групп совершаются координирующим устройством, таким как
15 AP 56.

[0061] Ссылаясь снова на фиг. 4, в качестве части маяка 45 AP 56 может передавать сообщения на STA 55, чтобы указать каждой из STA 55, во время каких периодов 44 времени каждая STA 55 ограничивается в конкуренции за канал связи. Например, группа 1 может быть ограничена в конкуренции за канал связи во время периодов 41 и 42
20 времени, группа 2 может быть ограничена в конкуренции за канал связи во время периодов 42 и 43 времени, группа 3 может быть ограничена в конкуренции за канал связи во время периодов 41 и 43 времени, и группа 4 может быть ограничена в конкуренции за канал связи во время периода 41 времени. STA 55 могут быть выполнены с возможностью определения, к какой группе они принадлежат согласно одному или
25 более из установки ассоциации, указания в маяке или в кадре поискового вызова, прямого сообщения для STA 55. В некоторых реализациях STA 55 или группа STA 55 может быть выполнена с возможностью считывания маяков в конкретные моменты времени передачи целевого маяка (ТВТТ) для определения, принадлежит ли STA 55 группе, и определения относящихся допустимых интервалов конкуренции. В некоторых
30 реализациях группа STA 55 может быть определена посредством неявной функции идентификационной информации STA 55 и неявной функции класса трафика, который должна отправить STA 55, неявной функции аппаратных характеристик, неявной функции параметров конкуренции или их комбинации.

[0062] В некоторых реализациях характеристики интервала для конкуренции могут
35 быть указаны в установке ассоциации, указании маяка, кадре поискового вызова, прямом сообщении для STA 55 или в их комбинации. В одном примере, начало периода конкуренции может быть указано с точки зрения периода (например, каждые 5 мкс, каждые 10 мкс и т. д.) и времени начала (т. е. каждый период времени (например, 5 мкс, 10 мкс и т. д.), начинающийся с конкретного времени или события (например, времени
40 приема сообщения или сдвига относительно ТВТТ)). В одном примере, начало периода конкуренции для STA 55 или для группы STA 55 может быть указано относительно ТВТТ, т. е. посредством указания времени начала периода конкуренции как сдвига времени относительно ТВТТ и указания продолжительности периода конкуренции. Таким образом, период конкуренции может иметь такую же периодичность как ТВТТ.

45 [0063] В некоторых реализациях опорным временем может быть время маяка для сообщения указания трафика доставки (DTIM) (например, ТВТТ, в которое ожидается маяк с указанием DTIM). ТВТТ DTIM может быть уже известен каждой STA 55, например, посредством использования механизмов, заданных спецификациями IEEE, таких как

Ассоциация или FMS (гибкая услуга многоадресной передачи). Для каждой STA 55 или для каждой группы STA 55 указание периода конкуренции и указания относящихся параметров конкуренции могут включать в себя идентификатор для STA 55 или группы STA 55, и параметры могут быть указаны любым описанным выше образом. Указания для многочисленных STA 55 или многочисленных групп STA 55 могут быть переданы посредством одного и того же маяка.

[0064] В некоторых реализациях маяки, не передающиеся в конкретное ТВТТ, могут включать в себя указания для одной или более STA 55 или для одной или более групп STA 55, указывающие время для маяка (например, интервал времени между маяками) с помощью конкретной информации (например, периода конкуренции, AID и т. д.) для этой STA или этой группы STA 55. Маяки, не передающиеся в конкретное ТВТТ, могут предшествовать маякам, переданным в конкретное ТВТТ. В некоторых реализациях AP 56 может давать команду каждой STA 55 осуществлять прослушивание на предмет конкретных маяков, которые передаются в конкретное ТВТТ или с конкретным интервалом. Время для подачи маяка с конкретной информацией может быть представлено с точки зрения интервала маяка, ассоциированного с STA 55 или группой STA 55. В некоторых реализациях периоды времени (например, периоды 41, 42 и 43 времени), во время которых группе STA 55 (например, группе 1) обеспечивается возможность конкуренции, могут чередоваться с периодами времени, во время которых возможность конкуренции обеспечивается другим группам STA 55 (например, группе 2).

[0065] Сообщения коллективно сообщают период времени для каждой группы, во время которого группа может конкурировать за канал связи. В этом примере, STA 55 группы 1 может конкурировать за канал связи во время периода 43 времени, STA 55 группы 2 может конкурировать за канал связи во время периода 41 времени, STA 55 группы 3 может конкурировать за канал связи во время периода 42 времени, и STA 55 группы 4 может конкурировать за канал связи во время периода 42 и 43 времени. STA 55 выполнены с возможностью конкуренции за канал связи во время одного или более периодов 44 времени, назначенных одной или более группами, к которым принадлежит каждая из них.

[0066] В некоторых реализациях периоды 44 времени по фиг. 4 могут быть дополнительно разделены.

Фиг. 6 иллюстрирует участок интервала 40 маяка, который включает в себя период 41 времени. Как показано, период 41 времени дополнительно разделен на множество более коротких промежутков 62 времени. Как описано выше, в этом примере, STA 55 группы 2 может конкурировать за канал связи во время периода 1 времени. STA 55 группы 2 может принимать дополнительную связь, которая назначает один или более из более коротких промежутков 62 времени каждой из STA 55. Согласно некоторым реализациям, по меньшей мере одна STA 55 имеет по меньшей мере один промежуток 62 времени, уникально ей назначенный. STA 55 выполнены с возможностью конкуренции за канал связи во время назначенных им промежутков 62 времени.

[0067] Какой промежуток 62 времени назначен каждой STA 55, может быть определено на основе, например, идентификационной информации каждой STA 55. Например, идентификационная информация каждой STA 55 может быть хэширована для временного слота. В некоторых реализациях хэш изменяется так, чтобы изменялся последовательный порядок назначений. В некоторых реализациях каждой STA 55 назначается значение задержки, которое определяет назначенный ей промежуток 62 времени. В некоторых реализациях группы без ограничений могут быть дополнительно

разделены на подгруппы, и подгруппам могут быть назначены промежутки 62 времени, например, согласно способу, аналогичному способу, описанному в настоящем документе для назначения промежутков 62 времени для STA 55.

5 [0068] В некоторых реализациях AP 56 может быть выполнена с возможностью передачи сообщений окончания периода времени. Такие сообщения сообщают STA 55 переходы от одного периода 44 времени к следующему периоду 44 времени. В некоторых реализациях AP 56 передает сообщения окончания периода времени в конце каждого периода 44 времени. Например, AP 56 может быть выполнена с возможностью определения продолжительности каждого периода 44 времени на основе, например, 10 класса трафика группы без ограничений в конкуренции за канал во время периода 44 времени. В качестве альтернативы все периоды 44 времени могут иметь одинаковую продолжительность. В некоторых реализациях AP 56 выполнена с возможностью динамического определения длины периодов 44 времени. Например, так как число STA 55 без ограничений в осуществлении доступа к каналу связи во время периодов 44 15 времени может быть значительно меньше, чем общее число STA 55, могут быть периоды 44 времени, во время которых ни одна STA 55 из групп без ограничений в конкуренции за канал связи не использует канал. В некоторых реализациях AP 56 может быть выполнена с возможностью передачи сообщения окончания периода времени, указывающего переход к следующему периоду 44 времени.

20 [0069] Фиг. 7 иллюстрирует аспект способа 700 передачи сообщения об ограничении. Способ 700 может, например, быть использован посредством AP 56 для передачи сообщений на STA 55, чтобы указать каждой из STA 55, во время каких периодов 44 времени каждая STA 55 ограничивается в конкуренции за канал связи. Каждая STA 55 находится в одной или более группах STA 55, и способ сообщает для STA 55 данных 25 групп касательно периодов времени, во время которых они ограничены в конкуренции за канал. Хотя способ 700 описывается ниже относительно элементов беспроводного устройства 202, специалист в данной области техники должен понимать, что для реализации одного или более этапов, описанных в настоящем документе, могут быть использованы другие компоненты.

30 [0070] На этапе 702 генерируют сообщение об ограничении. Сообщение об ограничении идентифицирует период времени, во время которого каждая станция из одной или более конкретных групп ограничена в конкуренции за канал связи. На этапе 704 сообщение об ограничении передают на станции конкретных групп. В некоторых реализациях сообщение об ограничении передают как часть маяка. В некоторых 35 реализациях назначения периодов времени повторяют каждый интервал маяка. В качестве альтернативы назначения периодов времени могут быть независимыми от интервалов маяка и могут индивидуально или коллективно перекрывать границы интервалов маяка.

[0071] В некоторых реализациях способ по фиг. 7 повторяют так, чтобы множество 40 сообщений об ограничении были сгенерированы и переданы. Сообщения коллективно сообщают станциям периоды времени без ограничений, во время которых они могут конкурировать за канал связи, и периоды времени с ограничениями, во время которых они не могут конкурировать за канал связи. В некоторых реализациях сообщения включены в маяк.

45 [0072] Каждая STA 55 имеет уникальную идентификационную информацию, и в некоторых реализациях STA 55 выполнены с возможностью определения на основе идентификационной информации, членами какой из одной или более групп они являются и, следовательно, во время каких периодов времени им разрешено конкурировать на

канал. В некоторых реализациях STA 55 используют свою идентификационную информацию совместно с опорным временем, принятым, например, в маяке, чтобы определить одну или более групп, к которым они принадлежат.

5 [0073] Каждая STA 55 может иметь класс трафика или быть ассоциированной с ним, для передачи которого они предназначены. В некоторых реализациях STA 55 выполнены с возможностью определения на основе их класса трафика, членами какой одной или более групп они являются.

10 [0074] В некоторых реализациях сообщения об ограничении коллективно идентифицируют время внутри периода времени для одной или более STA 55, чтобы конкурировать за канал связи и чтобы иметь доступ к каналу связи исключая другие STA 55, например, исключая другие STA 55 из групп без ограничений в конкуренции за канал во время данного периода времени.

15 [0075] В некоторых реализациях сообщения включают в себя один или более параметров, которые используются посредством STA 55 для определения, как конкурировать за канал. Например, параметры могут включать в себя задержку для каждой STA 55, которая может быть использована посредством STA 55 для определения времени, когда конкурировать за канал. Например, каждая STA 55 может использовать свою задержку и опорное время для вычисления времени, когда конкурировать за канал. Например, параметры могут включать в себя время для каждой STA 55, которое
20 может быть использовано посредством STA 55 для начала конкуренции в отношении канала. Например, параметры могут включать в себя указание качества обслуживания (QoS) для STA 55, которое может указывать для STA 55, какой класс трафика QoS может быть отправлен во время периода конкуренции. В другом примере, STA 55 может выбрать случайное (например, равномерно распределенное) время внутри периода
25 конкуренции для начала конкуренции.

[0076] В некоторых реализациях AP 56 выполнена с возможностью определения продолжительности или окончания периодов времени. AP 56 соответственно выполнена с возможностью отправки сообщений на STA 55 для сообщения моментов времени для переходов от одного периода времени к другому. В некоторых реализациях AP 56
30 определяет окончание периода времени на основе продолжительности времени, во время которого канал не используется посредством STA 55, которые не ограничены в конкуренции за канал.

[0077] В некоторых реализациях AP 56 выполнена с возможностью отправки подтверждающего сообщения на STA 55, от которых AP 56 приняла связь. Каждое
35 подтверждающее сообщение для STA 55 может служить для подтверждения связи от одной или более STA 55.

[0078] В некоторых реализациях AP 56 может отправлять сообщение резервирования среды (например, разрешение на передачу себе (CTS-to-Self)) до или во время периода времени, когда STA 55 заданной группы обеспечена возможность конкуренции. В
40 некоторых спецификациях IEEE 802.11 CTS-to-Self запрещает доступ к среде всеми STA 55, кроме одной STA 55, которая отправляет CTS-to-Self. В описанных в настоящем документе реализациях STA 55 (которым уже было указано, что возможность конкуренции обеспечена) могут не учитывать CTS-to-Self и могут конкурировать в отношении среды. Целью CTS-to-Self может быть предотвращение доступа к среде для
45 STA, которые могут быть не осведомлены, что данное время было зарезервировано для конкретной группы (например, STA из перекрывающей подсистемы точки доступа или базовой станции). CTS-to-self может также указывать группу STA 55, которая учитывает или не учитывает CTS-to-self. Группа STA 55 может быть указана в том, что

касается класса QoS, мощности передачи, типа станции, ID группы или их комбинации. AP 56 может отправить кадр маяка окончания отсутствия конкуренции (CF-End), как только AP 56 делает вывод, что для STA 55 не была дана команда на осуществление доступа к среде в интервале времени, зарезервированном для одной или более групп.

5 Кадр CF-End может указывать, что среда больше не зарезервирована для каких-либо групп, и таким образом любая STA 55 может осуществить доступ к среде. В качестве альтернативы CF-End может указывать, что среда больше не зарезервирована для некоторых из групп, присвоенных заданному интервалу.

[0079] В некоторых реализациях STA 55 в группе может отправлять сообщение резервирования среды (например, запрос на передачу (RTS)) в любое время для запроса периода времени, когда STA 55 одной группы разрешено конкурировать. В некоторых реализациях AP 56 может предоставить период времени посредством отправки сообщения разрешения резервирования среды (например, разрешение на передачу (CTS)). RTS- и CTS-сообщения могут указывать группе STA 55, что группе разрешено конкурировать за среду после обмена этим сообщением. Эта реализация может быть полезна для управляемых событиями передач по восходящей линии связи, когда группе STA нужен доступ по запросу к среде.

[0080] Фиг. 8 является блок-схемой примерного беспроводного устройства 80, которое может быть использовано внутри системы 50 беспроводной связи. Устройство 80 содержит передатчик 82 в связи с процессором 84. Передатчик 82 может быть выполнен с возможностью выполнения одной или более функций, описанных выше относительно этапа 704 по фиг. 7. Передатчик 82 может соответствовать передатчику 210 по фиг. 2. Процессор 84 может быть выполнен с возможностью выполнения одной или более функций, описанных выше относительно этапа 702 по фиг. 7. Процессор 84 может соответствовать одному или более из процессора 204, памяти 206, детектора 218 сигналов и DSP 220 по фиг. 2.

[0081] Фиг. 9 иллюстрирует аспект способа 900 приема сообщения об ограничении.

Способ 900 может, например, быть использован посредством STA 55 для приема сообщений от AP 56 для определения, во время каких периодов 44 времени STA 55 ограничивается в конкуренции за канал связи. Каждая STA 55 находится в одной или более группах STA 55, и способ сообщает для STA 55 данных групп касательно периодов времени, во время которых они ограничены в конкуренции за канал. Хотя способ 900 описывается ниже относительно элементов беспроводного устройства 202, специалист в данной области техники должен понимать, что для реализации одного или более этапов, описанных в настоящем документе, могут быть использованы другие компоненты.

[0082] На этапе 902 принимают сообщение об ограничении. Сообщение об ограничении указывает один или более периодов времени, во время которых одна или более групп STA 55 ограничиваются в осуществлении доступа к каналу связи. Сообщение об ограничении может иметь характеристики, аналогичные описанным выше характеристикам.

[0083] В этом примере на этапе 904 STA 55 определяет, является ли STA 55 членом группы, указанной сообщением об ограничении, как являющаяся ограниченной в осуществлении доступа к каналу связи во время одного или более периодов времени. Если STA 55 не является членом такой группы, способ заканчивается. С другой стороны, если STA 55 является членом такой группы, STA 55 конфигурируется, чтобы не конкурировать за канал связи во время периодов времени, указанных в сообщении об ограничении.

[0084] В некоторых реализациях способ по фиг. 9 повторяют так, чтобы множество сообщений об ограничении были приняты. Принятые сообщения коллективно сообщают STA 55 периоды времени без ограничений, во время которых STA 55 могут конкурировать за канал связи, и периоды времени с ограничениями, во время которых STA 55 не могут конкурировать за канал связи. В качестве примера, STA 55 заданной группы может исключительно конкурировать в отношении среды во время заданного периода времени после маяка. Например, группа может включать в себя STA 55, которые имеют ограниченные аппаратные способности, такие как низкая мощность передачи или использование источника электропитания от батареи, или группа может включать в себя STA 55, которые имеют заданный тип трафика, такой как трафик экстренной связи или трафик датчиков. В другом примере, AP 56 может быть единственным членом группы, и группа может иметь исключительный доступ к среде во время заданного интервала времени. AP 56, являющаяся только единственным членом группы, может быть полезна для доставки данных нисходящей линии связи на STA 55. В другом примере, одиночная STA может быть единственным членом группы.

[0085] STA 55 может также отправлять запрос координатору (например, AP 56) для назначения STA 55 в конкретную группу, или что запрашивается создание новой группы. STA 55 может также указывать запрошенные характеристики группы, запрошенные характеристики периода конкуренции и/или параметры конкуренции для периода конкуренции в любом из вариантов, описанных в настоящем документе. STA 55 может также указывать желаемые интервалы времени для конкуренции за восходящую линию связи, их продолжительность и периодичность. Запрос может быть включен в запрос проверки, сообщение запроса ассоциации/повторной ассоциации или кадр управления, отправленный после ассоциации. Координатор может предоставить запрос, отклонить запрос или предложить другие значения для группы. Координатор может также предложить другие параметры для интервала времени и параметров конкуренции. Ответ от координатора может быть включен в ответ проверки, сообщение ответа ассоциации/повторной ассоциации или кадр управления, который является ответным на запрос, принятый от STA 55.

[0086] STA 55 может также указывать при ассоциации/повторной ассоциации, обеспечена ли координатору возможность группирования STA 55 в определенные группы, может ли координатор задать периоды конкуренции с определенными характеристиками и/или параметры конкуренции с определенными характеристиками для STA 55. Например, STA 55, выделенная для экстренной сигнализации, может объявить, что она не может быть включена в какую-либо группу, которой не обеспечена возможность осуществления доступа к среде реже, чем с заданной частотой. В качестве другого примера, STA 55 с ограниченным балансом мощности может указывать, что она не может быть включена в группу с более чем заданным числом других конкурирующих STA 55, или в группу, которой обеспечена возможность осуществления доступа к среде только с низким приоритетом.

[0087] Фиг. 10 является блок-схемой примерного беспроводного устройства 1000, которое может быть использовано внутри системы 50 беспроводной связи. Устройство 1000 содержит передатчик 1002, процессор 1004 и приемник 1006. Передатчик 1002 имеет связь с процессором 1004 и приемником 1006, и процессор 1004 также имеет связь с приемником 1006. Передатчик 1002 может быть выполнен с возможностью условной конкуренции за канал связи, как описано выше. Передатчик 1002 может соответствовать передатчику 210 по фиг. 2. Процессор 1004 может быть выполнен с возможностью выполнения одной или более функций, описанных выше относительно блоков 904 и

906 по фиг. 9. Процессор 1004 может соответствовать одному или более из процессора 204, памяти 206, детектора 218 сигналов и DSP 220 по фиг. 2. Приемник 1006 может быть выполнен с возможностью выполнения одной или более функций, описанных выше относительно блока 902 по фиг. 9. Приемник 1006 может соответствовать приемнику 212 по фиг. 2.

[0088] В конкретном варианте осуществления устройство может включать средство для осуществления связи беспроводным образом с одной или более станциями, которые разделены на одну или более групп. Например, средство для осуществления связи беспроводным образом может включать в себя один или более компонентов (например, передатчик) AP 104 по фиг. 1, передатчик 210 и антенну 216 по фиг. 2, один или более компонентов (например, передатчик) AP 56 по фиг. 5, передатчик 1002 по фиг. 10, один или более других устройств, выполненных с возможностью передачи данных беспроводным образом, или любую их комбинацию. Устройство может также включать в себя средство для генерирования сообщения, которое идентифицирует один или более периодов времени, во время которых каждой станции первой группы из одной или более групп разрешается конкурировать за канал связи, или она ограничивается в конкуренции за канал связи. Средство для генерирования может включать в себя один или более компонентов (например, процессор) AP 104 по фиг. 1, процессор 204, один или более компонентов (например, процессор) AP 56 по фиг. 5, процессор 1004, один или более других устройств, выполненных с возможностью генерирования данных, или любую их комбинацию.

[0089] Устройство может дополнительно включать в себя средство для подачи команды на передачу первого сообщения средству для осуществления связи беспроводным образом. Средство для подачи команды может включать в себя один или более компонентов (например, процессор) AP 104 по фиг. 1, процессор 204 по фиг. 2, один или более компонентов (например, процессор) AP 56 по фиг. 5, процессор 1004 беспроводного устройства 1000 по фиг. 10, один или более других устройств, выполненных с возможностью подачи команды средству для осуществления связи беспроводным образом, или любую их комбинацию.

[0090] В другом конкретном варианте осуществления устройство может включать в себя средство для осуществления связи беспроводным образом с одной или более станциями. Средство для осуществления связи беспроводным образом может включать в себя один или более компонентов (например, передатчик) STA 106 по фиг. 1, передатчик 210 и антенну 216 по фиг. 2, один или более компонентов (например, передатчик) STA 55 по фиг. 5, передатчик 1002 по фиг. 10, один или более других устройств, выполненных с возможностью осуществления связи беспроводным образом с одной или более станциями, или любую их комбинацию. Устройство может также включать в себя средство для приема сообщения, которое идентифицирует один или более периодов времени, во время которых каждой станции из первой группы станций разрешается конкурировать за канал связи, или она ограничивается в конкуренции за канал связи. Средство для приема может включать в себя один или более компонентов (например, приемник) STA 106 по фиг. 1, приемник 212 и антенну 216 по фиг. 2, один или более компонентов (например, приемник) STA 55 по фиг. 5, приемник 1006 по фиг. 10, один или более других устройств, выполненных с возможностью приема данных, или любую их комбинацию.

[0091] Устройство может дополнительно включать в себя средство для определения, разрешено ли средству для осуществления связи беспроводным образом конкурировать за канал связи, или оно ограничено в конкуренции за канал связи во время одного или

более периодов времени, на основе того, является ли устройство членом первой группы. Средство для определения может включать в себя один или более компонентов (например, процессор) STA 106 по фиг. 1, процессор 204 по фиг. 2, один или более компонентов (например, процессор) STA 55 по фиг. 5, процессор 1004 по фиг. 10, один или более других устройств, выполненных с возможностью совершения определений, или любую их комбинацию.

[0092] При использовании в настоящем документе термин "определение" охватывает широкое разнообразие действий. Например, "определение" может включать в себя вычисление, расчет, обработку, получение, исследование, осуществление поиска (например, осуществление поиска в таблице, базе данных или другой структуре данных), выявление и подобное. Также "определение" может включать в себя прием (например, прием информации), осуществление доступа (например, осуществление доступа к данным в памяти) и подобное. Также, "определение" может включать в себя решение, выбор, избрание, создание и подобное. К тому же "ширина канала", при использовании в настоящем документе, может охватывать или может также быть названа как полоса пропускания в определенных аспектах.

[0093] При использовании в настоящем документе, фраза, относящаяся к "по меньшей мере одному из" списка элементов, относится к любой комбинации этих терминов, в том числе одиночных членов. В качестве примера, фраза "по меньшей мере один из a, b или c" предназначена предусматривать: a, b, c, a-b, a-c, b-c и a-b-c.

[0094] Различные операции способов, описанных выше, могут быть выполнены посредством любого подходящего средства, способного выполнять данные операции, такого как различные аппаратные и/или программные компонент(ы), схемы и/или модуль(и). В основном любая операция, проиллюстрированная на фигурах, может быть выполнена посредством соответствующего функционального средства, способного выполнять данные операции.

[0095] Различные иллюстративные логические блоки, модули и схемы, описанные применительно к настоящему раскрытию, могут быть реализованы или выполнены с помощью процессора общего назначения, процессора цифровых сигналов (DSP), специализированной интегральной схемы (ASIC), программируемой пользователем вентильной матрицы (FPGA) или другого программируемого логического устройства (PLD), схемы на дискретных компонентах или транзисторной логической схемы, дискретных аппаратных компонентов или любой их комбинации, спроектированных, чтобы выполнять описанные в настоящем документе функции. Процессором общего назначения может быть микропроцессор, но в качестве альтернативы процессором может быть любой коммерчески доступный процессор, контроллер, микроконтроллер или конечный автомат. Процессор может быть также реализован как комбинация вычислительных устройств, например, комбинация DSP и микропроцессора, множества микропроцессоров, одного или более микропроцессоров вместе с DSP ядром, или любая другая такая конфигурация.

[0096] В одном или более аспектах описанные функции могут быть реализованы в аппаратном обеспечении, программном обеспечении, программно-аппаратных средствах или любой их комбинации. В случае реализации в программном обеспечении функции могут храниться как одна или более инструкций или код на компьютерно-читаемом носителе или передаваться на него. Компьютерно-читаемые носители включают в себя как носители информации, так и среду связи, включая любой носитель, который облегчает перенос компьютерной программы из одного места в другое. Носителями информации могут быть любые доступные носители, к которым может быть осуществлен

доступ посредством компьютера. В качестве примера, а не ограничения, такие компьютерно-читаемые носители могут содержать RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM или другие накопители на оптическом диске, накопители на магнитном диске или другие устройства магнитных накопителей или любой другой носитель, который может быть использован для переноски или хранения желаемого программного кода в форме инструкций или структур данных и к которому может быть осуществлен доступ посредством компьютера. Также, любое соединение правильно называть компьютерно-читаемым носителем. Например, если программное обеспечение передается с web-сайта, сервера или другого удаленного источника, с использованием коаксиального кабеля, оптоволоконного кабеля, витой пары, цифровой абонентской линии связи (DSL) или беспроводных технологий, таких как инфракрасная связь, радио и микроволновая, то коаксиальный кабель, оптоволоконный кабель, витая пара, DSL или беспроводные технологии, такие как инфракрасная связь, радио и микроволновая, включаются в определение носителя. Термин "диск" в настоящем документе используется в отношении и магнитных, и оптических дисков, которые включают в себя компакт-диск (CD), лазерный диск, оптический диск, универсальный цифровой диск (DVD), флоппи-диск и blu-ray диск, причем магнитные диски обычно воспроизводят данные магнитным образом, в то время как оптические диски воспроизводят данные оптически с помощью лазера. Таким образом, в некоторых аспектах компьютерно-читаемый носитель может содержать постоянный компьютерно-читаемый носитель (например, материальные носители). В дополнение в некоторых аспектах компьютерно-читаемый носитель может содержать непостоянный компьютерно-читаемый носитель (например, сигнал). Комбинации вышесказанного также должны быть включены в объем компьютерно-читаемых носителей.

[0097] Способы, раскрытые в настоящем документе, содержат один или более этапов или действий для достижения описанного способа. Этапы и/или действия способа могут быть взаимозаменяемы друг другом без отступления от объема пунктов формулы изобретения. Другими словами, пока конкретный порядок этапов или действий точно не определен, порядок и/или использование конкретных этапов и/или действий могут быть модифицированы без отступления от объема пунктов формулы изобретения.

[0098] Описанные функции могут быть реализованы в аппаратном обеспечении, программном обеспечении, программно-аппаратных средствах или любой их комбинации. В случае реализации в программном обеспечении функции могут храниться как одна или более инструкций на компьютерно-читаемом носителе. Носителями информации могут быть любые доступные носители, к которым может быть осуществлен доступ посредством компьютера. В качестве примера, а не ограничения, такие компьютерно-читаемые носители могут содержать RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM или другие накопители на оптическом диске, накопители на магнитном диске или другие устройства магнитных накопителей или любой другой носитель, который может быть использован для переноски или хранения желаемого программного кода в форме инструкций или структур данных и к которому может быть осуществлен доступ посредством компьютера. Термин "диск" в настоящем документе используется в отношении и магнитных, и оптических дисков, которые включают в себя компакт-диск (CD), лазерный диск, оптический диск, универсальный цифровой диск (DVD), флоппи-диск и Blu-ray® диск, причем магнитные диски обычно воспроизводят данные магнитным образом, в то время как оптические диски воспроизводят данные оптически с помощью лазера.

[0099] Таким образом, определенные аспекты могут содержать компьютерный

программный продукт для выполнения операций, представленных в настоящем документе. Например, такой компьютерный программный продукт может содержать компьютерно-читаемый носитель, имеющий сохраненные (и/или кодированные) на нем инструкции, исполняющиеся одним или более процессорами для выполнения операций, описанных в настоящем документе. Для определенных аспектов компьютерный программный продукт может включать в себя упаковочный материал.

[00100] Программное обеспечение или инструкции могут также быть переданы по среде передачи. Например, если программное обеспечение передается с web-сайта, сервера или другого удаленного источника, с использованием коаксиального кабеля, оптоволоконного кабеля, витой пары, цифровой абонентской линии связи (DSL) или беспроводных технологий, таких как инфракрасная связь, радио и микроволновая, то коаксиальный кабель, оптоволоконный кабель, витая пара, DSL или беспроводные технологии, такие как инфракрасная связь, радио и микроволновая, включаются в определение среды передачи.

[00101] К тому же следует понимать, что модули и/или другие соответствующие средства для выполнения способов и методов, описанных в настоящем документе, могут быть загружены и/или иначе получены посредством пользовательского терминала и/или базовой станции в зависимости от обстоятельств. Например, такое устройство может быть связано с сервером, чтобы способствовать переносу средства для выполнения способов, описанных в настоящем документе. В качестве альтернативы различные способы, описанные в настоящем документе, могут быть предоставлены посредством средства хранения (например, RAM, ROM, физического носителя информации, такого как компакт-диск (CD) или флоппи-диск, и т. д.), так что пользовательский терминал и/или базовая станция могут получить различные способы после соединения или предоставления средства хранения устройству. Более того, может быть использован любой другой подходящий метод для предоставления способов и методов, описанных в настоящем документе, устройству.

[00102] Следует понимать, что пункты формулы изобретения не ограничены точной конфигурацией и компонентами, проиллюстрированными выше. Различные модификации, изменения и вариации могут быть сделаны в компоновке, работе и деталях способов и устройства, описанных выше, без отступления от объема пунктов формулы изобретения.

[00103] Тогда как вышеприведенное направлено на аспекты настоящего раскрытия, другие и дополнительные аспекты данного раскрытия могут быть придуманы без отступления от их базового объема, и их объем определяется пунктами формулы изобретения, которые следуют ниже.

Формула изобретения

1. Устройство, содержащее:

передатчик, выполненный с возможностью осуществления связи беспроводным образом с одной или более станциями, которые разделены на одну или более групп; и процессор, выполненный с возможностью:

генерирования сообщения, которое идентифицирует один или более периодов времени, во время которых каждой станции первой группы из одной или более групп разрешается конкурировать за канал связи, или она ограничивается в конкуренции за канал связи; и

поддачи команды передатчику на передачу сообщения, причем приемник дополнительно выполнен с возможностью приема множества

сообщений, направленных множеству станций, причем множество сообщений коллективно сообщают множество периодов времени, в течение которых первой группе разрешается конкурировать за канал связи, или она ограничивается в конкуренции за канал связи, и в течение которых второй группе станций разрешается конкурировать за канал связи, или она ограничивается в конкуренции за канал связи, причем каждой станции первой группы и каждой станции второй группы разрешается конкурировать за канал связи в течение по меньшей мере одного периода времени, и процессор дополнительно выполнен с возможностью определения на основании множества сообщений: периодов времени с ограничениями, в течение которых передатчик ограничен в конкуренции за канал связи, и периодов времени без ограничений, в течение которых передатчику разрешается конкурировать за канал связи.

2. Устройство по п. 1, при этом сообщение включено в маяк.

3. Устройство по п. 2, при этом процессор дополнительно выполнен с возможностью генерирования второго сообщения, которое идентифицирует маяк.

4. Устройство по п. 3, при этом второе сообщение включено во второй маяк, который предшествует упомянутому маяку.

5. Устройство по п. 1, при этом сообщение включено в ответ ассоциации или в кадр управления, передаваемый по меньшей мере на одну станцию после ассоциации по меньшей мере одной станции с точкой доступа, которая включает в себя передатчик и процессор.

6. Устройство по п. 1, при этом один или более периодов времени включают в себя интервал времени, который длиннее, чем один период маяка.

7. Устройство по п. 1, при этом процессор дополнительно выполнен с возможностью генерирования множества сообщений для одной или более групп, при этом множество сообщений коллективно сообщает множество периодов времени, во время которых каждой станции одной или более групп разрешается конкурировать за канал связи, или она ограничивается в конкуренции за канал связи.

8. Устройство по п. 7, при этом множество сообщений включено в маяк, в ответ ассоциации или в кадр управления, передаваемый по меньшей мере на одну станцию после ассоциации по меньшей мере одной станции с точкой доступа, которая включает в себя передатчик и процессор.

9. Устройство по п. 7, при этом множество сообщений идентифицирует временной слот внутри периода времени, когда для каждой станции из одной или более групп разрешается конкурировать за канал связи, или она ограничивается в конкуренции за канал связи.

10. Устройство по п. 7, при этом множество сообщений идентифицирует время, во время которого каждой станции из одной или более групп разрешается иметь доступ к каналу связи, или она ограничивается в доступе к каналу связи.

11. Устройство по п. 1, при этом каждая станция из одной или более станций имеет соответствующий уникальный идентификатор, при этом сообщение идентифицирует конкретный уникальный идентификатор, соответствующий каждой станции первой группы, и при этом каждая станция первой группы выполнена с возможностью определения одного или более периодов времени на основе соответствующего уникального идентификатора станции.

12. Устройство по п. 1, при этом каждая станция из одной или более станций имеет ассоциированный класс трафика, при этом сообщение идентифицирует конкретный класс трафика, и при этом каждая станция первой группы выполнена с возможностью определения одного или более периодов времени на основе ассоциированного класса

трафика станции.

13. Устройство по п. 1, при этом каждая станция первой группы имеет соответствующий уникальный идентификатор, и при этом каждая станция первой группы выполнена с возможностью определения одного или более периодов времени на основе соответствующего уникального идентификатора станции и на основе опорного времени.

14. Устройство по п. 1, при этом сообщение дополнительно предоставляет один или более параметров каждой станции первой группы, при этом один или более параметров управляют тем, как станция конкурирует за канал связи, когда не ограничена в конкуренции.

15. Устройство по п. 14, при этом по меньшей мере один из одного или более параметров указывает первоначальное значение для периода задержки для по меньшей мере одной станции первой группы.

16. Устройство по п. 1, при этом процессор дополнительно выполнен с возможностью генерирования второго сообщения, которое сообщает время окончания одного или более периодов времени.

17. Устройство по п. 16, при этом процессор дополнительно выполнен с возможностью определения времени окончания одного или более периодов времени на основе продолжительности времени, во время которого ни одна станция не осуществляет доступ к каналу связи.

18. Устройство по п. 1, при этом процессор выполнен с возможностью побуждения отправки второго сообщения на первую станцию, от которой приемник принял одну или более передач во время одного или более периодов времени, при этом второе сообщение подтверждает прием одной или более передач.

19. Устройство по п. 1, при этом первая группа включает в себя одиночную станцию.

20. Устройство по п. 1, при этом сообщение включает в себя один или более параметров конкуренции, которые должны быть использованы каждой станцией первой группы, чтобы конкурировать за канал связи.

21. Устройство по п. 1, при этом канал связи ассоциирован со средой передачи.

22. Устройство, содержащее:

передатчик, выполненный с возможностью конкуренции за канал связи;

приемник, выполненный с возможностью приема сообщения, которое идентифицирует один или более периодов времени, во время которых каждой станции из первой группы станций разрешается конкурировать за канал связи, или она ограничивается в конкуренции за канал связи; и

процессор, выполненный с возможностью:

определения, разрешено ли передатчику конкурировать за канал связи, или он ограничен в конкуренции за канал связи во время одного или более периодов времени, на основе того, является ли устройство членом первой группы, при этом:

приемник дополнительно выполнен с возможностью приема множества сообщений, направленных на множество станций,

причем множество сообщений коллективно сообщают множество периодов времени, во время которых первой группе разрешается конкурировать за канал связи, или она ограничивается в конкуренции за канал связи, и во время которых второй группе станций разрешается конкурировать за канал связи, или она ограничивается в конкуренции за канал связи,

при этом каждой станции из первой группы и каждой станции из второй группы разрешается конкурировать за канал связи во время по меньшей мере одного периода

времени, и процессор дополнительно выполнен с возможностью определения на основе множества сообщений:

периодов времени с ограничением, во время которых передатчик ограничивается в конкуренции за канал связи; и

5 периодов времени без ограничения, во время которых передатчику разрешается конкурировать за канал связи.

23. Устройство по п. 22, при этом сообщение включено в маяк.

24. Устройство по п. 23, дополнительно содержащее прием второго сообщения от точки доступа, причем второе сообщение идентифицирует маяк.

10 25. Устройство по п. 24, при этом второе сообщение включено во второй маяк, который предшествует упомянутому маяку.

26. Устройство по п. 22, при этом один или более периодов времени включают в себя интервал времени, который длиннее, чем один период маяка.

27. Устройство по п. 22, при этом множество сообщений включено в маяк.

15 28. Устройство по п. 22, при этом множество сообщений идентифицирует промежутки времени внутри периода времени, во время которых каждой станции из множества станций разрешается конкурировать за канал связи, и при этом процессор выполнен с возможностью:

определения, на основе множества сообщений, конкретного интервала для

20 устройства, чтобы конкурировать за канал связи; и

выборочной подачи команды передатчику на осуществление конкуренции за канал связи во время конкретного интервала.

29. Устройство по п. 22, при этом множество сообщений идентифицирует промежутки времени внутри периода времени, во время которых каждой станции из множества

25 станций разрешается иметь доступ к каналу связи, и при этом процессор выполнен с возможностью:

определения, на основе множества сообщений, конкретного интервала для

30 устройства, чтобы осуществлять доступ к каналу связи; и

выборочной подачи команды передатчику на осуществление доступа к каналу во время конкретного интервала.

30. Устройство по п. 22, при этом сообщение дополнительно предоставляет один или более параметров первой группе, при этом один или более параметров управляют

тем, как первая группа конкурирует за канал связи, когда не ограничена в конкуренции, и при этом процессор выполнен с возможностью выборочной подачи команды

35 передатчику на осуществление конкуренции за канал связи согласно одному или более параметрам.

31. Устройство по п. 30, при этом один или более параметров указывают первоначальное значение для периода задержки для каждой станции первой группы.

32. Устройство по п. 22, при этом устройство имеет соответствующий уникальный

40 идентификатор, при этом сообщение идентифицирует конкретный уникальный идентификатор, соответствующий каждой станции первой группы, и при этом процессор дополнительно выполнен с возможностью определения одного или более периодов времени на основе соответствующего уникального идентификатора устройства.

33. Устройство по п. 22, при этом устройство имеет ассоциированный класс трафика, при этом сообщение идентифицирует

конкретный класс трафика, и при этом процессор выполнен с возможностью определения одного или более периодов времени на основе ассоциированного класса трафика устройства.

34. Устройство по п. 22, при этом устройство имеет соответствующий уникальный идентификатор, и при этом процессор выполнен с возможностью определения одного или более периодов времени на основе соответствующего уникального идентификатора устройства и на основе опорного времени.

5 35. Устройство по п. 22, при этом приемник дополнительно выполнен с возможностью приема второго сообщения, которое сообщает время окончания одного или более периодов времени, при этом процессор выполнен с возможностью подачи команды передатчику на прекращение конкуренции за канал связи после времени окончания.

10 36. Устройство по п. 22, при этом процессор дополнительно выполнен с возможностью определения, успешно ли станцией принята передача на станцию, на основе сообщения, принятого от станции, подтверждающего передачу.

37. Устройство по п. 22, при этом первая группа включает в себя одиночную станцию.

38. Способ, содержащий этапы, на которых:

15 осуществляют связь беспроводным образом с одной или более станциями, которые разделены на одну или более групп;

генерируют сообщение, которое идентифицирует один или более периодов времени, во время которых каждой станции первой группы из одной или более групп разрешается конкурировать за канал связи, или она ограничивается в конкуренции за канал связи; подают команду передатчику на передачу сообщения,

20 причем приемник дополнительно выполнен с возможностью приема множества сообщений, направленных множеству станций, причем множество сообщений коллективно сообщают множество периодов времени, в течение которых первой группе разрешено конкурировать за канал связи, или она ограничена в конкуренции за канал связи, и в течение которых второй группе станций разрешается конкурировать за канал связи, или она ограничивается в конкуренции за канал связи;

25 причем каждой станции первой группы и каждой станции второй группы разрешается конкурировать за канал связи в течение по меньшей мере одного периода времени, и определяют на основании множества сообщений: периоды времени с ограничениями, в течение которых передатчик ограничен в конкуренции за канал связи, и периоды времени без ограничений, в течение которых передатчику разрешается конкурировать за канал связи.

39. Способ по п. 38, при этом сообщение включено в маяк.

40. Способ по п. 39, дополнительно содержащий генерирование второго сообщения, которое идентифицирует маяк.

35 41. Способ по п. 40, при этом второе сообщение включено во второй маяк, который предшествует упомянутому маяку.

42. Способ по п. 38, при этом сообщение включено в ответ ассоциации или в кадр управления, передаваемый по меньшей мере на одну станцию после ассоциации по меньшей мере одной станции с точкой доступа, которая включает в себя передатчик.

40 43. Способ по п. 38, при этом один или более периодов времени включают в себя интервал времени, который длиннее, чем один период маяка.

44. Способ по п. 38, дополнительно содержащий генерирование множества сообщений для одной или более групп, при этом множество сообщений коллективно сообщает множество периодов времени, во время которых каждой станции одной или более групп разрешается конкурировать за канал связи, или она ограничивается в конкуренции за канал связи.

45. Способ по п. 44, при этом множество сообщений включено в маяк, в ответ ассоциации или в кадр управления, передаваемый по меньшей мере на одну станцию

после ассоциации по меньшей мере одной станции с точкой доступа, которая включает в себя передатчик.

46. Способ по п. 44, при этом множество сообщений идентифицирует временной слот внутри периода времени, когда для каждой станции из одной или более групп разрешено конкурировать за канал связи, или она ограничена в конкуренции за канал.

47. Способ по п. 44, при этом множество сообщений идентифицирует время, во время которого каждой станции из одной или более групп разрешается иметь доступ к каналу связи, или она ограничивается в доступе к каналу связи.

48. Способ по п. 38, при этом каждая станция из одной или более станций имеет соответствующий уникальный идентификатор, при этом сообщение идентифицирует конкретный уникальный идентификатор, соответствующий каждой станции первой группы, и при этом каждая станция первой группы выполнена с возможностью определения одного или более периодов времени на основе соответствующего уникального идентификатора станции.

49. Способ по п. 38, при этом каждая станция из одной или более станций имеет ассоциированный класс трафика, при этом сообщение идентифицирует конкретный класс трафика, и при этом каждая станция первой группы выполнена с возможностью определения одного или более периодов времени на основе ассоциированного класса трафика станции.

50. Способ по п. 38, при этом каждая станция первой группы имеет соответствующий уникальный идентификатор, и при этом каждая станция первой группы выполнена с возможностью определения одного или более периодов времени на основе соответствующего уникального идентификатора станции и на основе опорного времени.

51. Способ по п. 38, при этом сообщение дополнительно предоставляет один или более параметров каждой станции первой группы, при этом один или более параметров управляют тем, как станция конкурирует за канал связи, когда не ограничена в конкуренции.

52. Способ по п. 51, при этом по меньшей мере один из одного или более параметров указывает первоначальное значение для периода задержки для по меньшей мере одной станции первой группы.

53. Способ по п. 38, дополнительно содержащий генерирование второго сообщения, которое сообщает время окончания одного или более периодов времени.

54. Способ по п. 53, дополнительно содержащий определение времени окончания одного или более периодов времени на основе продолжительности времени, во время которого ни одна станция не осуществляет доступ к каналу связи.

55. Способ по п. 38, дополнительно содержащий побуждение отправки второго сообщения на первую станцию, от которой приемник принял одну или более передач во время одного или более периодов времени, при этом второе сообщение подтверждает прием одной или более передач.

56. Способ по п. 38, при этом первая группа включает в себя одиночную станцию.

57. Способ по п. 38, при этом сообщение включает в себя один или более параметров конкуренции, которые должны быть использованы каждой станцией первой группы, чтобы конкурировать за канал связи.

58. Способ по п. 38, при этом канал связи ассоциирован со средой передачи.

59. Устройство, содержащее:

средство для осуществления связи беспроводным образом с одной или более станциями, которые разделены на одну или более групп;

средство для генерирования сообщения, которое идентифицирует один или более

периодов времени, во время которых каждой станции первой группы из одной или более групп разрешается конкурировать за канал связи, или она ограничивается в конкуренции за канал связи;

средство для подачи команды передатчику на передачу сообщения,

5 причем приемник дополнительно выполнен с возможностью приема множества сообщений, направленных множеству станций,

10 причем множество сообщений коллективно сообщают множество периодов времени, в течение которых первой группе разрешается конкурировать за канал связи, или она ограничивается в конкуренции за канал связи, и в течение которых второй группе станций разрешается конкурировать за канал связи, или она ограничивается в конкуренции за канал связи, причем каждой станции первой группы и каждой станции второй группы разрешается конкурировать за канал связи в течение по меньшей мере одного периода времени; и

15 средство для определения на основании множества сообщений: периодов времени с ограничениями, в течение которых передатчик ограничен в конкуренции за канал связи, и периодов времени без ограничений, в течение которых передатчику разрешается конкурировать за канал связи.

60. Устройство по п. 59, при этом сообщение включено в маяк.

20 61. Устройство по п. 60, дополнительно содержащее средство для генерирования второго сообщения, которое идентифицирует маяк.

62. Устройство по п. 61, при этом второе сообщение включено во второй маяк, который предшествует упомянутому маяку.

25 63. Устройство по п. 59, при этом сообщение включено в ответ ассоциации или в кадр управления, передаваемый по меньшей мере на одну станцию после ассоциации по меньшей мере одной станции с точкой доступа, которая включает в себя передатчик.

64. Устройство по п. 59, при этом один или более периодов времени включают в себя интервал времени, который длиннее, чем один период маяка.

30 65. Устройство по п. 59, дополнительно содержащее средство для генерирования множества сообщений для одной или более групп, при этом множество сообщений коллективно сообщает множество периодов времени, во время которых каждой станции одной или более групп разрешается конкурировать за канал связи, или она ограничивается в конкуренции за канал связи.

35 66. Устройство по п. 65, при этом множество сообщений включено в маяк, в ответ ассоциации или в кадр управления, передаваемый по меньшей мере на одну станцию после ассоциации по меньшей мере одной станции с точкой доступа, которая включает в себя передатчик.

40 67. Устройство по п. 65, при этом множество сообщений идентифицирует временной слот внутри периода времени, когда для каждой станции из одной или более групп разрешается конкурировать за канал связи, или она ограничивается в конкуренции за канал связи.

68. Устройство по п. 65, при этом множество сообщений идентифицирует время, во время которого каждой станции из одной или более групп разрешается иметь доступ к каналу связи, или она ограничивается в доступе к каналу связи.

45 69. Устройство по п. 59, при этом каждая станция из одной или более станций имеет соответствующий уникальный идентификатор, при этом сообщение идентифицирует конкретный уникальный идентификатор, соответствующий каждой станции первой группы, и при этом каждая станция первой группы выполнена с возможностью определения одного или более периодов времени на основе соответствующего

уникального идентификатора станции.

5 70. Устройство по п. 59, при этом каждая станция из одной или более станций имеет ассоциированный класс трафика, при этом сообщение идентифицирует конкретный класс трафика, и при этом каждая станция первой группы выполнена с возможностью

10 определения одного или более периодов времени на основе ассоциированного класса трафика станции.
71. Устройство по п. 59, при этом каждая станция первой группы имеет соответствующий уникальный идентификатор, и при этом каждая станция первой группы выполнена с возможностью определения одного или более периодов времени

15 на основе соответствующего уникального идентификатора станции и на основе опорного времени.
72. Устройство по п. 59, при этом сообщение дополнительно предоставляет один или более параметров каждой станции первой группы, при этом один или более параметров управляют тем, как станция конкурирует за канал связи, когда не ограничена

15 в конкуренции.
73. Устройство по п. 72, при этом по меньшей мере один из одного или более параметров указывает первоначальное значение для периода задержки для по меньшей мере одной станции первой группы.

20 74. Устройство по п. 59, дополнительно содержащее средство для генерирования второго сообщения, которое сообщает время окончания одного или более периодов времени.

75. Устройство по п. 74, дополнительно содержащее средство для определения времени окончания одного или более периодов времени на основе продолжительности времени, во время которого ни одна станция не осуществляет доступ к каналу связи.

25 76. Устройство по п. 59, дополнительно содержащее средство для побуждения отправки второго сообщения на первую станцию, от которой приемник принял одну или более передач во время одного или более периодов времени, при этом второе сообщение подтверждает прием одной или более передач.

77. Устройство по п. 59, при этом первая группа включает в себя одиночную станцию.

30 78. Устройство по п. 59, при этом сообщение включает в себя один или более параметров конкуренции, которые должны быть использованы каждой станцией первой группы, чтобы конкурировать за канал связи.

79. Устройство по п. 59, при этом канал связи ассоциирован со средой передачи.

35 80. Компьютерно-читаемый носитель, содержащий инструкции, исполняемые для: осуществления связи беспроводным образом с одной или более станциями, которые разделены на одну или более групп;

40 генерирования сообщения, которое идентифицирует один или более периодов времени, во время которых каждой станции первой группы из одной или более групп разрешается конкурировать за канал связи, или она ограничивается в конкуренции за канал связи;

подачи команды передатчику на передачу сообщения,

45 причем приемник дополнительно выполнен с возможностью приема множества сообщений, направленных множеству станций, причем множество сообщений коллективно сообщают множество периодов времени, в течение которых первой группе разрешается конкурировать за канал связи, или она ограничивается в конкуренции за канал связи, и в течение которых второй группе станций разрешается конкурировать за канал связи, или она ограничивается в конкуренции за канал связи, причем каждой станции первой группы и каждой станции второй группы разрешается конкурировать

за канал связи в течение по меньшей мере одного периода времени; и

определения на основании множества сообщений: периодов времени с ограничениями, в течение которых передатчик ограничен в конкуренции за канал связи, и периодов времени без ограничений, в течение которых передатчику разрешается

5 конкурировать за канал связи.

81. Компьютерно-читаемый носитель по п. 80, при этом сообщение включено в маяк.

82. Компьютерно-читаемый носитель по п. 81, причем инструкции также могут исполняться для генерирования второго сообщения, которое идентифицирует маяк.

10 83. Компьютерно-читаемый носитель по п. 82, при этом второе сообщение включено во второй маяк, который предшествует упомянутому маяку.

84. Компьютерно-читаемый носитель по п. 80, при этом сообщение включено в ответ ассоциации или в кадр управления, передаваемый по меньшей мере на одну станцию после ассоциации по меньшей мере одной станции с точкой доступа, которая включает в себя передатчик.

15 85. Компьютерно-читаемый носитель по п. 80, при этом один или более периодов времени включают в себя интервал времени, который длиннее, чем один период маяка.

86. Компьютерно-читаемый носитель по п. 80, причем инструкции также могут исполняться для генерирования множества сообщений для одной или более групп, при этом множество сообщений коллективно сообщает множество периодов времени, во

20 время которых каждой станции одной или более групп разрешается конкурировать за канал связи, или она ограничивается в конкуренции за канал связи.

87. Компьютерно-читаемый носитель по п. 86, при этом множество сообщений включено в маяк, в ответ ассоциации или в кадр управления, передаваемый по меньшей мере на одну станцию после ассоциации по меньшей мере одной станции с точкой

25 доступа, которая включает в себя передатчик.

88. Компьютерно-читаемый носитель по п. 86, при этом множество сообщений идентифицирует временной слот внутри периода времени, когда для каждой станции из одной или более групп разрешается конкурировать за канал связи, или она ограничивается в конкуренции за канал связи.

30 89. Компьютерно-читаемый носитель по п. 86, при этом множество сообщений идентифицирует время, во время которого каждой станции из одной или более групп разрешается иметь доступ к каналу связи, или она ограничивается в доступе к каналу связи.

90. Компьютерно-читаемый носитель по п. 80, при этом каждая станция из одной

35 или более станций имеет соответствующий уникальный идентификатор, при этом сообщение идентифицирует конкретный уникальный идентификатор, соответствующий каждой станции первой группы, и при этом каждая станция первой группы выполнена с возможностью определения одного или более периодов времени на основе соответствующего уникального идентификатора станции.

40 91. Компьютерно-читаемый носитель по п. 80, при этом каждая станция из одной или более станций имеет ассоциированный класс трафика, при этом сообщение идентифицирует конкретный класс трафика, и при этом каждая станция первой группы выполнена с возможностью определения одного или более периодов времени на основе ассоциированного класса трафика станции.

45 92. Компьютерно-читаемый носитель по п. 80, при этом каждая станция первой группы имеет соответствующий уникальный идентификатор, и при этом каждая станция первой группы выполнена с возможностью определения одного или более периодов времени на основе соответствующего уникального идентификатора станции и на основе

опорного времени.

5 93. Компьютерно-читаемый носитель по п. 80, при этом сообщение дополнительно предоставляет один или более параметров каждой станции первой группы, при этом один или более параметров управляют тем, как станция конкурирует за канал связи, когда не ограничена в конкуренции.

94. Компьютерно-читаемый носитель по п. 93, при этом по меньшей мере один из одного или более параметров указывает первоначальное значение для периода задержки для по меньшей мере одной станции первой группы.

10 95. Компьютерно-читаемый носитель по п. 80, причем инструкции также могут исполняться для генерирования второго сообщения, которое сообщает время окончания одного или более периодов времени.

15 96. Компьютерно-читаемый носитель по п. 95, причем инструкции также могут исполняться для определения времени окончания одного или более периодов времени на основе продолжительности времени, во время которого ни одна станция не осуществляет доступ к каналу связи.

97. Компьютерно-читаемый носитель по п. 80, причем инструкции также могут исполняться для побуждения отправки второго сообщения на первую станцию, от которой приемник принял одну или более передач во время одного или более периодов времени, при этом второе сообщение подтверждает прием одной или более передач.

20 98. Компьютерно-читаемый носитель по п. 80, при этом первая группа включает в себя одиночную станцию.

99. Компьютерно-читаемый носитель по п. 80, при этом сообщение включает в себя один или более параметров конкуренции, которые должны быть использованы каждой станцией первой группы, чтобы конкурировать за канал связи.

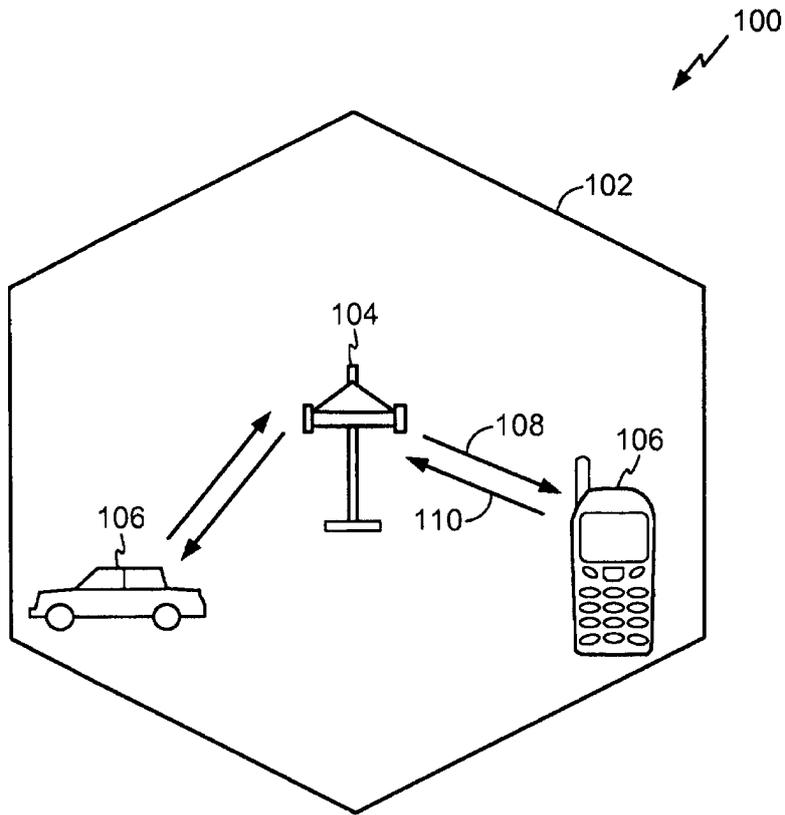
25 100. Компьютерно-читаемый носитель по п. 80, при этом канал связи ассоциирован со средой передачи.

30

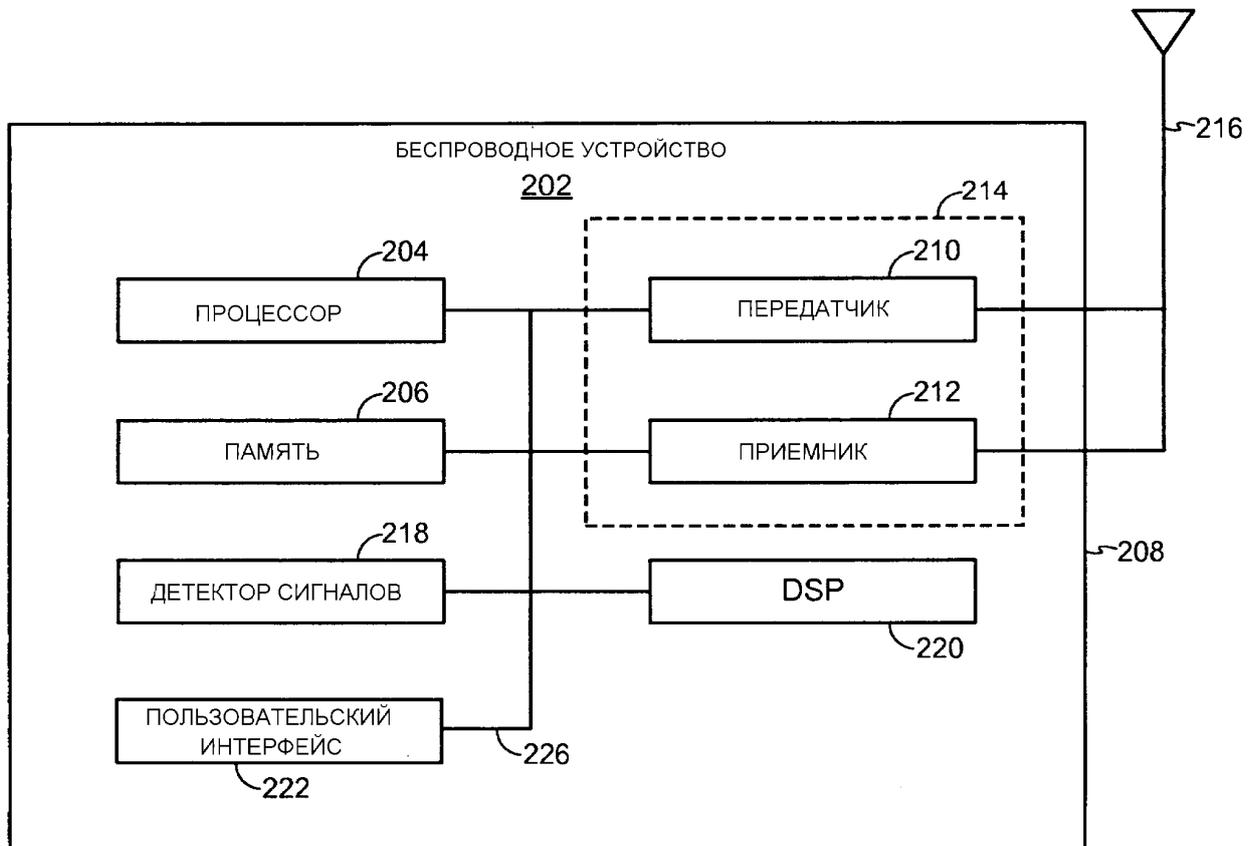
35

40

45

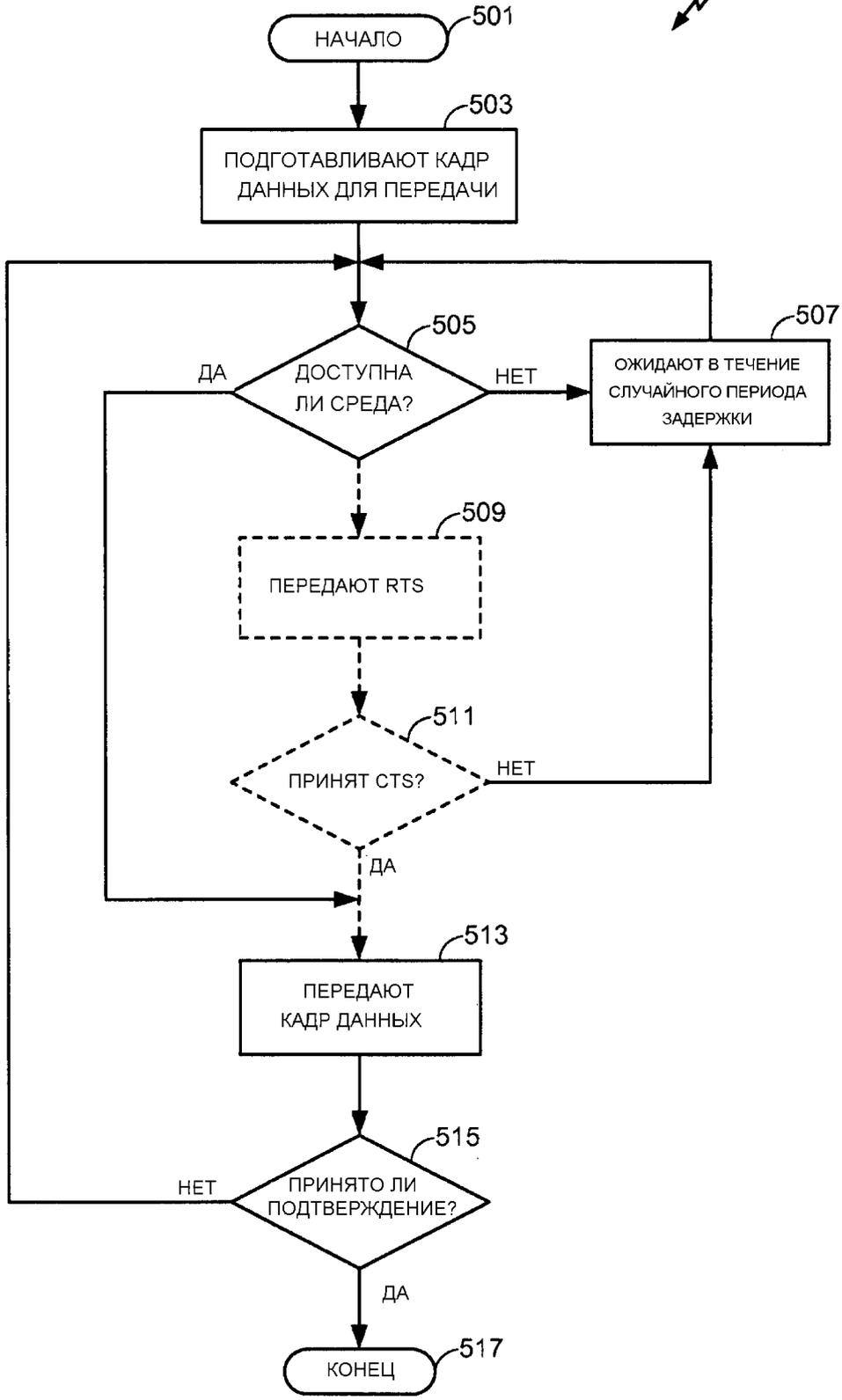


Фиг.1

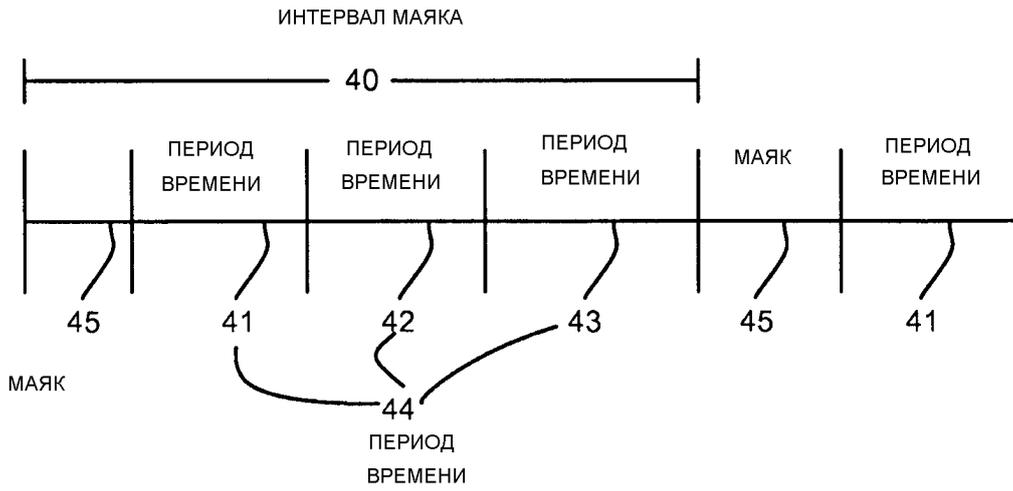


Фиг.2

500

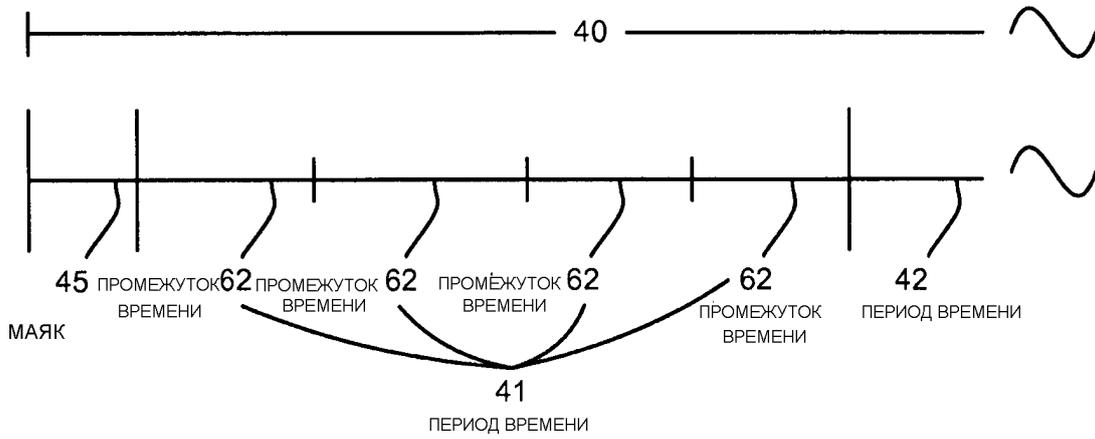


Фиг.3

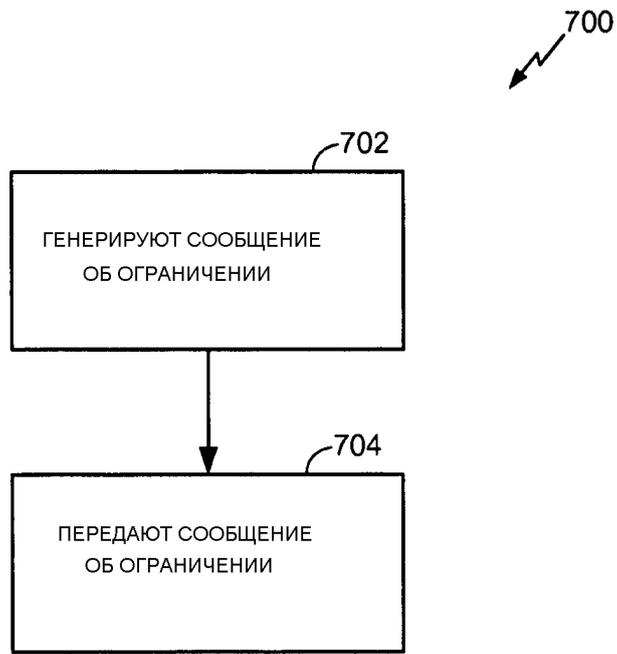


Фиг.4

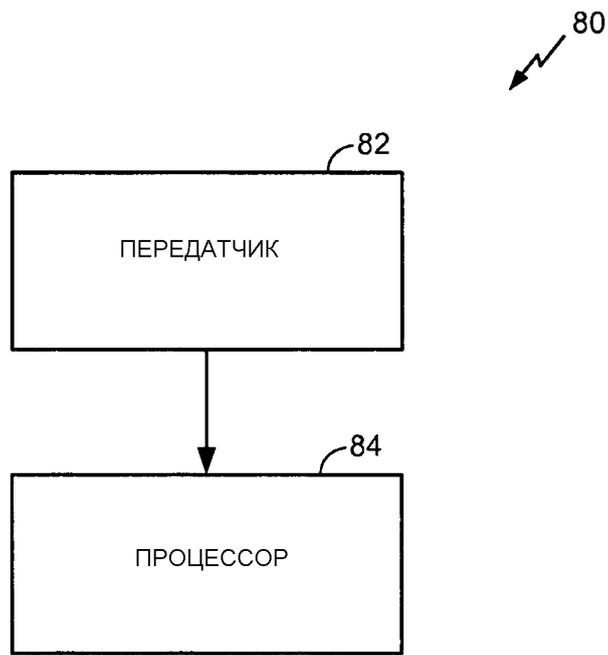
ИНТЕРВАЛ МАЯКА



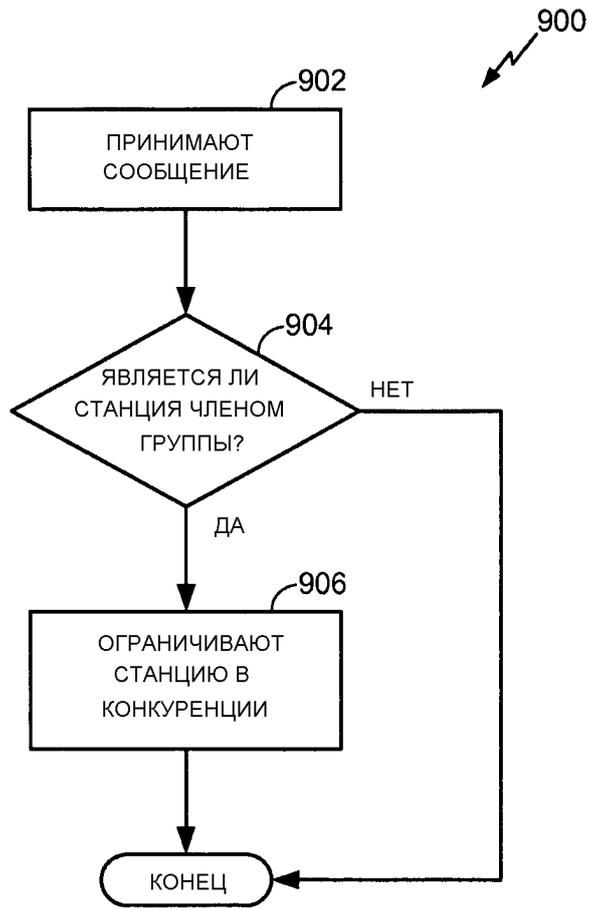
Фиг.6



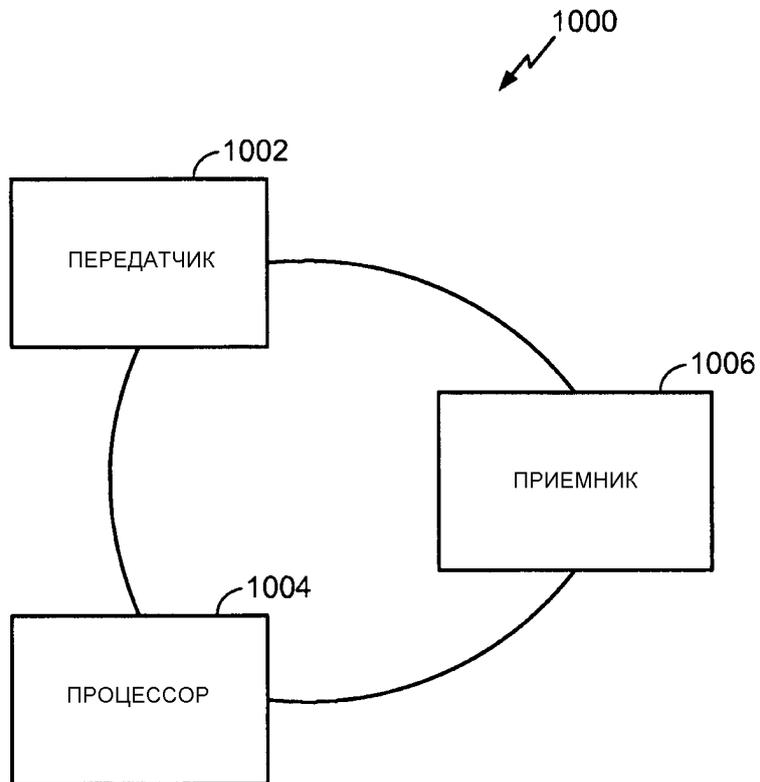
Фиг.7



Фиг.8



Фиг.9



Фиг.10