



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2010115768/08, 19.09.2008

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
19.09.2008

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
21.09.2007 US 60/974,428
21.09.2007 US 60/974,449
24.09.2007 US 60/974,794
03.10.2007 US 60/977,294
17.09.2008 US 12/212,513

(43) Дата публикации заявки: 27.10.2011 Бюл. № 30

(45) Опубликовано: 20.08.2012 Бюл. № 23

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: WO 2007/051148 A1, 03.05.2007. RU 2276458
C2, 10.05.2006. CA 2538576 A1, 11.09.2006. WO
99/33215 A1, 10.07.1999. EP 1533910 A2,
25.05.2005.(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 21.04.2010(86) Заявка РСТ:
US 2008/077124 (19.09.2008)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2009/039447 (26.03.2009)

Адрес для переписки:

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

(72) Автор(ы):

**ЯВУЗ Мехмет (US),
БЛЭК Питер Дж. (US),
НАНДА Санджив (US)**

(73) Патентообладатель(и):

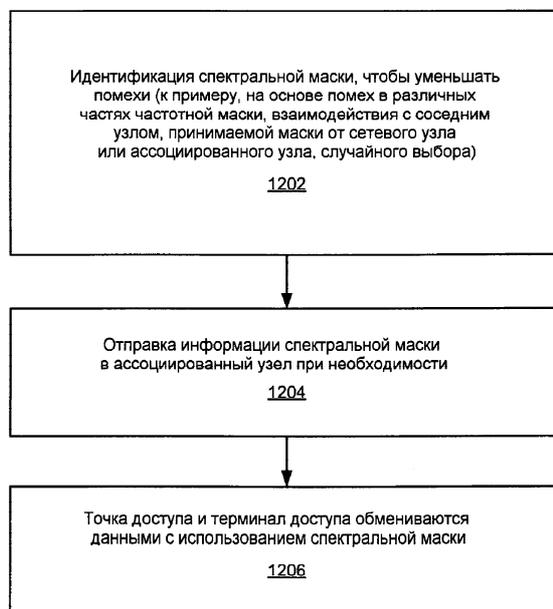
КВЭЛКОММ ИНКОРПОРЕЙТЕД (US)**(54) УПРАВЛЕНИЕ ПОМЕХАМИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЧАСТИЧНОГО ПОВТОРНОГО
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЧАСТОТ**

(57) Реферат:

Заявленное изобретение относится к беспроводной связи. Техническим результатом является совершенствование управления помехами для беспроводных сетей. Для этого помехи, которые возникают во время беспроводной связи, могут управляться посредством применения частичного

повторного использования и других методов. В некоторых аспектах частичное повторное использование может относиться к чередованиям гибридных автоматических запросов на повторную передачу (HARQ-чередованиям), частям временного интервала, частотному спектру и кодам расширения. Помехи могут управляться посредством

использования профиля мощности передачи и/или профиля ослабления. Помехи также могут управляться посредством использования методов, связанных с управлением мощностью. 8 н. и 59 з.п. ф-лы, 30 ил.



ФИГ. 12

RU 2 4 5 9 3 5 6 C 2

RU 2 4 5 9 3 5 6 C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
H04B 7/005 (2006.01)
H04W 72/08 (2009.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2010115768/08, 19.09.2008**

(24) Effective date for property rights:
19.09.2008

Priority:

(30) Convention priority:
21.09.2007 US 60/974,428
21.09.2007 US 60/974,449
24.09.2007 US 60/974,794
03.10.2007 US 60/977,294
17.09.2008 US 12/212,513

(43) Application published: **27.10.2011 Bull. 30**

(45) Date of publication: **20.08.2012 Bull. 23**

(85) Commencement of national phase: **21.04.2010**

(86) PCT application:
US 2008/077124 (19.09.2008)

(87) PCT publication:
WO 2009/039447 (26.03.2009)

Mail address:

**129090, Moskva, ul. B. Spasskaja, 25, str.3, OOO
"Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery"**

(72) Inventor(s):

**JaVUZ Mekhmet (US),
BLEhK Piter Dzh. (US),
NANDA Sandzhiv (US)**

(73) Proprietor(s):

KVEhLKOMM INKORPOREJTED (US)

RU 2 459 356 C 2

RU 2 459 356 C 2

(54) **CONTROL OF NOISE USING PARTIAL REPEATED USAGE OF FREQUENCIES**

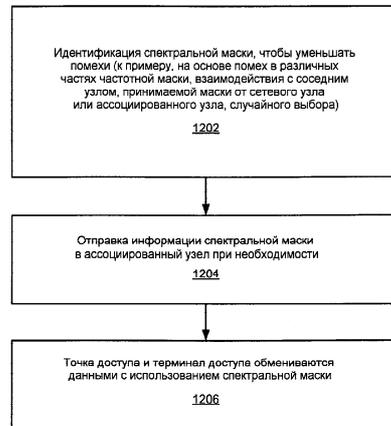
(57) Abstract:

FIELD: information technologies.

SUBSTANCE: noise generated during wireless communications may be controlled with the help of application of partial repeated usage and other methods. In some aspects partial usage may refer to alternations of hybrid automatic requests for repeated transfer (HARQ-alternations), parts of a time interval, a frequency spectrum and expansion codes. Noise may be controlled by using a transfer capacity profile and/or a weakening profile. Noise may also be controlled by using methods related to capacity control.

EFFECT: improvement of noise control for wireless networks.

67 cl, 30 dwg



ФИГ. 12

Данная заявка испрашивает приоритет находящейся в общей собственности предварительной патентной заявки США №60/974428, поданной 21 сентября 2007 года, номер дела поверенного 071700P1; предварительной патентной заявки США №60/974449, поданной 21 сентября 2007 года, номер дела поверенного 071700P2; 5 предварительной патентной заявки США №60/974794, поданной 24 сентября 2007 года, номер дела поверенного 071700P3; и предварительной патентной заявки США №60/977294, поданной 3 октября 2007 года, номер дела поверенного 071700P4, раскрытие каждой из которых тем самым включено в состав данного документа 10 посредством ссылки.

Область техники, к которой относится изобретение

Данная заявка, в общем, относится к беспроводной связи, а более конкретно, но не только, к повышению производительности связи.

Введение

15 Системы беспроводной связи широко применяются, чтобы предоставлять различные типы связи (к примеру, речь, данные, мультимедийные услуги и т.д.) нескольким пользователям. Поскольку спрос на услуги высокоскоростной передачи и передачи мультимедийных данных быстро растет, возникает сложная задача, чтобы 20 реализовывать эффективные и отказоустойчивые системы связи с повышенной производительностью.

Чтобы дополнять базовые станции традиционной мобильной телефонной сети, базовые станции с небольшим покрытием могут развертываться (к примеру, устанавливаться у пользователя дома), чтобы предоставлять более отказоустойчивое 25 покрытие беспроводной связи в помещении для мобильных модулей. Такие базовые станции с небольшим покрытием общеизвестны как базовые станции точки доступа, домашние узлы В или фемто-соты. Как правило, такие базовые станции с небольшим покрытием подключаются к Интернету и сети мобильного оператора через DSL- 30 маршрутизатор или кабельный модем.

Поскольку радиочастотное (RF) покрытие базовых станций с небольшим покрытием может не быть оптимизировано посредством мобильного оператора и развертывание таких базовых станций может быть произвольно организуемым, 35 могут возникать проблемы радиочастотных помех. Кроме того, мягкая передача обслуживания может не поддерживаться для базовых станций с небольшим покрытием. Таким образом, есть потребность в совершенствовании управления помехами для беспроводных сетей.

Раскрытие изобретения

40 Сущность примерных аспектов раскрытия изобретения приводится ниже. Следует понимать, что любые ссылки на термин "аспекты" в данном документе могут ссылаться на один или более аспектов раскрытия сущности изобретения.

Данное раскрытие относится в некотором аспекте к управлению помехами с помощью методов частичного повторного использования. Например, в некоторых 45 аспектах частичное повторное использование может включать в себя использование части набора выделенных чередований гибридных автоматических запросов на повторную передачу (HARQ) для трафика восходящей линии связи или трафика нисходящей линии связи. В некоторых аспектах частичное повторное использование может включать в себя использование части временного интервала, выделенного для 50 трафика восходящей линии связи или трафика нисходящей линии связи. В некоторых аспектах частичное повторное использование может включать в себя использование части частотного спектра, выделенного для трафика восходящей линии связи или

трафика нисходящей линии связи. В некоторых аспектах частичное повторное использование может включать в себя использование части набора кодов расширения (к примеру, SF16), выделенной для трафика восходящей линии связи или трафика нисходящей линии связи. В некоторых аспектах такие части могут задаваться и назначаться так, что соседние узлы используют неперекрывающиеся ресурсы. В некоторых аспектах задание и назначение таких частей может быть основано на связанной с помехами обратной связи.

Данное раскрытие сущности относится в некоторых аспектах к управлению помехами с помощью связанных с управлением мощностью методов. Например, в некоторых аспектах мощность передачи терминала доступа может управляться так, чтобы уменьшать помехи в неассоциированной точке доступа. В некоторых аспектах коэффициент шума или ослабление приема точки доступа управляется на основе интенсивности принимаемого сигнала, ассоциированной с сигналами от одного или более терминалов доступа.

Данное раскрытие сущности изобретения относится в некоторых аспектах к управлению помехами с помощью профиля мощности передачи и/или профиля ослабления. Например, мощность передачи по нисходящей линии связи или непрерывность работы приемного устройства восходящей линии связи могут варьироваться динамически в узле как функция от времени. Причем различные узлы могут использовать различные фазы профиля для того, чтобы уменьшать помехи между узлами. В некоторых аспектах профиль может быть задан на основе связанной с помехами обратной связи.

Краткое описание чертежей

Эти и другие примерные аспекты раскрытия изобретения описываются в подробном описании осуществления изобретения и прилагаемой формуле изобретения, которая приведена ниже, и на прилагаемых чертежах, на которых:

Фиг.1 является упрощенной блок-схемой нескольких примерных аспектов узла доступа;

Фиг.2 является упрощенной блок-схемой, иллюстрирующей несколько примерных аспектов компонентов в примерной системе связи;

Фиг.3 является блок-схемой последовательности операций способа нескольких примерных аспектов операций, которые могут выполняться для того, чтобы управлять помехами;

Фиг.4 является блок-схемой последовательности операций способа нескольких примерных аспектов операций, которые могут выполняться для того, чтобы управлять помехами с помощью частичного повторного использования на основе HARQ-чередований;

Фиг.5 является блок-схемой последовательности операций способа нескольких примерных аспектов операций, которые могут выполняться для того, чтобы управлять помехами с помощью профиля мощности передачи;

Фиг.6 является упрощенной схемой, иллюстрирующей несколько аспектов примерного профиля мощности передачи;

Фиг.7 является блок-схемой последовательности операций способа нескольких примерных аспектов операций, которые могут выполняться для того, чтобы управлять помехами с помощью профиля ослабления приема;

Фиг.8 является упрощенной схемой, иллюстрирующей несколько аспектов примерного профиля ослабления приема;

Фиг.9 и 10 являются блок-схемами последовательности операций способа

нескольких примерных аспектов операций, которые могут выполняться для того, чтобы управлять помехами с помощью частичного повторного использования на основе временных интервалов;

5 Фиг.11 и 12 являются блок-схемами последовательности операций способа
нескольких примерных аспектов операций, которые могут выполняться для того, чтобы управлять помехами с помощью частичного повторного использования на основе частотного спектра;

10 Фиг.13 и 14 являются блок-схемами последовательности операций способа
нескольких примерных аспектов операций, которые могут выполняться для того, чтобы управлять помехами с помощью частичного повторного использования на основе кодов расширения;

15 Фиг.15 является блок-схемой последовательности операций способа нескольких
примерных аспектов операций, которые могут выполняться для того, чтобы
управлять помехами с помощью управления мощностью передачи;

Фиг.16 является упрощенной схемой, иллюстрирующей несколько аспектов
примерной функции управления мощностью;

20 Фиг.17 является блок-схемой последовательности операций способа нескольких
примерных аспектов операций, которые могут выполняться для того, чтобы
управлять помехами посредством динамического регулирования коэффициента
ослабления;

Фиг.18 является упрощенной схемой системы беспроводной связи;

25 Фиг.19 является упрощенной схемой системы беспроводной связи, включающей в
себя фемто-узлы;

Фиг.20 является упрощенной схемой, иллюстрирующей зоны покрытия для
беспроводной связи;

30 Фиг.21 является упрощенной блок-схемой нескольких примерных аспектов
компонентов связи; и

Фиг.22-30 являются упрощенными блок-схемами нескольких примерных аспектов
устройств, выполненных с возможностью управлять помехами, как рассматривается в
данном документе.

35 В соответствии с установившейся практикой, различные признаки,
проиллюстрированные на чертежах, могут не быть нарисованы в масштабе.
Соответственно, размеры различных признаков могут быть произвольно увеличены
или уменьшены для ясности. Помимо этого, некоторые из чертежей могут быть
упрощены для ясности. Таким образом, чертежи могут не иллюстрировать все
40 компоненты данного устройства (к примеру, аппарата) или способа. Наконец,
аналогичные номера ссылок могут использоваться для того, чтобы обозначать
аналогичные признаки по всему подробному описанию и чертежам.

Осуществление изобретения

45 Различные аспекты раскрытия сущности изобретения описываются ниже. Должно
быть очевидным то, что идеи в данном документе могут быть осуществлены во
множестве форм, и что все конкретные структуры, функции или и то, и другое,
раскрытые в данном документе, являются просто характерными. На основе идей в
данном документе специалисты в данной области техники должны принимать во
50 внимание, что аспекты, раскрытые в данном документе, могут быть реализованы
независимо от любых других аспектов, и что два или более из этих аспектов могут
быть комбинированы различными способами. Например, устройство может быть
реализовано или способ может быть использован на практике с помощью любого

числа аспектов, изложенных в данном документе. Помимо этого, такое устройство может быть реализовано или способ может быть использован на практике с помощью другой структуры, функциональности или структуры и функциональности, помимо или отличной от одного или более аспектов, изложенных в данном документе. Кроме

5 того, аспект может содержать, по меньшей мере, один элемент формулы изобретения. Фиг.1 иллюстрирует примерные аспекты системы 100 связи, где распределенные узлы (к примеру, точки 102, 104 и 106 доступа) предоставляют возможности беспроводного подключения для других узлов (к примеру, терминалов 108, 110 и 112

10 доступа), которые могут быть установлены или которые могут передвигаться по всей ассоциированной географической области. В некоторых аспектах точки 102, 104 и 106 доступа могут обмениваться данными с одним или более сетевых узлов (к примеру, централизованным сетевым контроллером, таким как сетевой узел 114), чтобы упрощать возможности подключения к глобальной вычислительной сети.

15 Точка доступа, такая как точка 104 доступа, может быть ограничена, посредством чего только определенным терминалам доступа (к примеру, терминалу 110 доступа) разрешается осуществлять доступ к точке доступа, или точка доступа может быть ограничена некоторым другим способом. В таком случае ограниченная точка доступа и/или ее ассоциированные терминалы доступа (к примеру, терминал 110 доступа)

20 могут создавать помехи другим узлам в системе 100, таким как, например, неограниченная точка доступа (к примеру, макро-точка 102 доступа), ее ассоциированные терминалы доступа (к примеру, терминал 108 доступа), другая ограниченная точка доступа (к примеру, точка 106 доступа) или ее ассоциированные

25 терминалы доступа (к примеру, терминал 112 доступа). Например, ближайшая точка доступа к данному терминалу доступа может не быть обслуживающей точкой доступа для этого терминала доступа. Следовательно, передачи посредством этого терминала доступа могут создавать помехи приему в терминале доступа. Как пояснено в данном

30 документе, частичное повторное использование, управление мощностью и другие технологии могут использоваться для того, чтобы уменьшать помехи.

Примерные операции системы, такой как система 100, подробнее поясняются в связи с блок-схемой последовательности операций способа по фиг.2. Для удобства, операции по фиг.2 (или любые другие операции, поясненные или рассматриваемые в

35 данном документе) могут описываться как выполняемые посредством конкретных компонентов (к примеру, компонентов системы 100 и/или компонентов системы 300, как показано на фиг.3). Следует принимать во внимание, тем не менее, что эти операции могут быть выполнены посредством других типов компонентов и могут

40 быть выполнены с помощью другого числа компонентов. Также следует принимать во внимание, что одна или более из операций, описанных в данном документе, возможно, не используется в данной реализации.

В целях иллюстрации, различные аспекты раскрытия сущности описываются в контексте сетевого узла, точки доступа и терминала доступа, которые обмениваются

45 данными друг с другом. Следует принимать во внимание, тем не менее, то, что идеи в данном документе могут быть применимы к другим типам устройств или устройств, которые упоминаются с использованием других терминов.

Фиг.3 иллюстрирует несколько примерных компонентов, которые могут быть включены в сетевой узел 114 (к примеру, контроллер радиосети), точку 104 доступа и терминал 110 доступа в соответствии с идеями в данном документе. Следует

50 принимать во внимание, что компоненты, проиллюстрированные для данного одного из этих узлов, также могут быть включены в другие узлы в системе 100.

Сетевой узел 114, точка 104 доступа и терминал 110 доступа включает в себя приемо-передающие устройства 302, 304 и 306 соответственно для обмена данными друг с другом и с другими узлами. Приемо-передающее устройство 302 включает в себя передающее устройство 308 для отправки сигналов и приемное устройство 310 для приема сигналов. Приемо-передающее устройство 304 включает в себя передающее устройство 312 для передачи сигналов и приемное устройство 314 для приема сигналов. Приемо-передающее устройство 306 включает в себя передающее устройство 316 для передачи сигналов и приемное устройство 318 для приема сигналов.

В типичной реализации точка 104 доступа обменивается данными с терминалом 110 доступа через одну или более линий беспроводной связи, а точка 104 доступа обменивается данными с сетевым узлом 114 через транзитное соединение. Следует принимать во внимание, что линии беспроводной или небеспроводной связи могут использоваться между этими узлами или другим в различных реализациях. Следовательно, приемо-передающие устройства 302, 304 и 306 могут включать в себя компоненты беспроводной и небеспроводной связи.

Сетевой узел 114, точка 104 доступа и терминал 110 доступа также включает в себя различные другие компоненты, которые могут использоваться в связи с управлением помехами, как рассматривается в данном документе. Например, сетевой узел 114, точка 104 доступа и терминал 110 доступа могут включать в себя контроллеры 320, 322 и 324 помех соответственно для уменьшения помех и для предоставления другой связанной функциональности, рассматриваемой в данном документе. Контроллер 320, 322 и 324 помех могут включать в себя один или более компонентов для выполнения конкретных типов управления помехами. Сетевой узел 114, точка 104 доступа и терминал 110 доступа может включать в себя контроллеры 326, 328 и 330 связи соответственно для управления связью с другими узлами и для предоставления другой связанной функциональности, рассматриваемой в данном документе. Сетевой узел 114, точка 104 доступа и терминал 110 доступа может включать в себя контроллеры 332, 334 и 336 синхронизации соответственно для управления связью с другими узлами и для предоставления другой связанной функциональности, рассматриваемой в данном документе. Другие компоненты, проиллюстрированные на фиг.3, поясняются в нижеприведенном раскрытии сущности.

В целях иллюстрации, контроллеры 320 и 322 помех иллюстрируются как включающие в себя несколько компонентов контроллера. На практике, тем не менее, данная реализация может не использовать все эти компоненты. Здесь, компонент 338 или 340 HARQ-контроллера может предоставлять функциональность, касающуюся операций HARQ-чередования, как рассматривается в данном документе. Компонент 342 или 344 контроллера профиля может предоставлять функциональность, касающуюся профиля мощности передачи или операций ослабления приема, как рассматривается в данном документе. Компонент 346 или 348 контроллера временных интервалов может предоставлять функциональность, касающуюся операций части временного интервала, как рассматривается в данном документе. Компонент 350 или 352 контроллера спектральной маски может предоставлять функциональность, касающуюся операций со спектральной маской, как рассматривается в данном документе. Компонент 354 или 356 контроллера кодов расширения может предоставлять функциональность, касающуюся операций с кодами расширения, как рассматривается в данном документе. Компонент 358 или 360 контроллера мощности передачи может предоставлять функциональность, касающуюся операций по мощности передачи, как рассматривается в данном

документе. Компонент 362 или 364 контроллера коэффициента ослабления может предоставлять функциональность, касающуюся операций с коэффициентом ослабления, как рассматривается в данном документе.

5 Фиг.2 иллюстрирует, как сетевой узел 114, точка 104 доступа и терминал 110 доступа могут взаимодействовать друг с другом, чтобы предоставлять управление помехами (к примеру, уменьшение помех). В некоторых аспектах эти операции могут использоваться в восходящей линии связи и/или в нисходящей линии связи, чтобы уменьшать помехи. В общем, одна или более методов, описанных фиг.2, могут
10 использоваться в более конкретных реализациях, которые описываются в связи с фиг.4-18 ниже. Следовательно, в целях ясности, описания более конкретных реализаций могут не описывать эти технологии подробно повторно.

Как представлено посредством этапа 202, сетевой узел 114 (к примеру, контроллер 320 помех) необязательно может задавать один или более параметров
15 управления помехами для точки 104 доступа и/или терминала 110 доступа. Такие параметры могут принимать различные формы. Например, в некоторых реализациях сетевой узел 114 может задавать параметры частичного повторного использования для уменьшения помех в восходящей линии связи и/или нисходящей линии связи. Как
20 упомянуто в данном документе, такое частичное повторное использование может включать в себя одно или более из HARQ-чередований, прореживания, частотного спектра или кодов расширения. В некоторых реализациях сетевой узел 114 может задавать другие типы информации об управлении помехами, такие как, например, параметры мощности передачи и параметры ослабления приема. Примеры таких
25 параметров подробнее описываются ниже в связи с фиг.4-18.

В некоторых аспектах задание параметров помех может включать в себя определение того, как выделять один или более ресурсов. Например, операции
этапа 402 могут включать в себя задание того, как выделенный ресурс (к примеру,
30 частотный спектр и т.д.) может быть разделен для частичного повторного использования. Помимо этого, задание параметров частичного повторного использования может включать в себя определение того, сколько из выделенного ресурса (к примеру, сколько HARQ-чередований и т.д.) может использоваться посредством любой из набора точек доступа (к примеру, ограниченных точек
35 доступа). Задание параметров частичного повторного использования также может включать в себя определение того, сколько из ресурса может использоваться посредством набора точек доступа (к примеру, ограниченных точек доступа).

В некоторых аспектах сетевой узел 114 может задавать параметр на основе принимаемой информации, который указывает то, могут или нет возникать помехи в
40 восходящей линии связи или нисходящей линии связи и, если могут, степень таких помех. Такая информация может приниматься от различных узлов в системе (к примеру, точек доступа и/или терминалов доступа) и различными способами (к примеру, по транзитному соединению, по радиointерфейсу и т.д.).

45 Например, в некоторых случаях одна или более точек доступа (к примеру, точка 104 доступа) могут отслеживать восходящую линию связи и/или нисходящую линию связи и отправлять индикатор помех, обнаруженный в восходящей линии связи и/или нисходящей линии связи, в сетевой узел 114 (к примеру, на повторной основе или при запросе). В качестве примера первого случая, точка 104 доступа может вычислять
50 сигналы, интенсивность сигналов, которые она принимает от близлежащих терминалов доступа, которые не ассоциированы (к примеру, не обслуживаются посредством) с точкой 104 доступа (к примеру, терминалов 108 и 112 доступа), и

сообщать их в сетевой узел 114.

В некоторых случаях каждая из точек доступа в системе может формировать индикатор нагрузки, когда она подвергается относительно высокой нагрузке. Такой индикатор может принимать форму, например, бита занятости в 1xEV-DO,
5 относительного канала разрешения на передачу (RGCH) в 3GPP или некоторую другую подходящую форму. В традиционном сценарии точка доступа может отправлять эту информацию в ассоциированный терминал доступа через нисходящую линию связи. Тем не менее, такая информация также может отправляться в сетевой
10 узел 114 (к примеру, через транзитное соединение).

В некоторых случаях один или более терминалов доступа (к примеру, терминал 110 доступа) могут отслеживать сигналы нисходящей линии связи и предоставлять информацию на основе этого мониторинга. Терминал 110 доступа может отправлять
15 такую информацию в точку 104 доступа (к примеру, которая может перенаправлять информацию в сетевой узел 114) или в сетевой узел 114 (через точку 104 доступа). Другие терминалы доступа в системе могут отправлять информацию в сетевой узел 114 аналогичным образом.

В некоторых случаях терминал 110 доступа может формировать отчеты об
20 измерениях (к примеру, на повторной основе). В некоторых аспектах такой отчет об измерениях может указывать, из каких точек доступа терминал 110 доступа принимает сигналы, из индикатора интенсивности принимаемого сигнала, ассоциированного с сигналами из каждой точки доступа (к примеру, Ес/Ло), потери в тракте передачи к каждой из точек доступа или некоторый другой подходящий тип информации. В
25 некоторых случаях отчет об измерениях может включать в себя информацию, касающуюся всех индикаторов нагрузки терминал 110 доступа, принимаемых через нисходящую линию связи.

Сетевой узел 114 затем может использовать информацию из одного или более
30 отчетов об измерениях для того, чтобы определять то, находится или нет точка 104 доступа и/или терминал 110 доступа относительно близко к другому узлу (к примеру, другой точке доступа или терминалу доступа). Помимо этого, сетевой узел 114 может использовать эту информацию для того, чтобы определять то, создает или нет какой-либо из этих узлов помехи какому-либо другому из этих узлов. Например, сетевой
35 узел 114 может определять интенсивность принимаемого сигнала в узле на основе мощности передачи узла, который передает сигналы, и потерь в тракте передачи между этими узлами.

В некоторых случаях терминал 110 доступа может формировать информацию,
40 которая служит признаком отношения "сигнал-шум" (к примеру, отношение "сигнал-к-помехам-и-шуму", SINR) в нисходящей линии связи. Такая информация может содержать, например, индикатор качества канала (CQI), индикатор управления скоростью передачи данных (DRC) или некоторую другую надлежащую информацию. В некоторых случаях эта информация может отправляться в точку 104 доступа, и
45 точка 104 доступа может перенаправлять эту информацию в сетевой узел 114 для использования в операциях управления помехами. В некоторых аспектах сетевой узел 114 может использовать такую информацию для того, чтобы определять то, имеются или нет помехи в нисходящей линии связи, или определять то, увеличиваются или уменьшаются помехи в нисходящей линии связи.
50

Как подробнее описано ниже, в некоторых случаях связанная с помехами информация может использоваться для того, чтобы определять то, как применять частичное повторное использование, чтобы уменьшать помехи. В качестве одного

5 примера, CQI или другая подходящая информация могут приниматься на основе HARQ-чередований, посредством чего он может быть определено то, какие HARQ-чередования ассоциированы с наименьшим уровнем помех. Аналогичная технология может использоваться для других методов частичного повторного использования.

Следует принимать во внимание, что сетевой узел 114 может задавать параметры различными другими способами. Например, в некоторых случаях сетевой узел 114 может произвольно выбирать один или более параметров.

10 Как представлено посредством этапа 204, сетевой узел 114 (к примеру, контроллер 326 связи) отправляет заданные параметры управления помехами в точку 104 доступа. Как поясняется ниже, в некоторых случаях точка 104 доступа использует эти параметры, а в некоторых случаях точка 104 доступа перенаправляет эти параметры в терминал 110 доступа.

15 В некоторых случаях сетевой узел 114 может управлять помехами в системе посредством задания параметров управления помехами, которые должны использоваться посредством двух или более узлов (к примеру, точек доступа и/или терминалов доступа) в системе. Например, в случае схемы частичного повторного использования сетевой узел 114 может отправлять различные (к примеру, взаимoisключающие) параметры управления помехами в соседние точки доступа (к примеру, точки доступа, которые находятся достаточно близко для того, чтобы потенциально создавать помехи друг другу). В качестве конкретного примера, сетевой узел 114 может назначать первое HARQ-чередование точке 104 доступа и назначать второе HARQ-чередование точке 106 доступа. Таким образом, связь в одной ограниченной точке доступа может практически не создавать помехи связи в другой ограниченной точке доступа. Аналогичные технологии могут использоваться для других схем частичного повторного использования и для терминалов доступа в системе.

20 Как представлено посредством этапа 206, точка 104 доступа (к примеру, контроллер 322 помех) определяет параметры управления помехами, которые она может использовать или которые может отправлять в терминал 110 доступа. В случаях, если сетевой узел 114 задает параметры управления помехами для точки 104 доступа, эта операция определения может включать в себя просто прием указанных параметров и/или извлечение указанных параметров (к примеру, из запоминающего устройства).

25 В некоторых случаях точка 104 доступа определяет параметры управления помехами самостоятельно. Эти параметры могут быть аналогичными параметрам, поясненным выше в связи с этапом 202. Помимо этого, в некоторых случаях эти параметры могут быть определены аналогичным образом, как пояснено выше на этапе 202. Например, точка 104 доступа может принимать информацию (к примеру, отчеты об измерениях, CQI, DRC) от терминала 110 доступа. Помимо этого, точка 104 доступа может отслеживать восходящую линию связи и/или нисходящую линию связи, чтобы определять помехи в этой линии связи. Точка 104 доступа также может произвольно выбирать параметр.

30 В некоторых случаях точка 104 доступа может взаимодействовать с одной или более других точек доступа, чтобы определять параметр управления помехами. Например, в некоторых случаях точка 104 доступа может обмениваться данными с точкой 106 доступа, чтобы определять то, какие параметры используются посредством точки 106 доступа (и тем самым выбирать различные параметры), или

согласовывать использование различных (к примеру, взаимоисключающих) параметров. В некоторых случаях точка 104 доступа может определять то, может или нет она создавать помехи другому узлу (к примеру, на основе обратной связи по CQI, которая указывает, что другой узел использует ресурс), и, если да, задавать параметры управления помехами так, чтобы уменьшать такие потенциальные помехи.

Как представлено посредством этапа 208, точка 104 доступа (к примеру, контроллер 328 связи) может отправлять параметры управления помехами или другую связанную информацию в терминал 110 доступа. Например, в некоторых случаях эта информация может указывать, как частичное повторное использование развернуто (к примеру, какие HARQ-чередования должны использоваться, какая спектральная маска должна использоваться, и т.д.) в восходящей линии связи или нисходящей линии связи между точкой 104 доступа и терминалом 110 доступа. В некоторых случаях эта информация может относиться к управлению мощностью (к примеру, указывает мощность передачи по восходящей линии связи).

Как представлено посредством этапов 210 и 212, точка 104 доступа тем самым может передавать в терминал 110 доступа в нисходящей линии связи, или терминал 110 доступа может передавать в точку 104 доступа в восходящей линии связи. Здесь, точка 104 доступа может использовать свои параметры управления помехами для того, чтобы передавать в нисходящей линии связи и/или принимать в восходящей линии связи. Аналогично, терминал 110 доступа может принимать во внимание эти параметры управления помехами при приеме по нисходящей линии связи или передаче по восходящей линии связи.

В некоторых реализациях терминал 110 доступа (к примеру, контроллер 306 помех) может задавать один или более параметров управления помехами. Такой параметр может использоваться посредством терминала 110 доступа и/или отправляться (к примеру, посредством контроллера 330 связи) в точку 104 доступа (к примеру, для использования во время работы в восходящей линии связи).

Ссылаясь теперь на фиг.4, подробнее описываются операции, касающиеся использования схемы частичного повторного использования с применением HARQ-чередований в восходящей линии связи или нисходящей линии связи. В некоторых аспектах система 100 может использовать мультиплексирование с временным разделением каналов, посредством чего информация может передаваться в одном или более заданных временных интервалов. Такие временные интервалы могут принимать различные формы и/или упоминаться с использованием различных терминов. В качестве примера, в различных реализациях временной интервал может относиться или упоминаться как кадр, субкадр, временной интервал, интервал времени передачи (TTI), HARQ-чередование и т.д. В качестве примера, заранее определенное число временных интервалов (к примеру, TTI) 1-16 может отслеживаться и использоваться для передачи по нисходящей линии связи. Аналогичная схема может использоваться для передачи по восходящей линии связи.

На основе трафика и ассоциированных уровней помех в отслеживаемых временных интервалах и на основе применения одних или более из рассматриваемых в данном документе схем передача по восходящей или нисходящей линии связи может быть ограничена заданным числом временных интервалов N , где $N=8$, например, меньше общего числа M временных интервалов, где $M=16$, например. В некоторых аспектах такая схема частичного повторного использования может использовать HARQ-чередования.

В традиционной системе 1xEV-DO каждому HARQ-процессу может назначаться,

например, каждый четвертый субкадр, так что повторные HARQ-передачи для исходной передачи в субкадре "n" выполняются во временных интервалах (n+4), (n+8), (n+12) и т.д. В качестве конкретного примера, HARQ-чередованию 1 могут назначаться субкадры 1, 5, 9 и т.д. В случае если передача исходных данных для HARQ-5 чередования 1 во время субкадра 1 является неудачной, сигнал отрицания приема (NACK) может отправляться по комплементарной линии связи (к примеру, восходящей линии связи в случае HARQ-передачи по нисходящей линии связи). Данные затем могут быть повторно переданы во время субкадра 5 этого HARQ-10 чередования 1 и, при успешной передаче, сигнал подтверждения приема (ACK) принимается (к примеру, через восходящую линию связи). Аналогичные операции могут выполняться посредством других HARQ-процессов в других HARQ-чередованиях 2, 3 и 4.

В некоторых аспектах схема частичного повторного использования может использовать HARQ-чередования для того, чтобы конфигурировать соседние узлы (к примеру, точки доступа и/или терминалы доступа), чтобы передавать в разное время. Например, первая точка доступа может передавать во время HARQ-чередований 1 и 2, тогда как вторая точка доступа передает во время HARQ-чередований 3 и 4. Как результат, могут уменьшаться помехи, которые могут в противном случае возникать между узлами.

Как представлено посредством этапа 402 по фиг.4, сетевой узел 114 (к примеру, компонент 338 HARQ-управления контроллера 320 помех) определяет то, сколько HARQ-чередований может использоваться каждой точкой доступа (к примеру, в наборе ограниченных точек доступа). Например, заданное число "N" HARQ-чередований меньше общего числа "M" HARQ-чередований, выделенных для набора, может быть определено на основе связанной с помехами обратной связи от одной или более точек доступа и/или терминалов доступа в системе (к примеру, как пояснено выше в связи с фиг.2). Таким образом, в любой момент времени число N HARQ-чередований нисходящей линии связи (или восходящей линии связи) из общего числа M HARQ-чередований может быть задано на основе активности в нисходящей (или восходящей) линии связи соседних узлов в M HARQ-чередований.

N может быть фиксированным значением или динамически задаваться. В случае, если M=4, N может динамически задаваться между минимальным значением N_{MIN} больше нуля и максимальным значением N_{MAX} меньше 4. В некоторых случаях значение N может быть произвольно определено. Как правило, тем не менее, значение N может выбираться в попытке более эффективно уменьшать помехи между узлами в системе. Определение значения N может быть основано на различных критериях.

Например, один критерий может относиться к тому, как точки доступа развернуты в системе (к примеру, общее число точек доступа, плотность точек доступа в рамках данной области, относительная близость точек доступа и т.д.). Здесь, если имеется большое число узлов, которые находятся близко друг к другу, меньшее значение N может использоваться так, что соседние узлы с меньшей вероятностью могут использовать идентичные HARQ-чередования. Наоборот, если имеется небольшое число узлов в системе, большее значение N может быть задано так, чтобы повышать производительность связи (к примеру, пропускную способность).

Другой критерий может относиться к трафику (к примеру, объем трафика, виды связи, требования по качеству обслуживания трафика), обрабатываемому посредством точек доступа. Например, некоторые виды связи могут быть более

чувствительными к помехам, чем другие виды связи. В таком случае меньшее значение N может использоваться. Помимо этого, некоторые виды связи могут иметь более строгие требования по пропускной способности (но меньшую чувствительность к помехам), посредством чего большее значение для N может использоваться.

5 В некоторых случаях сетевой узел 114 может задавать значение N на основе принятой связанной с помехами информации (к примеру, как пояснено на фиг.2). Например, число точек доступа, прослушиваемых посредством данного терминала доступа, и относительная близость точек доступа к терминалу доступа могут быть
10 определены на основе отчетов об измерениях, принимаемых от терминала доступа. Таким образом, сетевой узел 114 может определять то, могут или нет передачи в данной соте (к примеру, посредством ограниченной точки доступа или ее ассоциированных терминалов доступа) создавать помехи соседней соте, и задавать N соответствующим образом.

15 Сетевой узел 114 также может задавать N на основе информации о помехах, принятой от одной или более точек доступа (к примеру, как пояснено на фиг.2). Например, если значения помех являются высокими, более низкое значение N может быть задано. Таким образом, число HARQ-чередований, используемых посредством
20 данной точки доступа, может сокращаться, тем самым уменьшая вероятность помех в каждом наборе из N HARQ-чередований из общего числа M HARQ-чередований.

Как представлено посредством этапа 404, в некоторых случаях сетевой узел 114 может указывать конкретные HARQ-чередования, которые должны использоваться
25 посредством конкретных точек доступа. Например, сетевой узел 114 может определять величину помех, которые могут наблюдаться в каждом из M HARQ-чередований посредством данной точки, и назначать HARQ-чередования, имеющие более низкие помехи, для этой точки доступа. В качестве конкретного примера, сетевой узел 114 может определять то, что передача по нисходящей линии связи
30 посредством точки 106 доступа в этих двух HARQ-чередованиях (к примеру, чередования 3 и 4), которые он использует, может создавать помехи приему в терминалах доступа, ассоциированных с точкой 104 доступа. Это может быть определено, например, на основе связанной с помехами в нисходящей линии связи информации, которую сетевой узел может получать, как пояснено в данном
35 документе. Сетевой узел 114 затем может обозначать HARQ-чередования 1 и 2 для использования посредством точки 104 доступа.

Как упомянуто выше, определение помех в каждом HARQ-чередовании может быть основано на сигналах, принимаемых посредством сетевого узла 114. Например,
40 вероятность помех между узлами может быть определена на основе одного или более отчетов об измерениях, принимаемых от одного или более терминалов доступа, как пояснено в данном документе. Помимо этого, для нисходящей линии связи терминалы доступа в системе могут формировать информацию индикатора качества канала (CQI) или управления скоростью передачи данных (DRC) для каждого HARQ-чередования (к
45 примеру, для каждого ТТИ в 3GPP) и перенаправлять эту информацию в сетевой узел 114. Также для нисходящей линии связи терминал доступа может отслеживать нисходящую линию связи и предоставлять связанную с помехами информацию на основе HARQ-чередований (к примеру, в расчете на ТТИ). Аналогично, для восходящей
50 линии связи терминал доступа может отслеживать восходящую линию связи и предоставлять связанную с помехами информацию на основе HARQ-чередований (к примеру, в расчете на ТТИ). В некоторых случаях (к примеру, обратная связь DRC в 3GPP2) обратная связь от терминала доступа может не предоставлять разрешение в

расчете на HARQ-чередование. В таком случае обратная связь ACK/NACK или некоторый другой тип обратной связи могут использоваться для того, чтобы идентифицировать требуемый набор HARQ-чередований. В качестве другого примера, скорость данных нисходящей линии связи может регулироваться в данном HARQ-
5 чередовании, чтобы определять скорость, при которой терминал доступа может успешно декодировать данные (к примеру, с заданной точностью). На основе оптимальной скорости передачи данных, определенной для каждого HARQ-
10 чередования, предположение может быть сделано в отношении того, какое HARQ-чередование должно предоставлять оптимальную производительность для данной точки доступа. Альтернативно, может использоваться централизованная схема выбора HARQ-чередования (к примеру, где сетевой узел обозначает HARQ-
чередования для соседних узлов, как пояснено в данном документе).

В некоторых аспектах обозначение конкретных HARQ-чередований посредством сетевого узла 114 может зависеть от того, синхронизирован или нет соответствующий трафик восходящей или нисходящей линии связи. Такая синхронизация может достигаться, например, с использованием регулирования, такого как Tau-DPCN (где DPCN относится к выделенному физическому каналу), или некоторой другой
15 подходящей схемы синхронизации.

В некоторых аспектах сетевой узел 114 может обозначать последовательные HARQ-чередования для данных точек доступа. Таким образом, в случае если трафик восходящей или нисходящей линии связи различных узлов не синхронизирован, по меньшей мере, часть обозначенных HARQ-чередований может не подвергаться
25 помехам. В качестве примера, если HARQ-чередования 1-4 назначаются первой точке доступа, а HARQ-чередования 5-8 назначаются второй точке доступа, то эти точки доступа не подвергаются помехам от другой точки доступа, по меньшей мере, в трех из HARQ-чередований, даже если временное распределение точек доступа не
30 синхронизировано.

Как представлено посредством этапа 406, сетевой узел 114 затем отправляет параметры HARQ-чередования, которое он задал для одной или более точек доступа. Например, сетевой узел 114 может отправлять конкретное для узла обозначение в
каждую точку доступа, или сетевой узел 114 может отправлять общее обозначение во
35 все точки доступа в наборе точек доступа.

Как представлено посредством этапа 408, точка 104 доступа (к примеру, компонент HARQ-управления 340 контроллера 322 помех) определяет HARQ-
40 чередования, которые она должна использовать для связи в восходящей или нисходящей линии связи. Здесь, точка 104 доступа должна принимать значение N от сетевого узла 114. В случае если сетевой узел 114 указывает HARQ-чередования, которые должны использоваться посредством точки 104 доступа, точка 104 доступа может просто использовать эти HARQ-чередования. В некоторых случаях точка 104
45 доступа может произвольно выбирать параметр.

Если HARQ-чередования не обозначены посредством сетевого узла 114 или выбраны произвольно, точка 104 доступа может определять то, какие N HARQ-
50 чередований использовать, на основе соответствующих критериев. Первоначально, это определение тем самым основано (к примеру, ограничивается) на значении N. В некоторых случаях точка 104 доступа может задавать или адаптировать N (к примеру, на основе критериев, как пояснено выше).

В некоторых случаях точка 104 доступа может выбирать HARQ-чередования, ассоциированные с наименьшими помехами. Здесь, точка 104 доступа может

определять то, какие HARQ-чередования использовать, аналогичным образом, как пояснено выше. Например, точка 104 доступа может принимать информацию (к примеру, отчеты об измерениях, CQI, DRC) от терминала 110 доступа. Помимо этого, точка 104 доступа может отслеживать восходящую линию связи и/или нисходящую линию связи, чтобы определять помехи в этой линии связи. Например, когда точка 104 доступа бездействует, она может отслеживать помехи в восходящей линии связи (нагрузку) извне соты. Таким образом, точка 104 доступа может выбирать HARQ-чередования, которые предоставляют минимальные помехи вне соты.

В некоторых случаях точка 104 доступа может взаимодействовать с одной или более других точек доступа, чтобы определять HARQ-чередования, которые она должна использовать. Например, точка 104 доступа и точка 106 доступа могут согласовывать, чтобы использовать различные (к примеру, взаимоисключающие) HARQ-чередования.

Как представлено посредством этапа 410, точка 104 доступа может определять временное смещение, чтобы использовать для связи в восходящей или нисходящей линии связи. Например, точка 104 доступа может непрерывно отслеживать линию связи в течение периода времени, чтобы определять приблизительно, когда соседний узел начинает и завершает свои передачи. Таким образом, точка 104 доступа может определять (к примеру, оценивать) синхронизацию временных интервалов соседнего узла. Точка доступа затем может синхронизировать временное распределение временных интервалов восходящей линии связи или нисходящей линии связи для этого времени. В некоторых аспектах это может включать в себя задание параметра $Tau-DPCCH$.

В некоторых случаях (к примеру, 3GPP) точки доступа могут синхронизировать свою синхронизацию (к примеру, синхронизацию HS-PDSCH) посредством совмещения по времени своих P-CCPCH (основных общих физических каналов управления). Такая синхронизация может достигаться, например, с помощью GPS-компонентов в каждой точке доступа, передачи служебных сигналов по синхронизации между точками доступа (что может быть относительно эффективным для соседних точек доступа, к примеру, в десятках метров друг друга) или некоторой другой технологии.

В некоторых случаях (к примеру, в HSDPA) объем служебной информации может быть относительно высоким и не ортогональным к трафику. Здесь, прерывистая передача или прием (DTX или DRX) могут использоваться, посредством чего служебная информация не передается в течение периода DTX/DRX. В таких случаях может учитываться передача для CCPCH и EICH, и терминалы доступа могут быть выполнены с возможностью учитывать более низкие измерения CPICH Ec/Io, которые они могут наблюдать от точек доступа с применением DTX/DRX.

Как представлено посредством этапа 412, точка 104 доступа может отправлять сообщение в ассоциированный терминал доступа, чтобы сообщать терминалу доступа, какие HARQ-чередования должны использоваться для восходящей линии связи или нисходящей линии связи. В некоторых реализациях точка 104 доступа может использовать E-AGCH (усовершенствованный абсолютный канал разрешения на передачу) или некоторый другой аналогичный механизм для того, чтобы отправлять обозначения HARQ-чередований в ассоциированные терминалы доступа. Например, точка 104 доступа может задавать $Wags=1$, чтобы указывать то, какие TTI терминал доступа должен использовать. Помимо этого, точка 104 доступа может отправлять индикатор относительно временного смещения (к примеру, $Tau-DPCCH$), определенный на этапе 410, в терминал доступа. Таким образом, точка доступа может

диспетчеризовать передачи данных (по восходящей линии связи или нисходящей линии связи) в оптимальных N HARQ-чередований из доступных M HARQ-чередований (этап 414).

5 Параметры HARQ-чередования (к примеру, N и конкретные HARQ-чередования, используемые посредством данного узла), описанные выше, могут регулироваться во времени. Например, информация, описанная выше, может собираться на повторной основе и параметры регулироваться соответствующим образом (к примеру, с помощью гистерезиса и/или медленной фильтрации, если требуется). Таким образом, 10 HARQ-чередования могут развертываться таким способом, который учитывает текущие условия помех в системе.

В некоторых реализациях HARQ-чередования могут выделяться иерархическим способом. Например, если ограниченные точки доступа не развернуты в зоне 15 покрытия макро-точки доступа, полный набор HARQ-чередований (к примеру, 8) может выделяться для макро-точки доступа. В случае, если ограниченные точки доступа развернуты в зоне покрытия макро-точки доступа, тем не менее, одна часть HARQ-чередований (к примеру, 5) может выделяться для макро-покрытия, а другая часть HARQ-чередований (к примеру, 3) может выделяться для ограниченных 20 точек доступа. HARQ-чередования, выделенные для ограниченных точек доступа, затем могут выделяться для ограниченных точек доступа (к примеру, N=1), как описано выше. Число HARQ-чередований, выделенных таким образом, может быть задано (к примеру, фиксированным способом или динамически регулироваться) на основе различных критериев, как пояснено в данном документе (к примеру, 25 развертывание ограниченной точки доступа, трафик, помехи и т.д.). Например, по мере того как число ограниченных точек доступа в системе или объеме трафика в ограниченных точках доступа увеличивается, число HARQ-чередований, выделенных для этих точек доступа, может увеличиваться.

30 Ссылаясь теперь на фиг.5 и 6, подробнее описываются операции, касающиеся использования схемы варьирования мощности передачи (к примеру, мощности передачи по нисходящей линии связи) во времени, чтобы уменьшать помехи. В некоторых аспектах эта схема включает в себе задание профиля мощности передачи, такого как профиль 602, показанный на фиг.6, который задает различные уровни 35 мощности во времени. Такой профиль может принимать различные формы и задаваться различными способами. Например, в некоторых случаях профиль может содержать набор значений, которые задают мощность передачи для различных точек во времени. В некоторых случаях профиль может быть задан посредством уравнения 40 (к примеру, синусоидальной формы сигнала). В некоторых аспектах профиль может быть периодическим. Как показано на фиг.6, максимальное значение (MAX), минимальное значение (MIN) и период 604 могут быть заданы для профиля.

Профиль мощности передачи может использоваться для того, чтобы управлять мощностью передачи по-разному. Например, в некоторых случаях профиль мощности 45 передачи используется для того, чтобы управлять полной мощностью передачи. В некоторых реализациях служебные каналы (к примеру, CPICH и т.д.) и выделенные каналы могут работать при постоянной мощности. Оставшаяся мощность согласно профилю мощности передачи затем может быть совместно использована другими 50 каналами (к примеру, HS-SCCH и HS-PDSCH). В некоторых реализациях служебные каналы могут быть масштабированы.

Как подробнее описано ниже, в некоторых аспектах основанное на мощности передачи частичное повторное использование может осуществляться с помощью

профиля мощности передачи. Например, соседние точки доступа могут использовать один профиль (или аналогичный профиль), но работать на основе различных фаз профиля. Например, первая точка доступа может передавать согласно профилю, показанному на фиг.6, тогда как вторая точка доступа передает с помощью этого
5 профиля, сдвинутого на 180 градусов. Таким образом, когда первая точка доступа передает при максимальной мощности, вторая точка доступа может передавать при минимальной мощности.

Как представлено посредством этапа 502 по фиг.5, сетевой узел 114 (к примеру, компонент 342 управления профилем контроллера 320 помех) задает (к примеру, указывает)
10 информацию о профиле мощности передачи, который должен использоваться для беспроводной передачи (к примеру, по нисходящей линии связи). Эта информация может включать в себя, например, параметры, такие как профиль мощности передачи, начальные минимальные и максимальные значения и начальное
15 значение периода.

В некоторых случаях один или более из этих параметров может быть заранее задан или произвольно определен. Как правило, тем не менее, эти параметры выбираются в попытке более эффективно уменьшать помехи между узлами в системе. Определение
20 этой информации может быть основано на различных критериях, таких как, например, один или более отчетов об измерениях от одного или более терминалов доступа, одно или более сообщений из одной или более точек доступа, касающихся CQI, сообщаемых посредством одного или более ассоциированных терминалов доступа, число активных терминалов доступа и средний трафик
25 нисходящей линии связи в каждой точке доступа (к примеру, в каждой соте).

В качестве конкретного примера, задание параметра профиля мощности передачи может быть основано на том, как точки доступа развернуты в системе (к примеру, общее число точек доступа, плотность точек доступа в рамках данной области, относительная близость точек доступа и т.д.). Здесь, если имеется большое число
30 узлов, которые находятся близко друг к другу, параметры могут быть заданы так, что соседние узлы с меньшей вероятностью могут передавать с высоким уровнем мощности одновременно. В качестве примера, профиль мощности передачи может быть сформирован так, что данная точка доступа может передавать на или
35 практически на максимальной мощности в течение относительно короткого периода времени. Таким образом, профиль мощности передачи может предоставлять адекватную развязку, когда большое число фазовых значений (к примеру, 60 градусов, 120 градусов и т.д.) используется посредством различных узлов в системе в
40 связи с профилем мощности передачи. Наоборот, если имеется небольшое число узлов в системе, параметры могут быть заданы так, чтобы повышать производительность связи (к примеру, пропускную способность). В качестве примера, профиль мощности передачи может быть сформирован так, что данная точка доступа может передавать на или практически на максимальной мощности в течение более длительного периода
45 времени.

Различные уровни развязки между соседними точками доступа (к примеру, сотами) также могут достигаться посредством регулирования величин минимальных и максимальных параметров. Например, большее отношение максимума-минимума
50 предоставляет оптимальную развязку за счет наличия более длительных периодов времени, где терминал доступа передает при меньшем уровне мощности.

Параметр профиля мощности передачи может быть задан на основе трафика (к примеру, нагрузка по трафику, виды связи, требования по качеству обслуживания

трафика), обрабатываемого посредством точек доступа. Например, некоторые виды связи могут быть более чувствительными к помехам, чем другие виды связи. В таком случае параметр (к примеру, профиль мощности передачи или максимум-минимум), который предоставляет более высокую развязку, может использоваться (к примеру, как пояснено выше). Помимо этого, некоторые виды связи могут иметь более строгие требования по пропускной способности (но меньшую чувствительность к помехам), посредством чего профиль мощности передачи, который обеспечивает большее число передач при более высоких уровнях мощности, может использоваться (к примеру, как пояснено выше).

В некоторых случаях сетевой узел 114 может задавать параметры профиля мощности передачи на основе принятой связанной с помехами информации (к примеру, обратной связи от одной или более точек доступа и/или терминалов доступа в системе, как пояснено выше в связи с фиг.2). Например, число точек доступа, прослушиваемых посредством данного терминала доступа, и относительная близость точек доступа к терминалу доступа могут быть определены на основе отчетов об измерениях, принимаемых от терминала доступа. Таким образом, сетевой узел 114 может определять то, могут или нет передачи в данной соте (к примеру, ассоциированной с ограниченной точкой доступа) создавать помехи соседней соте, и регулировать параметры профиля мощности соответствующим образом. Сетевой узел 114 также может задавать параметры на основе информации о помехах, принятой от одной или более точек доступа (к примеру, как пояснено на фиг.2).

В некоторых реализациях параметр периода может быть задан на основе компромисса между чувствительностью по задержке данных приложения (к примеру, VoIP) и фильтрацией/задержкой CQI/DRC (к примеру, задержкой от времени, когда SINR измеряется, до времени, когда он действует, в планировщике трафика для точки доступа). Например, если соты переносят большую величину VoIP-трафика, период может быть задан так, чтобы соответствовать периодичности VoIP-пакетов. В некоторых случаях период в диапазоне 50-100 мс может быть надлежащим. В некоторых реализациях параметр периода может быть задан на основе числа обслуживаемых терминалов доступа.

Как представлено посредством этапа 504, в некоторых случаях сетевой узел 114 может указывать конкретные значения смещения фазы, которые должны использоваться посредством конкретных точек доступа. Например, сетевой узел 114 может определять величину помех, которые могут наблюдаться посредством данной точки доступа, когда она использует различные значения смещения фазы (к примеру, на основе сообщений CQI, принимаемых для каждого ТТІ). Смещение фазы, ассоциированное с наименьшими помехами в этой точке доступа, затем может назначаться этой точке доступа.

Сетевой узел 114 также может обозначать значения смещения фазы для соседних узлов таким способом, который уменьшает помехи между узлами. В качестве конкретного примера, сетевой узел 114 может определять то, что передача по нисходящей линии связи посредством точки 106 доступа может создавать помехи приему в терминале доступа, ассоциированном с точкой 104 доступа. Это может быть определено, например, на основе связанной с помехами в нисходящей линии связи информации, которую сетевой узел 114 может получать, как пояснено в данном документе. Сетевой узел 114 затем может обозначать различные (к примеру, несовпадающие по фазе на 180 градусов) значения смещения фазы для точек 104 и 106 доступа.

Как представлено посредством этапа 506, сетевой узел 114 затем отправляет информацию о профиле мощности, который он задал для одной или более точек доступа. Здесь, сетевой узел 114 может отправлять конкретное для узла обозначение в каждую точку доступа, или сетевой узел 114 может отправлять общее обозначение во все точки доступа в наборе точек доступа.

Как представлено посредством этапов 508 и 510, точка 104 доступа (к примеру, компонент 344 управления профилем контроллера 322 помех) определяет параметры профиля мощности передачи, которые она должна использовать для связи в нисходящей линии связи. В случае если сетевой узел 114 указывает все параметры профиля мощности передачи, которые должны использоваться посредством точки 104 доступа, точка 104 доступа может просто использовать эти параметры. В некоторых случаях точка 104 доступа может произвольно выбирать параметр (к примеру, смещение фазы).

Если все параметры не обозначены посредством сетевого узла 114 или выбраны произвольно, точка 104 доступа может определять то, какие параметры использовать, на основе соответствующих критериев. В типичном случае точка доступа может реализовывать алгоритм отслеживания, чтобы динамически определять значение смещения фазы, которое использовать в связи с профилем мощности передачи, параметрами минимума, максимума и периода, которые точка 104 доступа принимает от сетевого узла 114.

В некоторых случаях точка 104 доступа может выбирать значение смещения фазы, которое ассоциировано с наименьшими помехами. Здесь, точка 104 доступа может определять то, какое значение смещения фазы использовать, аналогичным образом, как пояснено выше. Например, на этапе 508 точка 104 доступа может принимать информацию (к примеру, отчеты об измерениях, CQI, DRC) от терминала 110 доступа, и/или точка 104 доступа может отслеживать линию связи, чтобы определять помехи в линии связи. В качестве примера последнего случая, когда точка 104 доступа бездействует, она может отслеживать помехи (нагрузку) извне соты в нисходящей линии связи. Таким образом, точка 104 доступа может выбирать значение смещения фазы, которое предоставляет минимальные помехи вне соты, на этапе 510.

В некоторых случаях точка 104 доступа может взаимодействовать с одной или более других точек доступа так, чтобы определять значение смещения фазы. Например, точка 104 доступа и точка 106 доступа могут согласовывать, чтобы использовать различные (к примеру, несовпадающие по фазе) значения смещения фазы. В таком случае операции этапа 508 не могут выполняться.

Как представлено посредством этапа 512, точка доступа передает в нисходящей линии связи на основе текущего профиля мощности передачи. Таким образом, мощность передачи может варьироваться во времени таким способом, который может уменьшать помехи с соседними узлами.

Параметры профиля мощности передачи (к примеру, параметры максимума, минимума и периода, заданные посредством сетевого узла 114), описанные выше, могут регулироваться во времени. Например, информация, описанная выше, может собираться на повторяющейся основе, и параметры регулироваться соответствующим образом (к примеру, с помощью гистерезиса и/или медленной фильтрации, если требуется). Таким образом, мощность передачи терминалов доступа в системе может управляться таким способом, который учитывает текущие условия помех в системе. Например, если помехи увеличиваются в данном узле (к примеру, как определено посредством сообщений CQI), параметр максимальной мощности может уменьшаться.

В упрощенном случае maximum_i задается равным minimum_i для каждой точки доступа $_i$. Сетевой узел 114 затем может пытаться устанавливать эти значения, чтобы предоставлять идентичный (или практически идентичный) средний CQI в каждой соте, что может достигаться с использованием измерения $E_s_{i,j}/P_o$ каждого терминала доступа $_j$ из каждой точки доступа $_i$.

Ссылаясь теперь на фиг.7 и 8, подробнее описываются операции, касающиеся использования схемы варьирования ослабления приема (к примеру, ослабления в восходящей линии связи) во времени, чтобы уменьшать помехи. В некоторых аспектах эта схема включает в себе задание профиля ослабления приема, такого как профиль 802, показанный на фиг.8, который задает различные уровни ослабления во времени. Такой профиль может принимать различные формы и задаваться различными способами. Например, в некоторых случаях профиль может содержать набор значений, которые задают ослабление приема для различных точек во времени. В некоторых случаях профиль может быть задан посредством уравнения (к примеру, синусоидальной формы сигнала). Как показано на фиг.8, для профиля могут быть заданы максимальное значение (MAX), минимальное значение (MIN) и период 804.

Как подробнее описано ниже, в некоторых аспектах основанное на ослаблении приема частичное повторное использование может осуществляться с помощью профиля ослабления приема. Например, соседние точки доступа могут использовать один профиль (или аналогичный профиль), но работать на основе различных фаз профиля. Например, первая точка доступа может принимать согласно профилю, показанному на фиг.8, тогда как вторая точка доступа принимает с помощью этого профиля, сдвинутого на 180 градусов. Таким образом, когда первая точка доступа принимает при максимальном ослаблении, вторая точка доступа может принимать при минимальном ослаблении.

Как представлено посредством этапа 702 по фиг.7, сетевой узел 114 (к примеру, компонент 342 профиля контроллера 320 помех) задает информацию о профиле ослабления приема, который должен использоваться для беспроводного приема (к примеру, по восходящей линии связи). Эта информация может включать в себя, например, параметры, такие как профиль ослабления приема, начальные минимальные и максимальные значения и начальное значение периода.

В некоторых случаях один или более из этих параметров может быть заранее задан или произвольно определен. Как правило, тем не менее, эти параметры выбираются в попытке более эффективно уменьшать помехи между узлами в системе. Определение этой информации может быть основано на различных критериях, таких как, например, один или более отчетов об измерениях от одного или более терминалов доступа, одно или более сообщений из одной или более точек доступа, касающихся CQI, сообщаемых посредством одного или более ассоциированных терминалов доступа, число активных терминалов доступа и средний трафик восходящей линии связи в каждой точке доступа (к примеру, в каждой соте).

В качестве конкретного примера, задание параметра профиля ослабления приема может быть основано на том, как точки доступа развернуты в системе (к примеру, общее число точек доступа, плотность точек доступа в рамках данной области, относительная близость точек доступа и т.д.). Здесь, если имеется большое число узлов, которые находятся близко друг к другу, параметры могут быть заданы так, что соседние узлы с меньшей вероятностью могут принимать с высоким уровнем ослабления одновременно. В качестве примера, профиль ослабления приема может быть сформирован так, что данная точка доступа может принимать при или

практически при максимальном ослаблении в течение относительно короткого периода времени. Таким образом, профиль ослабления приема может предоставлять адекватную развязку, когда большое число фазовых значений (к примеру, 60 градусов, 120 градусов и т.д.) используется посредством различных узлов в системе в связи с профилем ослабления приема. Наоборот, если имеется небольшое число узлов в системе, параметры могут быть заданы так, чтобы повышать производительность связи (к примеру, пропускную способность). В качестве примера, профиль ослабления приема может быть сформирован так, что данная точка доступа может принимать при или практически при максимальном уровне ослабления в течение более длительного периода времени.

Различные уровни развязки между соседними точками доступа (к примеру, сотами) также могут достигаться посредством регулирования величин минимальных и максимальных параметров. Например, большее отношение максимума-минимума предоставляет оптимальную развязку за счет наличия более длительных периодов времени, где терминал доступа принимает при более низком уровне ослабления.

Параметр профиля ослабления приема может быть задан на основе трафика (к примеру, нагрузка по трафику, виды связи, требования по качеству обслуживания трафика), обрабатываемого посредством точек доступа. Например, некоторые виды связи могут быть более чувствительными к помехам, чем другие виды связи. В таком случае, параметр (к примеру, профиль ослабления приема или максимум-минимум), который предоставляет более высокую развязку, может использоваться (к примеру, как пояснено выше). Помимо этого, некоторые виды связи могут иметь более строгие требования по пропускной способности (но меньшую чувствительность к помехам), посредством чего может использоваться профиль ослабления приема, который обеспечивает большее число передач при более высоких уровнях ослабления (к примеру, как пояснено выше).

В некоторых случаях сетевой узел 114 может задавать параметры профиля ослабления приема на основе принятой связанной с помехами информации (к примеру, обратной связи от одной или более точек доступа и/или терминалов доступа в системе, как пояснено выше в связи с фиг.2). Например, число точек доступа, прослушиваемых посредством данного терминала доступа, и относительная близость точек доступа к терминалу доступа могут быть определены на основе отчетов об измерениях, принимаемых от терминала доступа. Таким образом, сетевой узел 114 может определять то, могут или нет передачи в данной соте (к примеру, ассоциированной с ограниченной точкой доступа) создавать помехи соседней соте, и регулировать параметры профиля ослабления соответствующим образом. Сетевой узел 114 также может задавать параметры на основе информации о помехах, принятой от одной или более точек доступа (к примеру, как пояснено на фиг.2).

В некоторых реализациях параметр периода может быть задан на основе компромисса между чувствительностью по задержке данных приложения (к примеру, VoIP) и фильтрацией/задержкой в канале управления нисходящей линии связи (к примеру, CQI/DRC, ACK-канале и т.д.), как пояснено выше.

Как представлено посредством этапа 704, в некоторых случаях сетевой узел 114 может указывать конкретные значения смещения фазы и/или другие параметры, поясненные выше, которые должны использоваться посредством конкретных точек доступа. Например, сетевой узел 114 может определять величину помех, которые могут наблюдаться посредством данной точки доступа, когда она использует различные значения смещения фазы. Смещение фазы, ассоциированное с

наименьшими помехами в этой точке доступа, затем может назначаться этой точке доступа.

Сетевой узел 114 также может обозначать значения смещения фазы для соседних узлов таким способом, который уменьшает помехи между узлами. В качестве
5 конкретного примера, сетевой узел 114 может определять то, что передача по восходящей линии связи посредством терминала 112 доступа может создавать помехи приему в точке 104 доступа. Это может быть определено, например, на основе связанной с помехами в восходящей линии связи информации, которую сетевой
10 узел 114 может получать, как пояснено в данном документе. Сетевой узел 114 затем может обозначать различные (к примеру, несовпадающие по фазе на 180 градусов) значения смещения фазы для точек 104 и 106 доступа.

Как представлено посредством этапа 706, сетевой узел 114 затем отправляет
15 информацию о профиле ослабления, который он задал для одной или более точек доступа. Здесь, сетевой узел 114 может отправлять конкретное для узла обозначение в каждую точку доступа, или сетевой узел 114 может отправлять общее обозначение во все точки доступа в наборе точек доступа.

Как представлено посредством этапов 708 и 710, точка 104 доступа (к примеру,
20 компонент 344 профиля контроллера 322 помех) определяет параметры профиля ослабления приема, которые она должна использовать для связи в восходящей линии связи. В случае если сетевой узел 114 указывает все параметры профиля ослабления приема, которые должны использоваться посредством точки 104 доступа, точка 104
25 доступа может просто использовать эти параметры. В некоторых случаях точка 104 доступа может произвольно выбирать параметр (к примеру, смещение фазы).

Если все параметры не обозначены посредством сетевого узла 114 или выбраны произвольно, точка 104 доступа может определять то, какие параметры использовать, на основе соответствующих критериев. В типичном случае точка доступа может
30 реализовывать алгоритм отслеживания, чтобы динамически определять значение смещения фазы, которое использовать в связи с профилем ослабления приема, параметрами минимума, максимума и периода, которые точка 104 доступа принимает от сетевого узла 114.

В некоторых случаях точка 104 доступа может выбирать значение смещения фазы,
35 которое ассоциировано с наименьшими помехами. Здесь, точка 104 доступа может определять то, какое значение смещения фазы использовать, аналогичным образом, как пояснено выше. Например, на этапе 708 точка 104 доступа может принимать информацию (к примеру, отчеты об измерениях) от терминала 110 доступа, и/или
40 точка 104 доступа может отслеживать линию связи, чтобы определять помехи в линии связи. В качестве примера последнего случая, когда точка 104 доступа бездействует, она может отслеживать помехи (нагрузку) извне соты в восходящей линии связи. Таким образом, точка 104 доступа может выбирать значение смещения фазы, которое предоставляет минимальные помехи вне соты, на этапе 710.

В некоторых случаях точка 104 доступа может взаимодействовать с одной или
45 более других точек доступа так, чтобы определять значение смещения фазы. Например, точка 104 доступа и точка 106 доступа могут согласовывать, чтобы использовать различные (к примеру, несовпадающие по фазе) значения смещения фазы. В таком случае операции этапа 708 не могут выполняться.
50

Как представлено посредством этапа 712, точка доступа принимает в восходящей линии связи на основе текущего профиля ослабления приема (к примеру, посредством применения профиля ослабления к принимаемому сигналу). Таким образом,

ослабление приема может варьироваться во времени таким способом, который может уменьшать помехи с соседними узлами.

5 Параметры профиля ослабления приема (к примеру, параметры максимума, минимума и периода, заданные посредством сетевого узла 114), описанные выше, могут регулироваться во времени. Например, информация, описанная выше, может собираться на повторной основе и параметры регулироваться соответствующим образом (к примеру, с помощью гистерезиса и/или медленной фильтрации, если требуется). Таким образом, ослабление приема терминалов доступа в системе может 10 управляться таким способом, который учитывает текущие условия помех в системе. Например, ослабление (к примеру, максимальное ослабление) может увеличиваться по мере того, как уровень мощности принимаемого сигнала в одной или более точек доступа увеличивается. В упрощенном случае, maximum_i задается равным minimum_i для каждой точки доступа $_i$ и управляется аналогичным образом, как пояснено выше.

15 Ссылаясь теперь на фиг.9 и 10, подробнее описываются операции, касающиеся использования схемы частичного повторного использования с применением избирательной передачи (к примеру, прореживания) в восходящей линии связи или нисходящей линии связи. Как упомянуто выше, система может передавать в течение 20 одного или более заданных временных интервалов, которые, в различных реализациях, могут относиться или упоминаться как кадр, субкадр, временной интервал, интервал времени передачи (TTI), HARQ-чередование и т.д.

В некоторых аспектах схема частичного повторного использования может включать в себя конфигурирование соседних узлов (к примеру, точек доступа и/или 25 терминалов доступа), чтобы отказываться от передачи в течение части одного или более временных интервалов передачи. Например, первая точка доступа может передавать в течение первой части (к примеру, части или полного субкадра) временного интервала, тогда как вторая точка доступа передает в течение второй 30 части (к примеру, другой части субкадра или полного другого субкадра) временного интервала. Как результат, могут уменьшаться помехи, которые могут в противном случае возникать между узлами.

В некоторых аспектах определение относительно того, должен или нет узел отказываться от передачи в течение данной части временного интервала, может 35 включать в себя определение того, сколько помех присутствует в различных частях временного интервала. Например, узел может отказываться от передачи в тех частях временного интервала, которые ассоциированы с более высоким уровнем помех.

Ссылаясь первоначально на фиг.9, как представлено посредством этапа 902, 40 сетевой узел 114 (к примеру, компонент 346 управления временными интервалами контроллера 320 помех) или некоторый другой подходящий объект может определять то, как данный временной интервал передачи или набор временных интервалов передачи должен быть разделен на части так, чтобы различные узлы могли 45 избирательно отказываться от передачи в течение одной или более из этих частей временного интервала. Это может включать в себя, например, определение параметров, таких как структура каждой части временного интервала, число частей временного интервала, размер каждой части временного интервала и местоположение каждой части временного интервала. Здесь, следует принимать во внимание, что 50 данная часть временного интервала может быть задана так, чтобы включать в себя подчасти, которые не являются смежными во времени, или может быть задана как один смежный период времени. В некоторых случаях эти параметры временного интервала могут быть заранее заданы для системы.

В некоторых аспектах параметры частей временного интервала задаются так, чтобы уменьшать помехи в системе. С этой целью части временного интервала могут быть заданы на основе того, как узлы развернуты в системе (к примеру, общее число точек доступа, плотность точек доступа в рамках данной области, относительная близость точек доступа и т.д.). Здесь, если имеется большое число узлов, развернутых в данной области, больше частей временного интервала (к примеру, и возможно меньшие части) может быть задано, и/или большее разделение может быть предоставлено между частями временного интервала. Таким образом, соседние узлы с меньшей вероятностью могут использовать идентичную часть временного интервала (или помехи с соседней частью временного интервала), и все потенциально создающие помехи узлы тем самым могут быть выполнены с возможностью не передавать в течение большего процента от временного интервала или набора временных интервалов. Наоборот, если предусмотрено меньшее число узлов в системе, меньшие части временного интервала (к примеру, и возможно большие части с меньшим разделением) могут быть заданы так, чтобы повышать производительность связи (к примеру, пропускную способность).

Части временного интервала также могут быть заданы на основе трафика (к примеру, объем трафика, виды связи, требования по качеству обслуживания трафика), обрабатываемого посредством точек доступа. Например, некоторые виды связи могут быть более чувствительными к помехам, чем другие виды связи. В таком случае, больше частей временного интервала может быть задано и/или большее разделение может быть предоставлено между частями временного интервала. Помимо этого, некоторые виды связи могут иметь более строгие требования по пропускной способности (но меньшую чувствительность к помехам), посредством чего могут быть заданы большие части временного интервала.

Части временного интервала также могут быть заданы на основе помех в системе. Например, если значения помех являются высокими в системе, больше частей временного интервала может быть задано и/или большее разделение может быть предоставлено между частями временного интервала.

Операции этапа 902, следовательно, могут быть основаны на связанной с помехами обратной связи от одной или более точек доступа и/или терминалов доступа в системе (к примеру, как пояснено выше). Например, отчеты об измерениях терминала доступа и/или сообщения из узлов доступа могут использоваться для того, чтобы определять степень, до которой узлы в системе могут создавать помехи друг другу.

Как представлено посредством этапа 904, в некоторых случаях сетевой узел 114 может указывать конкретные части временного интервала, которые должны использоваться посредством конкретных узлов. В некоторых случаях части временного интервала могут назначаться случайным способом. Как правило, тем не менее, части временного интервала могут выбираться в попытке уменьшать помехи между узлами в системе. В некоторых аспектах определение того, какую часть временного интервала данный узел должен использовать, может быть аналогичным операции этапа 902, описанной выше. Например, сетевой узел 114 может определять величину помех, которые ассоциированы с частями временного интервала.

Для нисходящей линии связи, точка доступа сначала может быть выполнена с возможностью использовать первую часть временного интервала. Помехи, ассоциированные с использованием этой части временного интервала, затем могут быть определены (к примеру, на основе сообщений CQI, собранных за период времени). Точка доступа затем может быть сконфигурирована использовать вторую

часть временного интервала. Помехи, ассоциированные с использованием второй части временного интервала, затем могут быть определены (к примеру, на основе сообщений CQI, собранных за период времени). Сетевой контроллер затем может назначать часть временного интервала, ассоциированную с наименьшими помехами, для точки доступа.

Для восходящей линии связи, терминал доступа может быть сконфигурирован первоначально использовать первую часть временного интервала. Помехи, ассоциированные с использованием этой части временного интервала, например, могут быть определены косвенно на основе значений мощности передачи (к примеру, как автоматически задается посредством команд управления мощностью от ассоциированной точки доступа), используемых при передаче в восходящей линии связи в течение периода времени. Терминал доступа затем может быть выполнен с возможностью использовать вторую часть временного интервала. Помехи, ассоциированные с использованием второй части временного интервала, затем могут быть определены (к примеру, как пояснено выше). Сетевой узел 114 затем может назначать часть временного интервала, ассоциированную с наименьшими помехами (к примеру, как указано наименьшей мощностью передачи по восходящей линии связи), для этого терминала доступа и его ассоциированной точки доступа.

Сетевой узел 114 также может обозначать части временного интервала для соседних узлов таким способом, который уменьшает помехи между узлами. В качестве конкретного примера, сетевой узел 114 может определять то, что передача по нисходящей линии связи посредством точки 106 доступа может создавать помехи приему в терминале доступа, ассоциированном с точкой 104 доступа. Это может быть определено, например, на основе связанной с помехами в нисходящей линии связи информации, которую сетевой узел 114 может получать, как пояснено в данном документе. Чтобы уменьшать такие потенциальные помехи, сетевой узел 114 может назначать различные части временного интервала точкам 104 и 106 доступа.

Как представлено посредством этапа 906, сетевой узел 114 может определять временное смещение одной или более точек доступа, чтобы синхронизировать временное распределение временных интервалов точек доступа. Такая синхронизация может достигаться, например, с использованием регулирования, такого как Tau-DPCN (где DPCN относится к выделенному физическому каналу), или некоторой другой подходящей схемы синхронизации.

Как представлено посредством этапа 908, сетевой узел 114 затем отправляет параметры части временного интервала, которую он задал для одной или более точек доступа. Например, сетевой узел 114 может отправлять конкретное для узла обозначение в каждую точку доступа, или сетевой узел 114 может отправлять общее обозначение во все точки доступа в наборе точек доступа. Сетевой узел 114 также может отправлять один или более индикаторов временного смещения в точки доступа для использования в операциях синхронизации.

Ссылаясь теперь на фиг.10, эта блок-схема последовательности операций способа описывает операции, которые могут выполняться посредством точки доступа для работы в нисходящей линии связи или терминала доступа для работы в восходящей линии связи. Первоначально, рассматривается случай нисходящей линии связи.

Как представлено посредством этапа 1002, точка 104 доступа (к примеру, компонент 348 управления временными интервалами контроллера 322 помех) определяет часть временного интервала, которую она должна использовать для связи в нисходящей линии связи. В случае если сетевой узел 114 указывает часть временного

интервала, которая должна использоваться посредством точки 104 доступа, точка 104 доступа может просто использовать эти части временного интервала. В некоторых случаях точка 104 доступа может произвольно выбирать то, какую часть временного интервала использовать.

5 Если часть временного интервала не обозначена посредством сетевого узла 114 или выбрана произвольно, точка 104 доступа может определять то, какую часть временного интервала использовать, на основе соответствующих критериев. В некоторых аспектах точка 104 доступа может выбирать часть временного интервала, ассоциированную с наименьшими помехами. Здесь, точка 104 доступа может определять то, какую часть временного интервала использовать, аналогичным образом, как пояснено выше на этапе 904 (к примеру, посредством использования различных частей в различные периоды времени и мониторинга CQI или некоторого другого параметра в течение каждого периода времени).

15 В некоторых случаях точка 104 доступа может взаимодействовать с одной или более других точек доступа, чтобы определять то, какую часть временного интервала использовать. Например, точка 104 доступа и точка 106 доступа могут согласовывать, чтобы использовать различные (к примеру, взаимоисключающие) части временного интервала.

20 Как представлено посредством этапа 1004, точка 104 доступа может определять временное смещение, чтобы использовать для связи в нисходящей линии связи. Например, точка 104 доступа может непрерывно отслеживать линию связи в течение периода времени, чтобы определять приблизительно, когда соседний узел начинает и завершает свои передачи. Таким образом, точка 104 доступа может определять (к примеру, оценивать) синхронизацию частей временного интервала соседнего узла. Точка доступа затем может синхронизировать часть временного распределения временных интервалов нисходящей линии связи для этого времени. В некоторых аспектах это может включать в себя задание параметра Tau-DPCN.

30 Как представлено посредством этапа 1006, точка 104 доступа может отправлять сообщение (к примеру, включающее в себя информацию временного смещения) в ассоциированный терминал доступа, чтобы сообщать терминалу доступа, какие части временного интервала должны использоваться для нисходящей линии связи. Таким образом, точка 104 доступа может диспетчеризовать передачи по нисходящей линии связи в оптимальных доступных частях временного интервала (этап 1008).

40 Обращаясь теперь к сценарию восходящей линии связи, как представлено посредством этапа 1002, терминал 104 доступа (к примеру, контроллер 324 помех) определяет части временного интервала, которые он должна использовать для связи в восходящей линии связи. В случае если сетевой узел 114 указывает части временного интервала, которые должны использоваться посредством терминала 110 доступа, терминал 110 доступа может просто использовать эти части временного интервала. В некоторых случаях терминал 110 доступа может произвольно выбирать то, какую часть временного интервала использовать.

45 Если части временного интервала не обозначены посредством сетевого узла 114 или выбраны произвольно, терминал 110 доступа может определять то, какую часть временного интервала использовать, на основе соответствующих критериев. В некоторых аспектах терминал 110 доступа может выбирать часть временного интервала, ассоциированную с наименьшими помехами (к примеру, с наименьшей мощностью передачи). Здесь, терминал 110 доступа может определять то, какую часть временного интервала использовать, аналогичным образом, как пояснено выше на

этапе 904, или это может осуществляться автоматически вследствие операций управления мощностью точки 104 доступа.

В некоторых случаях точка 104 доступа может отслеживать помехи в восходящей линии связи в ходе теста частей временного интервала (к примеру, теста, чтобы
5 определять то, какая часть временного интервала имеет наименьшие помехи). В таких случаях точка 104 доступа может инструктировать терминалу 110 доступа использовать определенные части временного интервала в ходе данной фазы теста помех. Альтернативно, терминал 110 доступа может сообщать точке 104 доступа,
10 какие части временного интервала используются для данной фазы теста.

В некоторых случаях точка 104 доступа может взаимодействовать с одной или более других точек доступа, чтобы определять то, какую часть временного интервала восходящей линии связи использовать. Например, точка 104 доступа и точка 106
15 доступа могут согласовывать, чтобы использовать различные (к примеру, взаимоисключающие) части временного интервала. В таком случае точка 104 доступа может перенаправлять эту информацию в терминал 110 доступа.

Как представлено посредством этапа 1004, терминал 110 доступа может определять временное смещение, чтобы использовать для связи в восходящей или нисходящей
20 линии связи. Например, терминал 110 доступа может непрерывно отслеживать линию связи в течение периода времени, чтобы определять приблизительно, когда соседний узел начинает и завершает свои передачи. Таким образом, терминал 110 доступа может определять (к примеру, оценивать) синхронизацию частей временного
25 интервала соседнего узла. Альтернативно, терминал 110 доступа может принимать информацию временного смещения от точки 104 доступа (к примеру, параметр Tau-DPCN). В любом случае терминал 110 доступа затем может синхронизировать часть временного распределения временных интервалов восходящей линии связи для этого
времени.

Как представлено посредством этапа 1006, терминал 110 доступа может отправлять
30 сообщение в точку 104 доступа, чтобы сообщать точке 104 доступа, какие части временного интервала должны использоваться для восходящей линии связи. Таким образом, терминал 110 доступа может диспетчеризовать передачи данных по восходящей линии связи в оптимальных доступных частях временного интервала
35 (этап 1008).

Вышеуказанные операции могут выполняться на повторной основе в попытке непрерывно предоставлять оптимальные части временного интервала для узлов в
40 системе. В некоторых случаях может быть принято решение не передавать в течение определенных времен пилотных битов, чтобы предоставлять более точную оценку SNR (к примеру, для EV-DO). В некоторых случаях решение может быть
принято, чтобы не передавать во время определенных служебных каналов, чтобы предоставлять оптимальную развязку (к примеру, для HSPA). Помимо этого, подготовка может быть выполнена в терминалах доступа, чтобы учитывать более
45 низкие измерения сигнала, которые они могут наблюдать от точек доступа с применением вышеописанной схемы.

Ссылаясь теперь на фиг.11 и 12, подробнее описываются операции, касающиеся
50 использования схемы частичного повторного использования с применением спектральных масок в восходящей линии связи или нисходящей линии связи. В некоторых аспектах эта схема может включать в себя конфигурирование соседних узлов (к примеру, точек доступа и/или терминалов доступа), чтобы использовать различные спектральные маски при передаче. Здесь, вместо использования всего

доступного частотного спектра при постоянной мощности, каждый узел может использовать спектральную маску, чтобы создавать неравномерную спектральную плотность мощности. Например, первая точка доступа может передавать с помощью спектральной маски, ассоциированной с первым набором спектральных компонентов (к примеру, первым поднабором выделенного частотного спектра), тогда как вторая точка доступа передает с помощью другой спектральной маски, ассоциированной со вторым набором спектральных компонентов (к примеру, вторым поднабором выделенного частотного спектра). Как результат, могут уменьшаться помехи, которые могут в противном случае возникать между узлами.

В некоторых аспектах определение относительно того, должен или нет узел использовать данную спектральную маску, может включать в себя определение того, сколько помех наблюдается, когда различные спектральные маски используются. Например, узел может выбирать использовать спектральную маску, которая ассоциирована с более низкими помехами. Здесь, следует принимать во внимание, что данная спектральная маска может быть задана так, чтобы включать в себя спектральные компоненты, которые не являются смежными в частоте или могут быть заданы как один смежный диапазон частот. Кроме того, спектральная маска может содержать положительную маску (к примеру, для задания частотных компонентов, которые должны использоваться) или отрицательную маску (к примеру, для задания частотных компонентов, которые не должны использоваться).

Ссылаясь первоначально на фиг.11, как представлено посредством этапа 1102, сетевой узел 114 (к примеру, компонент 350 управления спектральной маской контроллера 320 помех) может принимать информацию, которая служит признаком помех, ассоциированных с различными спектральными компонентами частотного спектра, выделенного для передачи по восходящей или нисходящей линии связи.

Операции этапа 1102, следовательно, могут быть основаны на связанной с помехами обратной связи от одной или более точек доступа и/или терминалов доступа в системе (к примеру, как пояснено выше). Например, отчеты об измерениях терминала доступа и/или сообщения из узлов доступа могут использоваться для того, чтобы определять степень, до которой узлы в системе могут создавать помехи друг другу, когда данная спектральная маска используется.

Как представлено посредством этапа 1104, в некоторых случаях сетевой узел 114 может указывать конкретные спектральные маски, которые должны использоваться посредством конкретных узлов. В некоторых случаях спектральные маски могут назначаться случайным способом. Как правило, тем не менее, спектральные маски могут выбираться в попытке более эффективно уменьшать помехи между узлами в системе.

Например, для нисходящей линии связи, точка доступа сначала может быть выполнена с возможностью использовать первую спектральную маску (к примеру, фильтр, заданный с определенными спектральными характеристиками) при передаче. Эта спектральная маска быть ограничена, например, фактически первой половиной выделенного спектра (к примеру, спектральная маска имеет практически полную спектральную плотность мощности для половины спектра и значительно пониженную спектральную плотность мощности для другой половины спектра). Помехи, ассоциированные с использованием этой спектральной маски, затем могут быть определены (к примеру, на основе сообщений CQI, собранных за период времени). Точка доступа затем может быть выполнена с возможностью использовать вторую спектральную маску (к примеру, которая ограничена фактически второй

половиной выделенного спектра). Помехи, ассоциированные с использованием второй спектральной маски, затем могут быть определены (к примеру, на основе сообщений CQI, собранных за период времени). Сетевой узел 114 затем может назначать спектральную маску, ассоциированную с наименьшими помехами, для точки доступа.

Для восходящей линии связи, терминал доступа сначала может быть выполнен с возможностью использовать первую спектральную маску при передаче. Помехи, ассоциированные с использованием этой спектральной маски, затем могут быть определены (к примеру, на основе помех в восходящей линии связи, измеряемых посредством ассоциированного терминала доступа). Терминал доступа затем может быть сконфигурирован использовать вторую спектральную маску, и, помехи, ассоциированные с использованием второй спектральной маски, определяются. Сетевой узел 114 затем может назначать спектральную маску, ассоциированную с наименьшими помехами, для терминала доступа.

Сетевой узел 114 также может обозначать спектральные маски для соседних узлов таким способом, который уменьшает помехи между узлами. В качестве конкретного примера, сетевой узел 114 может определять то, что передача по нисходящей линии связи посредством точки 106 доступа может создавать помехи приему в терминале доступа, ассоциированном с точкой 104 доступа. Это может быть определено, например, на основе связанной с помехами в нисходящей линии связи информации, которую сетевой узел 114 может получать, как пояснено в данном документе. Чтобы уменьшать такие потенциальные помехи, сетевой узел 114 может назначать различные спектральные маски точкам 104 и 106 доступа.

Как представлено посредством этапа 1106, сетевой узел 114 затем отправляет спектральные маски, которые он идентифицировал для соответствующей точки(ек) доступа. Здесь, сетевой узел 114 может отправлять конкретное для узла сообщение в каждую точку доступа, или сетевой узел 114 может отправлять общее сообщение во все точки доступа в наборе точек доступа.

Ссылаясь теперь на фиг.12, эта блок-схема последовательности операций способа описывает операции, которые могут выполняться посредством точки доступа и ассоциированного терминала доступа для восходящей линии связи и работы в нисходящей линии связи. Как представлено посредством этапа 1202, точка 104 доступа (к примеру, компонент 352 управления спектральной маской контроллера 322 помех) определяет спектральную маску, которая должна использоваться для восходящей линии связи или нисходящей линии связи. В случае если сетевой узел 114 указывает спектральную маску, которая должна использоваться, точка 104 доступа может просто использовать обозначенную спектральную маску. В некоторых случаях точка 104 доступа может произвольно выбирать то, какую спектральную маску использовать.

Если спектральная маска не обозначена посредством сетевого узла 114 или выбрана произвольно, точка 104 доступа может определять то, какую спектральную маску использовать, на основе соответствующих критериев. В некоторых аспектах точка 104 доступа может выбирать спектральную маску, ассоциированную с наименьшими помехами. Например, точка 104 доступа может определять то, какую спектральную маску использовать, аналогичным образом, как пояснено выше на этапах 1102 и 1104 (к примеру, с помощью различных спектральных масок в различные периоды времени и мониторинга CQI или некоторого другого связанного с помехами параметра в течение каждого периода времени).

В некоторых случаях точка 104 доступа может взаимодействовать с одной или более других точек доступа, чтобы определять то, какую спектральную маску использовать. Например, точка 104 доступа и точка 106 доступа могут согласовывать, чтобы использовать различные (к примеру, взаимоисключающие) спектральные маски.

5 Как представлено посредством этапа 1204, точка 104 доступа отправляет сообщение в терминал 110 доступа, чтобы сообщать терминалу 110 доступа, какая спектральная маска должна использоваться для восходящей линии связи (или, необязательно, нисходящей линии связи). Таким образом, точка 104 доступа может
10 передавать в нисходящей линии связи с использованием оптимального доступного спектра, и/или терминал 110 доступа может передавать в восходящей линии связи с использованием оптимального доступного спектра (этап 1206). Здесь, корректор в приемном узле (к примеру, терминале доступа для нисходящей линии связи) может уменьшать эффект спектральной маски (особенно, если нет нагрузки от соседней
15 соты). Помимо этого, в некоторых случаях корректор может быть адаптивным и принимать во внимание конкретную спектральную маску, используемую в передающем узле (к примеру, в точке доступа для нисходящей линии связи).

Вышеуказанные операции могут выполняться на повторной основе в попытке
20 непрерывно предоставлять оптимальные спектральные маски для узлов в системе.

Ссылаясь теперь на фиг.13 и 14, описываются операции, касающиеся использования схемы частичного повторного использования с применением кодов расширения (к примеру, кодов Уолша или кодов OVFSF). В некоторых аспектах эта схема может
25 включать в себя конфигурирование соседних узлов (к примеру, точек доступа), чтобы использовать различные коды расширения при передаче. Здесь, вместо использования всех кодов в выделенном наборе кодов расширения каждый узел может использовать поднабор кодов расширения. Например, первая точка доступа может передавать с помощью первого набора кодов расширения, тогда как вторая точка доступа
30 передает с помощью второго набора кодов расширения. Как результат, могут уменьшаться помехи, которые могут в противном случае возникать между узлами.

В некоторых аспектах определение относительно того, должен или нет узел использовать данный код расширения, может включать в себя определение того, сколько помех наблюдается, когда различные коды расширения используются.

35 Например, узел может выбирать использовать код расширения, который ассоциирован с более низкими помехами.

Ссылаясь первоначально на фиг.13, как представлено посредством этапа 1302, сетевой узел 114 (к примеру, компонент 354 управления кодами расширения контроллера 320 помех) может принимать информацию, которая служит признаком
40 помех, ассоциированных с различными поднаборами кодов расширения из набора кодов расширения, выделенных для передачи по нисходящей линии связи.

Операции этапа 1302, следовательно, могут быть основаны на связанной с помехами обратной связи от одной или более точек доступа и/или терминалов доступа
45 в системе (к примеру, как пояснено выше). Например, отчеты об измерениях терминала доступа и/или сообщения из узлов доступа могут использоваться для того, чтобы определять степень, до которой узлы в системе могут создавать помехи друг другу, когда данный код расширения используется.

50 Как представлено посредством этапа 1304, в некоторых случаях сетевой узел 114 может указывать конкретные коды расширения, которые должны использоваться посредством конкретных узлов. В некоторых случаях коды расширения могут назначаться случайным способом. Как правило, тем не менее, коды расширения могут

выбираться в попытке более эффективно уменьшать помехи между узлами в системе.

Например, точка доступа сначала может быть выполнена с возможностью использовать первый набор кодов расширения при передаче в нисходящей линии связи. Помехи, ассоциированные с использованием этого набора кодов расширения, затем могут быть определены (к примеру, на основе сообщений CQI, собранных за период времени). Точка доступа затем может быть выполнена с возможностью использовать второй набор кодов расширения, и помехи, ассоциированные с использованием второго набора кодов расширения, определяются. Сетевой узел 114 затем может назначать код расширения, ассоциированный с наименьшими помехами, для точки доступа.

Сетевой узел 114 также может обозначать коды расширения для соседних узлов таким способом, который уменьшает помехи между узлами. В качестве конкретного примера, сетевой узел 114 может определять то, что передача по нисходящей линии связи посредством точки 104 доступа может создавать помехи приему в терминале доступа, ассоциированном с точкой 106 доступа. Это может быть определено, например, на основе связанной с помехами в нисходящей линии связи информации, которую сетевой узел 114 может получать, как пояснено в данном документе. Чтобы уменьшать такие потенциальные помехи, сетевой узел 114 может назначать различные коды расширения точкам 104 и 106 доступа.

Как представлено посредством этапа 1306, сетевой узел 114 затем отправляет коды расширения, которые он идентифицировал для соответствующей точки(ек) доступа. Здесь, сетевой узел 114 может отправлять конкретное для узла сообщение в каждую точку доступа, или сетевой узел 114 может отправлять общее сообщение во все точки доступа в наборе точек доступа.

Как представлено посредством этапа 1308, сетевой узел 114 также может отправлять один или более других наборов кодов расширения в точку(и) доступа. Как подробнее поясняется ниже, эти наборы могут идентифицировать коды расширения, которые не используются посредством данной точки, и/или коды расширения, которые используются посредством некоторой другой точки доступа.

Ссылаясь теперь на фиг.14, как представлено посредством этапа 1402, точка 104 доступа (к примеру, компонент 356 управления кодами расширения контроллера 322 помех) определяет набор кодов расширения, которые должны использоваться для нисходящей линии связи. В случае если сетевой узел 114 указывает набор, который должен использоваться, точка 104 доступа может просто использовать обозначенный набор. В некоторых случаях точка 104 доступа может произвольно выбирать то, какой набор кодов расширения использовать.

Если набор кодов расширения не обозначен посредством сетевого узла 114 или выбран произвольно, точка 104 доступа может определять то, какой набор использовать, на основе соответствующих критериев. В некоторых аспектах точка 104 доступа может выбирать набор кодов расширения, ассоциированных с наименьшими помехами. Например, точка 104 доступа может определять то, какой набор использовать, аналогичным образом, как пояснено выше на этапах 1302 и 1304 (к примеру, с помощью различных кодов расширения в различные периоды времени и мониторинга CQI или некоторого другого связанного с помехами параметра в течение каждого периода времени).

В некоторых случаях точка 104 доступа может взаимодействовать с одной или более других точек доступа, чтобы определять то, какой набор кодов расширения использовать. Например, точка 104 доступа и точка 106 доступа могут согласовывать,

чтобы использовать различный (к примеру, взаимоисключающий) набор кодов расширения.

5 Как представлено посредством этапа 1404, точка 104 доступа необязательно может синхронизировать свое временное распределение, временное распределение одной или более других точек доступа. Например, посредством достижения совмещения по символам шумоподобной последовательности с соседними сотами (к примеру, ассоциированными с другими ограниченными точками доступа), ортогональные каналы могут устанавливаться между точками доступа с помощью различных кодов расширения в каждой точке доступа. Такая синхронизация может быть выполнена, например, с использованием методов, описанных выше (к примеру, точки доступа могут включать в себя GPS-функциональность).

15 Как представлено посредством этапа 1406, точка 104 доступа необязательно может определять коды расширения, которые используются посредством одной или более других точек доступа. Такая информация обнаруживается, например, от сетевого узла 114 или непосредственно от других узлов доступа (к примеру, через транзитное соединение).

20 Как представлено посредством этапа 1408, точка 104 доступа отправляет сообщение в терминал 110 доступа, чтобы сообщать терминалу 110 доступа, какой код расширения должен использоваться для нисходящей линии связи. Помимо этого, точка 104 доступа может отправлять информацию в терминал 110 доступа, которая идентифицирует коды расширения, которые не используются посредством точки 104 доступа, и/или которая идентифицирует коды расширения, которые используются посредством некоторой другой точки доступа (к примеру, соседней точки доступа).

25 Как представлено посредством этапа 1410, точка 104 доступа передает в нисходящей линии связи с использованием выбранного набора кодов расширения. Помимо этого, как представлено посредством этапа 1412, терминал 110 доступа использует информацию кодов расширения, отправляемую посредством точки 104 доступа, для того чтобы декодировать информацию, которую он принимает через нисходящую линию связи.

35 В некоторых реализациях терминал 110 доступа может быть выполнен с возможностью использовать информацию, касающуюся кодов расширения, не используемых посредством точки 104 доступа, чтобы более эффективно декодировать принимаемую информацию. Например, процессор 366 сигналов (к примеру, содержащий возможности подавления помех) может использовать эти другие коды расширения в попытке подавлять, из принимаемой информации, все помехи, созданные посредством сигналов, принимаемых от другого узла (к примеру, точки 106 доступа), которые кодированы с использованием этих других кодов расширения. Здесь, с исходной принимаемой информацией оперируют с помощью других кодов расширения, чтобы предоставлять декодированные биты. Сигнал затем формируется из декодированных битов, и этот сигнал вычитается из исходной принимаемой информации. С результирующим сигналом затем оперируют с помощью кодов расширения, отправляемых посредством точки 104 доступа, чтобы предоставлять выходной сигнал. Преимущественно, с помощью таких методов управления помехами относительно высокие уровни подавления помех могут достигаться, даже когда точка 104 доступа и терминал 110 доступа не синхронизированы по времени.

50 Вышеуказанные операции могут выполняться на повторной основе в попытке непрерывно предоставлять оптимальные коды расширения для узлов в системе.

Ссылаясь теперь на фиг.15 и 16, описываются операции, касающиеся использования

связанной с управлением мощностью схемы уменьшения помех. В частности, эти операции относятся к управлению мощностью передачи терминала доступа так, чтобы уменьшать все помехи, которые терминал доступа может вызывать в восходящей линии связи в неассоциированной точке доступа (к примеру, которая работает на той же несущей частоте смежной несущей частоты).

Как представлено посредством этапа 1502, узел (к примеру, сетевой узел 114 или точка 104 доступа) принимает связанные с управлением мощностью сигналы, которые могут использоваться для того, чтобы определять то, как управлять мощностью передачи по восходящей линии связи терминала 110 доступа. В различных сценариях сигналы могут приниматься от сетевого узла 114, точки 104 доступа, другой точки доступа (к примеру, точки 106 доступа) или ассоциированного терминала доступа (к примеру, точек 110 доступа). Такая информация может быть принята различными способами (к примеру, по транзитному соединению, по радиointерфейсу и т.д.).

В некоторых аспектах эти принимаемые сигналы могут предоставлять индикатор помех в соседней точке доступа (к примеру, точке 106 доступа). Например, как пояснено в данном документе, терминалы доступа, ассоциированные с точкой 104 доступа, могут формировать отчеты об измерениях и передавать эти сообщения в сетевой узел 114 через точку 104 доступа.

Помимо этого, точки доступа в системе могут формировать индикатор нагрузки (к примеру, бит занятости или относительный канал разрешения на передачу) и отправлять эту информацию в ассоциированный терминал доступа через нисходящую линию связи. Таким образом, точка 104 доступа может отслеживать нисходящую линию связи, чтобы получать эту информацию, или точка 104 доступа может получать эту информацию от своих ассоциированных терминалов доступа, которые могут принимать эту информацию по нисходящей линии связи.

В некоторых случаях информация о помехах может быть принята от сетевого узла 114 или точки 106 доступа через транзитное соединение. Например, точка 106 доступа может сообщать свою информацию по нагрузке (к примеру, помехам) в сетевой узел 114. Сетевой узел 114 затем может распределять эту информацию в другие точки доступа в системе. Помимо этого, точки доступа в системе могут обмениваться данными непосредственно друг с другом, чтобы информировать друг друга о своих соответствующих условиях нагрузки.

Как представлено посредством этапа 1504, индикатор мощности передачи для терминала 110 доступа задается на основе вышеуказанных параметров. Этот индикатор может относиться, например, к максимальному разрешенному значению мощности, мгновенному значению мощности или индикатору трафик-к-пилотным сигналам (T2P).

В некоторых аспектах значение максимальной мощности передачи для терминала 110 доступа задается посредством оценки помех, которые терминал 110 доступа может наводить в точке 106 доступа. Эти помехи могут быть оценены, например, на основе информации о потерях в тракте передачи, извлекаемой из отчетов об измерениях, принимаемых от терминала 110 доступа. Например, терминал 110 доступа может определять потери в тракте передачи к точке 106 доступа в потерях в тракте передачи к точке 104 доступа. На основе этой информации точка 104 доступа может определять наведенную мощность (к примеру, величину помех) в точке 106 доступа на основе интенсивности сигнала сигналов, которые точка 104 доступа принимает от терминала 110 доступа. Точка 104 доступа тем самым может определять максимальную разрешенную мощность передачи для терминала 110 доступа на

основе вышеуказанных измерений (к примеру, максимальная мощность передачи может быть уменьшена на определенную величину).

В некоторых аспектах мгновенное значение мощности может быть сформировано, чтобы управлять текущей мощностью передачи терминала доступа. Например, в случае если величина наведенных помех превышает или равна пороговому значению, терминал 110 доступа может быть инструктирован, чтобы уменьшать свою мощность передачи (к примеру, на конкретную величину или до указанного значения).

В некоторых случаях операция управления мощностью может быть основана на одном или более параметров. Например, если точка 104 доступа принимает бит занятости от точки 106 доступа, точка 104 доступа может использовать информацию из отчетов об измерениях, чтобы определять то, вызываются помехи в точке 106 доступа посредством терминала 110 доступа.

Ссылаясь теперь на фиг.16, в некоторых реализациях индикатор мощности передачи, сформированный на этапе 1504, может относиться к максимальному T2P в восходящей линии связи. Кроме того, в некоторых случаях это значение может быть задано как функция от SINR в нисходящей линии связи. Форма сигнала 1602 по фиг. 16 иллюстрирует один пример функции, которая связывает SINR в нисходящей линии связи с T2P в восходящей линии связи. В этом случае, применение T2P в восходящей линии связи может понижаться по мере того, как SINR в нисходящей линии связи понижается. Таким образом, помехи в восходящей линии связи от терминалов доступа в несбалансированной линии связи могут быть ограничены. Как показано в примере по фиг.16, минимальное значение 1604 T2P может быть задано для терминала доступа так, что определенная величина минимального весового коэффициента гарантируется. Помимо этого, максимальное значение 1606 T2P может быть задано. В некоторых аспектах T2P в восходящей линии связи, выделенный каждому терминалу доступа, может быть ограничен минимумом из запаса мощности терминала доступа или функции на основе SINR в нисходящей линии связи (к примеру, как показано на фиг.16). В некоторых реализациях (к примеру, 3GPP) вышеуказанная функциональность может предоставляться посредством планировщика восходящей линии связи точки доступа, которая имеет доступ к обратной связи по CQI от терминала доступа.

Снова ссылаясь на фиг.15, как представлено посредством этапа 1506, в некоторых реализациях пороговому значению отношения общей мощности к тепловому шуму (RoT) для точки доступа может быть разрешено увеличиваться выше традиционного значения для целей управления нагрузкой. Например, в некоторых случаях ограничение может не накладываться на пороговое значение RoT. В некоторых случаях пороговому значению RoT может быть разрешено повышаться до значения, ограниченного только посредством бюджета восходящей линии связи или уровня насыщенности в точке доступа. Например, верхнее пороговое RoT может увеличиваться в точке 104 доступа до заранее определенного значения, чтобы предоставлять возможность каждому ассоциированному терминалу доступа работать при наибольшем уровне T2P, разрешенном посредством его запаса мощности.

Посредством предоставления возможности такого увеличения порогового значения RoT точка доступа может управлять своей интенсивностью полного принимаемого сигнала. Это может оказываться преимущественным в случаях, если точка доступа подвергается высокому уровню помех (к примеру, от близлежащего терминала доступа). В отсутствие ограничения порогового значения RoT, тем не менее, терминалы доступа в соседних сотах могут быть вовлечены в конкуренцию по

5 мощности, чтобы преодолевать помехи друг от друга. Например, эти терминалы доступа могут насыщаться при максимальной мощности передачи по восходящей линии связи (к примеру, 23 dBm) и, как результат, могут вызывать значительные помехи в макро-точках доступа. Чтобы предотвращать такой режим конкуренции, мощность передачи терминала доступа может уменьшаться в результате повышения порогового значения RoT. В некоторых случаях такого режима конкуренции можно не допускать с помощью схемы управления максимальным T2P в восходящей линии связи (к примеру, как описано выше в связи с фиг.16).

10 Как представлено посредством этапа 1508, индикатор относительно значения мощности передачи (к примеру, максимальная мощность, мгновенная мощность или T2P), вычисляемый с помощью одной или более из методов, описанных выше, может отправляться в терминал 110 доступа, чтобы управлять мощностью передачи терминала 110 доступа. Это сообщение может отправляться прямо или косвенно. В 15 качестве примера первого случая, явная передача служебных сигналов может использоваться для того, чтобы сообщать терминалу 110 доступа новое значение максимальной мощности. В качестве примера второго случая, точка 104 доступа может регулировать T2P или может перенаправлять индикатор нагрузки от точки 106 доступа (возможно, после некоторой модификации) в терминал 110 доступа. Терминал 110 доступа затем может использовать этот параметр для того, чтобы определять значение максимальной мощности.

25 Ссылаясь теперь на фиг.17, в некоторых реализациях коэффициент ослабления сигнала может регулироваться так, чтобы уменьшать помехи. Такой параметр может содержать коэффициент шума или ослабление. Величина такого дополнения или ослабления сигнала может динамически регулироваться на основе интенсивности сигнала, измеряемой от других узлов (к примеру, как пояснено в данном документе), или определенных служебных сообщений (к примеру, указывающих помехи), 30 которыми обмениваются между точками доступа. Таким образом, точка 104 доступа может компенсировать помехи, наведенные посредством близлежащих терминалов доступа.

35 Как представлено посредством этапа 1702, терминал 104 доступа может принимать связанные с управлением мощностью сигналы (к примеру, как пояснено выше). Как представлено посредством этапов 1704 и 1706, точка 104 доступа может определять то, превышает или равна пороговому уровню либо нет интенсивность принимаемого сигнала от ассоциированного терминала доступа или неассоциированного терминала доступа. Если нет, точка 104 доступа продолжает мониторинг связанных с 40 управлением мощностью сигналов. Если да, точка 104 доступа регулирует коэффициент ослабления на этапах 1708. Например, в ответ на увеличение интенсивности принимаемого сигнала точка 104 доступа может увеличивать свой коэффициент шума или ослабление приемного устройства. Как представлено посредством этапа 1710, точка 104 доступа может отправлять сообщение управления 45 мощностью передачи в ассоциированные терминалы доступа, чтобы увеличивать их мощность передачи по восходящей линии связи в результате повышения коэффициента ослабления (к примеру, чтобы преодолеть коэффициент шума или ослабление в восходящей линии связи, налагаемое на точку 104 доступа).

50 В некоторых аспектах точка 104 доступа может отличать сигналы, принимаемые от неассоциированных терминалов доступа, от сигналов, принимаемых от ассоциированных терминалов доступа. Таким образом, терминал 104 доступа может выполнять надлежащее регулирование мощности передачи своих ассоциированных

терминалов доступа. Например, различные регулирования могут выполняться в ответ на сигналы из ассоциированных в сравнении с неассоциированными терминалами доступа (к примеру, в зависимости от того, имеется только один ассоциированный терминал доступа).

5 В другом варианте осуществления подавление помех может выполняться посредством точки доступа для терминалов доступа, которые не обслуживаются посредством точки доступа, или для терминалов доступа, которые не находятся в активном наборе точек доступа. С этой целью коды скремблирования (в WCDMA
10 или HSPA) или пользовательские длинные коды (в 1xEV-DO) могут быть совместно использованы посредством всех точек доступа (которые принимают коды скремблирования от всех терминалов доступа). Затем, точка доступа декодирует информацию соответствующих терминалов доступа и удаляет помехи, ассоциированные с соответствующими терминалами доступа.

15 В некоторых аспектах идеи в данном документе могут использоваться в сети, которая включает в себя макро-покрытие (к примеру, в сотовой сети большой площади, такой как 3G-сеть, типично называемой макро-сотовой сетью) и покрытие небольшого масштаба (к примеру, сетевое окружение в квартире или в доме). По мере
20 того, как терминал доступа (АТ) перемещается в этой сети, терминал доступа может обслуживаться в определенных местоположениях посредством узлов доступа (АН), которые предоставляют макро-покрытие, тогда как терминал доступа может обслуживаться в других местоположениях посредством узлов доступа, которые предоставляют покрытие небольшого масштаба. В некоторых аспектах узлы
25 покрытия небольшого масштаба могут использоваться для того, чтобы предоставлять инкрементное повышение пропускной способности, покрытие внутри здания и различные услуги (к примеру, для более надежной работы пользователей). В пояснении в данном документе, узел, который предоставляет покрытие в
30 относительно большой области, может упоминаться как макро-узел. Узел, который предоставляет покрытие в относительно небольшой области (к примеру, в квартире), может упоминаться как фемто-узел. Узел, который предоставляет покрытие для области, которая меньше макро-области и больше фемто-области, может упоминаться как пико-узел (к примеру, при предоставлении покрытия внутри офисного здания).

35 Сота, ассоциированная с макро-узлом, фемто-узлом или пико-узлом, может упоминаться как макро-сота, фемто-сота или пико-сота соответственно. В некоторых реализациях каждая сота может быть дополнительно ассоциирована с (к примеру, разделена на) одним или более секторов.

40 В различных вариантах применения другие термины могут использоваться для того, чтобы ссылаться на макро-узел, фемто-узел или пико-узел. Например, макро-узел может конфигурироваться или упоминаться как узел доступа, базовая станция, точка доступа, e-узел В, макро-сота и т.д. Кроме того, фемто-узел может конфигурироваться или упоминаться как домашний узел В, домашний e-узел В,
45 базовая станция точки доступа, фемто-сота и т.д.

Фиг.18 иллюстрирует систему беспроводной связи 1800, выполненную с
возможностью поддерживать число пользователей, в которой могут реализовываться
идеи в данном документе. Система 1800 предоставляет связь для нескольких сот 1802,
50 таких как, например, макро-соты 1802А-1802G, при этом каждая сота обслуживается посредством соответствующего узла 1804 доступа (к примеру, узлов 1804А-1804G доступ). Как показано на фиг.18, терминалы 1806 доступа (к примеру, терминалы 1806А-1806L доступа) могут быть рассредоточены в различных

местоположениях по всей системе во времени. Каждый терминал 1806 доступа может обмениваться данными с одним или более узлов 1804 доступа по прямой линии связи (FL) и/или обратной линии связи (RL) в данный момент, в зависимости от того, например, является или нет терминал 1806 доступа активным, и находится он или нет в
5 режиме мягкой передачи обслуживания. Система 1800 беспроводной связи может предоставлять услуги для большой географической области. Например, макросоты 1802А-1802G могут покрывать несколько блоков в окружении.

Фиг.19 иллюстрирует примерную систему 1900 связи, где один или более фемто-узлов развернуты в рамках сетевого окружения. В частности, система 1900 включает в себя несколько фемто-узлов 1910 (к примеру, фемто-узлы 1910А и 1910В), установленных в сетевом окружении относительно небольшого масштаба (к примеру, в одной или более квартир 1930 пользователя). Каждый фемто-узел 1910 может быть связан с глобальной вычислительной сетью 1940 (к примеру, Интернетом) и базовой сетью 1950 мобильного оператора через DSL-маршрутизатор, кабельный модем, линию беспроводной связи или другое средство подключения (не показано). Как
15 пояснено ниже, каждый фемто-узел 1910 может быть выполнен с возможностью обслуживать ассоциированные терминалы 1920 доступа (к примеру, терминал 1920А доступа) и, необязательно, посторонние терминалы 1920 доступа (к примеру, терминал 1920В доступа). Другими словами, доступ к фемто-узлам 1910 может быть ограничен, посредством чего данный терминал 1920 доступа может обслуживаться посредством набора указанных (к примеру, посредством домашних) фемто-узлов 1910, но не может обслуживаться посредством неуказанных фемто-узлов 1910 (к
20 примеру, посредством фемто-узла 1910 соседа).

Фиг.20 иллюстрирует пример карты 2000 покрытия, где несколько областей отслеживания 2002 (или областей маршрутизации, или областей расположения) задаются, каждая из которых включает в себя несколько зон 2004 макро-покрытия.
30 Здесь, зоны покрытия, ассоциированные с областями 2002А, 2002В и 2002С отслеживания, очерчиваются посредством широких линий, а зоны 2004 макро-покрытия представляются посредством шестиугольников. Области 2002 отслеживания также включают в себя зоны 2006 фемто-покрытия. В этом примере каждая из зон 2006 фемто-покрытия (к примеру, зона 2006С фемто-покрытия) иллюстрируется в рамках зоны 2004 макро-покрытия (к примеру, зоны 2004В макро-покрытия). Следует
35 принимать во внимание, тем не менее, то, что зона 2006 фемто-покрытия может не находиться полностью в рамках зоны 2004 макро-покрытия. На практике, большое число зон 2006 фемто-покрытия может быть задано с помощью данной области 2002 отслеживания или зоны 2004 макро-покрытия. Кроме того, одна или более зон пико-покрытия (не показаны) могут быть заданы в рамках данной области 2002
40 отслеживания или зоны 2004 макро-покрытия.

Ссылаясь снова на фиг.19, владелец фемто-узла 1910 может подписываться на мобильную услугу, такую как, к примеру, услуга мобильная 3G-услуга, предлагаемая
45 через базовую сеть 1950 мобильного оператора. Помимо этого, терминал 1920 доступа может допускать работу как в макро-окружениях, так и в сетевых окружениях небольшого масштаба (к примеру, квартирных). Другими словами, в зависимости от текущего местоположения терминала 1920 доступа, терминал 1920 доступа может
50 обслуживаться посредством узла доступа 1960 сети мобильной связи макро-соты 1950 или посредством любого из набора фемто-узлов 1910 (к примеру, фемто-узлов 1910А и 1910В, которые постоянно размещаются внутри соответствующей квартиры 1930 пользователя). Например, когда абонент находится вне дома, он обслуживается

посредством стандартного макро-узла доступа (к примеру, узла 1960), а когда абонент находится дома, он обслуживается посредством фемто-узла (к примеру, узла 1910A). Здесь, следует принимать во внимание, что фемто-узел 1920 может быть
5 обратно совместимым с существующими терминалами 1920 доступа.

Фемто-узел 1910 может развертываться на одной частоте или, в альтернативе, на
нескольких частотах. В зависимости от конкретной конфигурации, одна частота или
одна или более из нескольких частот могут перекрываться с одной или более
частотами, используемыми посредством макро-узла (к примеру, узла 1960).

10 В некоторых аспектах терминал 1920 доступа может быть выполнен с
возможностью подключаться к предпочтительному фемто-узлу (к примеру,
домашнему фемто-узлу терминала 1920 доступа) каждый раз, когда такая
возможность подключения возможна. Например, каждый раз, когда терминал 1920
15 доступа находится в квартире 1930 пользователя, может быть желательным, чтобы
терминал 1920 доступа обменивался данными только с домашним фемто-узлом 1910.

В некоторых аспектах, если терминал 1920 доступа работает в макро-сотовой
сети 1950, но не размещается постоянно в своей наиболее предпочтительной сети (к
примеру, заданной в списке предпочтительного роуминга), терминал 1920 доступа
20 может продолжать выполнять поиск наиболее предпочтительной сети (к примеру,
предпочтительного фемто-узла 1910) с помощью повторного выбора лучшей
системы (BSR), который может включать в себя периодическое сканирование
доступных систем, чтобы определять то, являются или нет оптимальные системы
25 доступными в данный момент, и последующие действия для того, чтобы
ассоциироваться с такими предпочтительными системами. При записи обнаружения
терминал 1920 доступа может ограничивать поиск конкретной полосой частот и
каналом. Например, поиск наиболее предпочтительной системы может периодически
повторяться. При обнаружении предпочтительного фемто-узла 1910 терминал 1920
30 доступа выбирает фемто-узел 1910 для ожидания вызова в рамках своей зоны
покрытия.

Фемто-узел может быть ограничен в некоторых аспектах. Например, данный
фемто-узел может предоставлять только определенные услуги определенным
терминалам доступа. В развертываниях с так называемым ограниченным (или
35 закрытым) ассоциированием данный терминал доступа может обслуживаться только
посредством сети мобильной связи макро-соты и заданного набора фемто-узлов (к
примеру, фемто-узлов 1910, которые постоянно размещаются в соответствующей
квартире 1930 пользователя). В некоторых реализациях узел может быть ограничен
40 так, чтобы не предоставлять, по меньшей мере, для одного узла, по меньшей мере,
одно из следующего: передача служебных сигналов, доступ к данным, регистрация,
поисковые вызовы или услуга.

В некоторых аспектах ограниченный фемто-узел (который также может
упоминаться как домашний узел В закрытой абонентской группе) является фемто-
45 узлом, который предоставляет услуги ограниченному инициализированному набору
терминалов доступа. Этот набор может временно или постоянно расширяться по мере
необходимости. В некоторых аспектах закрытая абонентская группа (CSG) может
быть задана как набор узлов доступа (к примеру, фемто-узлов), которые совместно
50 используют общий список контроля доступа терминалов доступа. Канал, на котором
работают все фемто-узлы (или все ограниченные фемто-узлы) в области, может
упоминаться как фемто-канал.

Различные взаимосвязи тем самым могут существовать между данным фемто-узлом

и данным терминалом доступа. Например, с точки зрения терминала доступа, открытый фемто-узел может упоминаться как фемто-узел без ограниченного ассоциирования. Ограниченный фемто-узел может упоминаться как фемто-узел, который ограничен некоторым способом (к примеру, ограничен для ассоциирования и/или регистрации). Домашний фемто-узел может упоминаться как фемто-узел, для которого терминал доступа авторизован на осуществление доступа и работу. Приглашенный фемто-узел может упоминаться как фемто-узел, для которого терминал доступа временно авторизован на осуществление доступа и работу. Посторонний фемто-узел может упоминаться как фемто-узел, для которого терминал доступа не авторизован на осуществление доступа и работу, за исключением, возможно, чрезвычайных ситуаций (к примеру, экстренных вызовов).

С точки зрения ограниченного фемто-узла, домашний терминал доступа может упоминаться как терминал доступа, который авторизован на осуществление доступа к ограниченному фемто-узлу. Приглашенный терминал доступа может упоминаться как терминал доступа с временным доступом к ограниченному фемто-узлу. Посторонний терминал доступа может упоминаться как терминал доступа, который не имеет разрешения осуществлять доступ к ограниченному фемто-узлу, за исключением, возможно, чрезвычайных ситуаций, таких как экстренные вызовы (к примеру, терминал доступа, который не имеет учетных данных или разрешения регистрироваться в ограниченном фемто-узле).

Для удобства, раскрытие сущности в данном документе описывает различную функциональность в контексте фемто-узла. Следует принимать во внимание, тем не менее, то, что пико-узел может предоставлять идентичную или аналогичную функциональность для большей зоны покрытия. Например, пико-узел может быть ограничен, домашний пико-узел может быть задан для данного терминала доступа и т.д.

Система беспроводной связи с множественным доступом может одновременно поддерживать связь для нескольких беспроводных терминалов доступа. Как упомянуто выше, каждый терминал может обмениваться данными с одной или более базовых станций посредством передачи по прямой и обратной линии связи. Прямая линия связи (или нисходящая линия связи) относится к линии связи от базовых станций к терминалам, а обратная линия связи (или восходящая линия связи) относится к линии связи от терминалов к базовым станциям. Эта линия связи может устанавливаться через систему с одним входом и одним выходом, систему со многими входами и многими выходами (MIMO) или некоторый другой тип системы.

MIMO-система использует несколько (N_T) передающих антенн и несколько (N_R) приемных антенн для передачи данных. MIMO-канал, сформированный посредством N_T передающих и N_R приемных антенн, может быть разложен на N_S независимых каналов, которые также упоминаются как пространственные каналы,

где $N_S < \min\{N_T, N_R\}$. Каждый из N_S независимых каналов соответствует размерности. MIMO-система может предоставлять повышенную производительность (к примеру, более высокую пропускную способность и/или большую надежность), если используются дополнительные размерности, создаваемые посредством нескольких передающих и приемных антенн.

MIMO-система может поддерживать системы с дуплексом с временным разделением каналов (TDD) и с дуплексом с частотным разделением каналов (FDD). В TDD-системе передачи по прямой и обратной линии связи осуществляются в одной частотной области, так что принцип обратимости предоставляет возможность оценки канала

прямой линии связи из канала обратной линии связи. Это позволяет точке доступа извлекать выигрыш от формирования диаграммы направленности передачи по прямой линии связи, когда множество антенн доступно в точке доступа.

Идеи в данном документе могут быть включены в узел (к примеру, устройство),
5 использующий различные компоненты для обмена данными, по меньшей мере, с одним другим узлом. Фиг.21 иллюстрирует несколько примерных компонентов, которые могут использоваться для того, чтобы упростить связь между узлами. В частности, фиг.21 иллюстрирует беспроводное устройство 2110 (к примеру, точку
10 доступа) и беспроводное устройство 2150 (к примеру, терминал доступа) ММО-системы 2100. В устройстве 2110 данные трафика для определенного числа потоков данных предоставляются из источника 2112 данных в процессор 2114 передачи (TX) данных.

В некоторых аспектах каждый поток данных передается через соответствующую
15 передающую антенну. Процессор 2114 TX-данных форматирует, кодирует и перемежает данные трафика для каждого потока данных на основе конкретной схемы кодирования, выбранной для этого потока данных, чтобы предоставлять кодированные данные.

Кодированные данные для каждого потока данных могут быть
20 мультиплексированы с пилотными данными с использованием OFDM-методов. Пилотные данные типично являются известным шаблоном данных, который обрабатывается известным способом и может быть использован в системе приемного устройства для того, чтобы оценивать отклик канала. Мультиплексированные
25 пилотные и кодированные данные для каждого потока данных затем модулируются (т.е. символично преобразуются) на основе конкретной схемы модуляции (к примеру, BPSK, QSPK, M-PSK или M-QAM), выбранной для этого потока данных, чтобы предоставлять символы модуляции. Скорость передачи данных, кодирование и
30 модуляция для каждого потока данных могут быть определены посредством инструкций, выполняемых посредством процессора 2130. Запоминающее устройство 2132 может сохранять программный код, данные и другую информацию, используемую посредством процессора 2130 или других компонентов устройства 2110.

Символы модуляции для всех потоков данных затем предоставляются в TX ММО-
35 процессор 2120, который дополнительно может обрабатывать символы модуляции (к примеру, для OFDM). TX ММО-процессор 2120 затем предоставляет N_T потоков символов модуляции в N_T приемо-передающих устройств (XCVR) 2122A-2122T. В различных вариантах осуществления TX ММО-процессор 2120 применяет весовые
40 коэффициенты формирования диаграммы направленности к символам потоков данных и к антенне, из которой передается символ.

Каждое приемо-передающее устройство 2122 принимает и обрабатывает соответствующий поток символов, чтобы предоставлять один или более аналоговых
45 сигналов, и дополнительно приводит к требуемым параметрам (к примеру, усиливает, фильтрует и преобразует с повышением частоты) аналоговые сигналы, чтобы предоставлять модулированный сигнал, подходящий для передачи по ММО-каналу. N_T модулированных сигналов из приемо-передающих устройств 2122A-2122T затем передаются из N_T антенн 2124A-2124T соответственно.

В устройстве 2150 передаваемые модулированные сигналы принимаются
50 посредством N_R антенн 2152A-2152R, и принимаемый сигнал из каждой антенны 2152 предоставляется в соответствующее приемо-передающее устройство (XCVR) 2154A-2154R. Каждое приемо-передающее устройство 2154 приводит к требуемым

параметрам (к примеру, фильтрует, усиливает и преобразует с понижением частоты) соответствующий принимаемый сигнал, оцифровывает приведенный к требуемым параметрам сигнал, чтобы предоставлять выборки, и дополнительно обрабатывает выборки, чтобы предоставлять соответствующий "принимаемый" поток символов.

5 Процессор 2160 приема (RX) данных затем принимает и обрабатывает N_R принимаемых потоков символов от N_R приемо-передающих устройств 2154 на основе конкретной технологии обработки приемного устройства, чтобы предоставлять N_T "обнаруженных" потоков символов. Процессор 2160 RX-данных после этого
10 демодулирует, обратно перемежает и декодирует каждый обнаруженный поток символов, чтобы восстанавливать данные трафика для потока данных. Обработка посредством процессора 2160 RX-данных комплементарна обработке, выполняемой посредством TX MIMO-процессора 2120 и процессора 2114 TX-данных в устройстве 2110.

15 Процессор 2170 периодически определяет то, какую матрицу предварительного кодирования использовать (описывается ниже). Процессор 2170 формулирует сообщение обратной линии связи, содержащее часть индекса матрицы и часть значения ранга. Запоминающее устройство 2172 может сохранять программный код,
20 данные и другую информацию, используемую посредством процессора 2170 или других компонентов устройства 2150.

Сообщение обратной линии связи может содержать различные типы информации, относящейся к линии связи и/или принимаемому потоку данных. Сообщение обратной
25 линии связи затем обрабатывается посредством процессора 2138 TX-данных, который также принимает данные трафика для определенного числа потоков данных из источника 2136 данных, модулируется посредством модулятора 2180, приводится к требуемым параметрам посредством приемо-передающих устройств 2154A-2154R и передается обратно в устройство 2110.

30 В устройстве 2110 модулированные сигналы от устройства 2150 принимаются посредством антенн 2124, приводятся к требуемым параметрам посредством приемо-передающих устройств 2122, демодулируются посредством демодулятора (DEMOD) 2140 и обрабатываются посредством процессора 2142 RX-данных, чтобы извлекать
35 сообщение обратной линии связи, передаваемое посредством устройства 2150.

Процессор 2130 затем определяет то, какую матрицу предварительного кодирования использовать для определения весовых коэффициентов формирования диаграммы направленности, и далее обрабатывает извлеченное сообщение.

40 Фиг.21 также иллюстрирует то, что компоненты связи могут включать в себя один или более компонентов, которые выполняют операции управления помехами, как рассматривается в данном документе. Например, компонент 2190 управления помехами (INTER) может взаимодействовать с процессором 2130 и/или другими компонентами устройства 2110, чтобы отправлять/принимать сигналы в/из другого
45 устройства (к примеру, устройства 2150), как рассматривается в данном документе.

Аналогично, компонент 2192 управления помехами может взаимодействовать с процессором 2170 и/или другими компонентами устройства 2150, чтобы
50 отправлять/принимать сигналы в/из другого устройства (к примеру, устройства 2110). Следует принимать во внимание, что для каждого устройства 2110 и 2150 функциональность двух или более из описанных компонентов может предоставляться посредством одного компонента. Например, один компонент обработки может предоставлять функциональность компонента 2190 управления помехами и процессора 2130, и один компонент обработки может предоставлять

функциональности компонента 2192 управления помехами и процессора 2170.

Идеи в данном документе могут быть включены в различные типы систем связи и/или компоненты систем. В некоторых аспектах идеи в данном документе могут использоваться в системе множественного доступа, допускающей поддержку связи с несколькими пользователями посредством совместного использования доступных системных ресурсов (к примеру, посредством указания одного или более из полосы пропускания, мощности передачи, кодирования, перемежения и т.д.). Например, идеи в данном документе могут применяться к любой или комбинациям следующих методов: системы множественного доступа с кодовым разделением (CDMA), системы CDMA с несколькими несущим (MCCDMA), системы широкополосного CDMA (W-CDMA), системы высокоскоростного пакетного доступа (HSPA, HSPA+), системы множественного доступа с временным разделением (TDMA), системы множественного доступа с частотным разделением (FDMA), системы FDMA с одной несущей (SC-FDMA), системы множественного доступа с ортогональным частотным разделением (OFDMA) или другие технологии множественного доступа. Система беспроводной связи, использующая идеи в данном документе, может быть выполнена с возможностью реализовывать один или более стандартов, такие как IS-95, cdma2000, IS-856, W-CDMA, TDSCDMA и другие стандарты. CDMA-сеть может реализовывать такую технологию радиосвязи, как универсальный наземный радиодоступ (UTRA), cdma2000 или некоторая другая технология. UTRA включает в себя W-CDMA и стандарт низкой скорости при передаче символов шумоподобной последовательности (LCR). Дополнительно, технология cdma2000 охватывает стандарты IS-2000, IS-95 и IS-856. TDMA-сеть может реализовывать такую технологию радиосвязи, как глобальная система мобильной связи (GSM). OFDMA-сеть может реализовывать такую технологию радиосвязи, как усовершенствованный UTRA (E-UTRA), IEEE 802.11, IEEE 802.16, IEEE 802.20, Flash-OFDM® и т.д. UTRA, E-UTRA и GSM являются частью универсальной системы мобильных телекоммуникаций (UMTS). Идеи в данном документе могут реализовываться в системе по стандарту долгосрочного развития 3GPP (LTE), системе по стандарту сверхширокополосной передачи для мобильных устройств (UMB) и других типах систем. LTE - это версия UMTS, которая использует EUTRA. Хотя определенные аспекты раскрытия сущности могут описываться с использованием терминологии 3GPP, следует понимать, что идеи в данном документе могут применяться к технологии 3GPP (Re199, Re15, Re16, Re17), а также к технологии 3GPP2 (1xRTT, 1xEV-DO RelO, RevA, RevB) и к другим технологиям.

Идеи в данном документе могут быть включены (к примеру, реализованы в рамках или выполнены посредством) во множество устройств (к примеру, узлов). В некоторых аспектах узел (к примеру, беспроводной узел), реализованный в соответствии с идеями в данном документе, может представлять собой точку доступа или терминал доступа.

Например, терминал доступа может содержать, быть реализован как или известен как абонентское устройство, абонентская станция, абонентский модуль, мобильная станция, мобильное устройство, мобильный узел, удаленная станция, удаленный терминал, пользовательский терминал, пользовательский агент, пользовательское устройство или некоторый другой термин. В некоторых реализациях терминал доступа может представлять собой сотовый телефон, беспроводной телефон, телефон по протоколу инициирования сеанса (SIP), станцию беспроводного абонентского доступа (WLL), персональное цифровое устройство (PDA), карманное устройство с

поддержкой беспроводных соединений или некоторое другое надлежащее устройство обработки, подключенное к беспроводному модему. Соответственно, один или более рассматриваемых в данном документе аспектов могут быть включены (реализованы в) в телефон (к примеру, сотовый телефон или смартфон), компьютер (к примеру, портативный компьютер), портативное устройство связи, портативное вычислительное устройство (к примеру, персональное цифровое устройство), бытовое устройство (к примеру, музыкальное или видео-устройство или спутниковое радиоустройство), устройство системы глобального позиционирования или любое другое подходящее устройство, которое выполнено с возможностью обмена данными через беспроводную передающую среду.

Точка доступа может содержать, быть реализована как или известна как узел В, e-узел В, контроллер радиосети (RNC), базовая станция (BS), базовая радиостанция (RBS), контроллер базовой станции (BSC), базовая приемо-передающая станция (BTS), функция приемо-передающего устройства (TF), радиоприемо-передающее устройство, радиомаршрутизатор, базовый набор служб (BSS), расширенный набор служб (ESS) или некоторый другой аналогичный термин.

В некоторых аспектах узел (к примеру, точка доступа) может представлять собой узел доступа для системы связи. Такое устройство доступа может предоставлять, например, возможности подключения к сети (к примеру, глобальной вычислительной сети, такой как Интернет или сотовая сеть) через линию проводной или беспроводной связи с сетью. Соответственно, узел доступа может предоставлять возможность другому узлу (к примеру, терминалу доступа) осуществлять доступ к сети или некоторой другой функциональности. Помимо этого, следует принимать во внимание, что один или оба из узлов могут быть портативными или, в некоторых случаях, относительно не портативными.

Кроме того, следует принимать во внимание, что беспроводной узел может допускать передачу и/или прием информации не беспроводным способом (к примеру, через проводное подключение). Таким образом, приемное устройство и передающее устройство, как пояснено в данном документе, могут включать в себя соответствующие компоненты интерфейса связи (к примеру, компоненты электрического или оптического интерфейса), чтобы обмениваться данными через не беспроводную передающую среду.

Беспроводной узел может обмениваться данными через одну или более линий беспроводной связи, которые основаны или иным образом поддерживают любую подходящую технологию беспроводной связи. Например, в некоторых аспектах беспроводной узел может ассоциироваться с сетью. В некоторых аспектах сеть может содержать локальную вычислительную сеть или глобальную вычислительную сеть. Беспроводное устройство может поддерживать или иным образом использовать одну или более из множества методов, протоколов или стандартов беспроводной связи, к примеру, поясненных в данном документе (например, CDMA, TDMA, OFDM, OFDMA, WiMAX, Wi-Fi и т.д.). Аналогично, беспроводной узел может поддерживать или иным образом использовать одну или более из множества соответствующих схем модуляции или мультиплексирования. Беспроводной узел тем самым может включать в себя соответствующие компоненты (к примеру, радиоинтерфейсы), чтобы устанавливать и обмениваться данными через одну или более линий беспроводной связи с использованием вышеуказанных или других технологий беспроводной связи. Например, беспроводной узел может содержать беспроводное приемо-передающее устройство с ассоциированными компонентами передающего устройства и приемного

устройства, которые могут включать в себя различные компоненты (к примеру, формирователи сигналов и процессоры сигналов), которые упрощают связь по беспроводной передающей среде.

5 Компоненты, описанные в данном документе, могут быть реализованы множеством способов. Ссылаясь на фиг. 22-30, устройства 2200, 2300, 2400, 2500, 2600, 2700, 2800, 2900 и 3000 представляются как последовательность взаимосвязанных функциональных блоков. В некоторых аспектах функциональность этих блоков может быть реализована как система обработки, включающая в себя один или более 10 компонентов процессора. В некоторых аспектах функциональность этих блоков может быть реализована с помощью, например, по меньшей мере, части одной или более интегральных схем (к примеру, ASIC). Как пояснено в данном документе, интегральная схема может включать в себя процессор, программное обеспечение, другие связанные компоненты или некоторую комбинацию вышеозначенного. 15 Функциональность этих блоков также может быть реализована некоторым другим способом, как рассматривается в данном документе. В некоторых аспектах один или более из выделенных пунктиром этапов на фиг.22-23 являются необязательными.

Устройства 2200, 2300, 2400, 2500, 2600, 2700, 2800, 2900 и 3000 могут включать в себя один или более модулей, которые могут выполнять одну или более из функций, описанных выше относительно различных чертежей. В некоторых аспектах один или более компонентов контроллера 320 помех или контроллера 322 помех могут 20 предоставлять функциональность, касающуюся, например, средства 2202 HARQ-чередования, средства 2302 задания профиля, средства 2402 смещения фазы, средства 2502 идентификации, средства 2602 спектральной маски, средства 2702 кодов расширения, средства 2802 обработки, средства 2902 мощности передачи или средства 3004 коэффициента ослабления. В некоторых аспектах контроллер 326 связи или контроллер 328 связи могут предоставлять функциональность, касающуюся, 30 например, средств 2204, 2304, 2404, 2504, 2604, 2704 или 2904. В некоторых аспектах контроллер 332 синхронизации или контроллер 334 синхронизации могут предоставлять функциональность, касающуюся, например, средства 2206, 2506 или 2706 синхронизации. В некоторых аспектах контроллер 330 связи может предоставлять функциональность, касающуюся, например, средства 2802 приема. В 35 некоторых аспектах процессор 366 сигналов может предоставлять функциональность, касающуюся, например, средства 2804 обработки. В некоторых аспектах приемопередающее устройство 302 или приемопередающее устройство 304 могут предоставлять функциональность, касающуюся, например, средства 3002 определения 40 сигнала.

Следует понимать, что любая ссылка на элемент в данном документе с применением такого обозначения, как "первый", "второй" и т.д., в общем, не ограничивает количество или порядок этих элементов. Вместо этого данные 45 обозначения могут использоваться в данном документе в качестве удобного способа различения между двумя или более элементами или экземплярами элемента. Таким образом, ссылки на первые и вторые элементы не означают, что только два элемента могут использоваться в данном случае или что первый элемент должен предшествовать второму элементу некоторым образом. Кроме того, если не заявлено иное, набор элементов может содержать один или более элементов. 50

Специалисты в данной области техники должны понимать, что информация и сигналы могут обеспечиваться с помощью любой из множества различных технологий. Например, данные, инструкции, команды, информация, сигналы, биты,

символы и символы шумоподобной последовательности, которые могут приводиться в качестве примера по всему описанию выше, могут обеспечиваться посредством напряжений, токов, электромагнитных волн, магнитных полей или частиц, оптических полей или частиц либо любой комбинации вышеозначенного.

5 Специалисты в данной области техники дополнительно должны принимать во внимание, что любые из различных иллюстративных логических блоков, модулей, процессоров, средств, схем и этапов алгоритма, описанных в связи с аспектами, раскрытыми в данном документе, могут быть реализованы как электронные
10 аппаратные средства (к примеру, цифровая реализация, аналоговая реализация или их комбинация, которая может быть спроектирована с помощью кодирования источника или какой-либо другой технологии), различные формы программного или проектного кода, содержащего инструкции (которые для удобства могут упоминаться в данном документе как "программное обеспечение" или "программный модуль"), или
15 комбинации вышеозначенного. Чтобы понятно проиллюстрировать эту взаимозаменяемость аппаратных средств и программного обеспечения, различные иллюстративные компоненты, блоки, модули, схемы и этапы описаны выше, в общем, на основе функциональности. Реализована эта функциональность в качестве
20 аппаратных средств или программного обеспечения, зависит от конкретного варианта применения и проектных ограничений, накладываемых на систему в целом. Высококвалифицированные специалисты могут реализовывать описанную функциональность различными способами для каждого конкретного варианта применения, но такие решения по реализации не должны быть интерпретированы как
25 являющиеся отступлением от объема настоящего раскрытия сущности.

Различные иллюстративные логические блоки, модули и схемы, описанные в связи с аспектами, раскрытыми в данном документе, могут быть реализованы в рамках или выполнены посредством интегральной схемы (IC), терминала доступа или точки
30 доступа. IC может содержать процессор общего назначения, процессор цифровых сигналов (DSP), специализированную интегральную схему (ASIC), программируемую вентильную матрицу (FPGA) или другое программируемое логическое устройство, дискретный логический элемент или транзисторную логику, дискретные аппаратные
35 компоненты, электрические компоненты, оптические компоненты, механические компоненты либо любую комбинацию вышеозначенного, выполненную с возможностью осуществлять функции, описанные в данном документе, и может приводить в исполнение коды или инструкции, которые постоянно размещаются на IC, вне IC или и там, и там. Процессором общего назначения может быть
40 микропроцессор, но в альтернативном варианте, процессором может быть любой традиционный процессор, контроллер, микроконтроллер или конечный автомат. Процессор также может быть реализован как комбинация вычислительных устройств, к примеру комбинация DSP и микропроцессора, множество микропроцессоров, один или более микропроцессоров вместе с ядром DSP либо любая другая подобная
45 конфигурация.

Следует понимать, что конкретный порядок или иерархия этапов в раскрытых процессах является примером типичного подхода. На основе конструктивных предпочтений следует понимать, что конкретный порядок или иерархия этапов в
50 процессах может быть изменена, при этом оставаясь в рамках объема настоящего раскрытия сущности изобретения. Пункты способа в прилагаемой формуле изобретения представляют элементы различных этапов в примерном порядке и не имеют намерение быть ограниченными конкретным представленным порядком или

иерархией.

Описанные функции могут быть реализованы в аппаратных средствах, программном обеспечении, микропрограммном обеспечении или в любой комбинации вышеозначенного. Если реализованы в программном обеспечении, функции могут
5 быть сохранены или переданы как одна или более инструкция или код на машиночитаемом носителе. Машиночитаемые носители включают в себя как компьютерные носители хранения данных, так и среду связи, включающую в себя любую передающую среду, которая упрощает перемещение компьютерной
10 программы из одного места в другое. Носителями хранения могут быть любые доступные носители, к которым можно осуществлять доступ посредством компьютера. В качестве примера, но не ограничения, эти машиночитаемые носители могут содержать RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM или другое устройство хранения на
15 оптических дисках, устройство хранения на магнитных дисках или другие магнитные устройства хранения, либо любой другой носитель, который может быть использован для того, чтобы переносить или сохранять требуемый программный код в форме инструкций или структур данных, и к которому можно осуществлять доступ посредством компьютера. Так же любое подключение корректно называть
20 машиночитаемым носителем. Например, если программное обеспечение передается с веб-узла, сервера или другого удаленного источника с помощью коаксиального кабеля, оптоволоконного кабеля, "витой пары", цифровой абонентской линии (DSL) или беспроводных технологий, таких как инфракрасные, радиопередающие и микроволновые среды, то коаксиальный кабель, оптоволоконный кабель, "витая
25 пара", DSL или беспроводные технологии, такие как инфракрасные, радиопередающие и микроволновые среды, включаются в определение носителя. Термин диск (в английском - «disk» или «disc») при использовании в данном документе включают в себя компакт-диск (CD), лазерный диск, оптический диск, универсальный цифровой
30 диск (DVD), гибкий диск и диск Blu-Ray, при этом «disk» обычно воспроизводят данные магнитно, тогда как «disc» обычно воспроизводят данные оптически с помощью лазеров. Комбинации вышеперечисленного также следует включать в число машиночитаемых носителей. Таким образом, следует принимать во внимание, что машиночитаемый носитель может быть реализован в любом подходящем
35 компьютерном программном продукте.

Предшествующее описание раскрытых аспектов предоставлено для того, чтобы давать возможность любому специалисту в данной области техники создавать или использовать настоящее раскрытие сущности. Различные модификации в этих
40 аспектах должны быть очевидными для специалистов в данной области техники, а описанные в данном документе общие принципы могут быть применены к другим аспектам без отступления от объема раскрытия сущности. Таким образом, настоящее раскрытие сущности изобретения не имеет намерение быть ограниченным
показанными в данном документе аспектами, а должно удовлетворять самому
45 широкому объему, согласованному с принципами и новыми признаками, раскрытыми в данном документе.

Формула изобретения

50 1. Способ связи, содержащий этапы, на которых:
определяют спектральную маску, которая должна использоваться для передачи, на основе информации, относящейся к помехам; и
отправляют спектральную маску в точку доступа.

2. Способ по п.1, в котором:

для передачи выделяется частотный спектр; и

определение спектральной маски содержит этап, на котором идентифицируют, по меньшей мере, один спектральный компонент упомянутого спектра так, что
5 использование этого, по меньшей мере, одного спектрального компонента ассоциировано с более низкими помехами, чем использование, по меньшей мере, одного другого спектрального компонента спектра.

3. Способ по п.1, дополнительно содержащий этап, на котором упомянутую
10 информацию принимают по линии беспроводной связи.

4. Способ по п.3, в котором упомянутая информация относится к помехам, отслеживаемым в точке доступа и/или, по меньшей мере, одной другой точке доступа.

5. Способ по п.1, в котором:

упомянутая информация, принимается, по меньшей мере, от одного терминала
15 доступа, ассоциированного с точкой доступа и/или ассоциированного, по меньшей мере, с одной другой точкой доступа; и

эта информация относится к качеству канала нисходящей линии связи, по меньшей мере, в одном терминале доступа или скорости передачи данных нисходящей линии
20 связи, по меньшей мере, в одном терминале доступа.

6. Способ по п.1, в котором определение спектральной маски основано, по меньшей мере, на одном отчете об измерениях в нисходящей линии связи, предоставленном, по меньшей мере, одним терминалом доступа, ассоциированным с точкой доступа и/или ассоциированным, по меньшей мере, с одной другой точкой доступа.

7. Способ по п.1, в котором определение спектральной маски основано, по меньшей мере, на одном из группы, состоящей из количества развернутых точек доступа, трафика, ассоциированного с точкой доступа, и трафика, ассоциированного, по меньшей мере, с одной другой точкой доступа.

8. Способ по п.1, дополнительно содержащий этап, на котором отправляют индикатор или другой индикатор в другую точку доступа, чтобы инструктировать
30 другую точку доступа использовать другую спектральную маску.

9. Устройство связи, содержащее:

контроллер помех, выполненный с возможностью определять спектральную маску,
35 которая должна использоваться для передачи, на основе информации, относящейся к помехам; и

контроллер связи, выполненный с возможностью отправлять спектральную маску в точку доступа.

10. Устройство по п.9, в котором для передачи выделяется частотный спектр; и
40 определение спектральной маски содержит идентификацию, по меньшей мере, одного спектрального компонента упомянутого спектра так, что использование этого, по меньшей мере, одного спектрального компонента ассоциировано с более низкими помехами, чем использование, по меньшей мере, одного другого
45 спектрального компонента спектра.

11. Устройство по п.9, в котором контроллер связи дополнительно выполнен с возможностью принимать упомянутую информацию по линии беспроводной связи.

12. Устройство по п.9, в котором:

упомянутая информация принимается, по меньшей мере, от одного терминала
50 доступа, ассоциированного с точкой доступа и/или ассоциированного, по меньшей мере, с одной другой точкой доступа; и

эта информация относится к качеству канала нисходящей линии связи, по меньшей

мере, в одном терминале доступа или скорости передачи данных нисходящей линии связи, по меньшей мере, в одном терминале доступа.

13. Устройство по п.9, в котором определение спектральной маски основано, по меньшей мере, на одном отчете об измерениях в нисходящей линии связи, предоставленном, по меньшей мере, одним терминалом доступа, ассоциированным с точкой доступа и/или ассоциированным, по меньшей мере, с одной другой точкой доступа.

14. Устройство по п.9, в котором контроллер связи дополнительно выполнен с возможностью отправлять индикатор или другой индикатор в другую точку доступа, чтобы инструктировать другую точку доступа использовать другую спектральную маску.

15. Устройство связи, содержащее:

средство для определения спектральной маски, которая должна использоваться для передачи, на основе информации, относящейся к помехам; и

средство для отправки спектральной маски в точку доступа.

16. Устройство по п.15, в котором для передачи выделяется частотный спектр; и определение спектральной маски содержит идентификацию, по меньшей мере, одного спектрального компонента упомянутого спектра так, что использование этого, по меньшей мере, одного спектрального компонента ассоциировано с более низкими помехами, чем использование, по меньшей мере, одного другого спектрального компонента спектра.

17. Устройство по п.15, в котором средство для определения выполнено с возможностью принимать упомянутую информацию по линии беспроводной связи.

18. Устройство по п.15, в котором:

упомянутая информация принимается, по меньшей мере, от одного терминала доступа, ассоциированного с точкой доступа и/или ассоциированного, по меньшей мере, с одной другой точкой доступа; и

эта информация относится к качеству канала нисходящей линии связи, по меньшей мере, в одном терминале доступа или скорости передачи данных нисходящей линии связи, по меньшей мере, в одном терминале доступа.

19. Устройство по п.15, в котором определение спектральной маски основано, по меньшей мере, на одном отчете об измерениях в нисходящей линии связи, предоставленном, по меньшей мере, одним терминалом доступа, ассоциированным с точкой доступа и/или ассоциированным, по меньшей мере, с одной другой точкой доступа.

20. Устройство по п.15, в котором средство для отправки выполнено с возможностью отправлять индикатор или другой индикатор в другую точку доступа, чтобы инструктировать другую точку доступа использовать другую спектральную маску.

21. Машиночитаемый носитель, содержащий коды для инструктирования компьютера:

определять спектральную маску, которая должна использоваться для передачи, на основе информации, относящейся к помехам; и

отправлять спектральную маску в точку доступа.

22. Машиночитаемый носитель по п.21, причем для передачи выделяется частотный спектр; и

определение спектральной маски содержит идентификацию, по меньшей мере, одного спектрального компонента упомянутого спектра так, что использование

этого, по меньшей мере, одного спектрального компонента ассоциировано с более низкими помехами, чем использование, по меньшей мере, одного другого спектрального компонента спектра.

5 23. Машиночитаемый носитель по п.21, дополнительно содержащий коды для инструктирования компьютера принимать упомянутую информацию по линии беспроводной связи.

24. Способ беспроводной связи, содержащий этапы, на которых:
определяют спектральную маску, которая должна использоваться для передачи, на
10 основе информации, относящейся к помехам;

принимают спектральную маску; и

передают информацию в соответствии со спектральной маской.

25. Способ по п.24, в котором:

15 для передачи выделяется частотный спектр; и

определение спектральной маски содержит этап, на котором идентифицируют, по меньшей мере, один спектральный компонент упомянутого спектра так, что использование этого, по меньшей мере, одного спектрального компонента ассоциировано с более низкими помехами, чем использование, по меньшей мере,
20 одного другого спектрального компонента спектра.

26. Способ по п.24, в котором упомянутая передаваемая информация передается точкой доступа.

27. Способ по п.26, дополнительно содержащий этап, на котором определяют помехи в нисходящей линии связи, при этом определение спектральной маски
25 основано на помехах в нисходящей линии связи.

28. Способ по п.27, в котором:

упомянутая информация, относящаяся к помехам, принимается, по меньшей мере, от одного терминала доступа, ассоциированного с точкой доступа; и

30 упомянутая информация, относящаяся к помехам, относится к качеству канала нисходящей линии связи, по меньшей мере, в одном терминале доступа или скорости передачи данных нисходящей линии связи, по меньшей мере, в одном терминале доступа.

29. Способ по п.26, в котором определение спектральной маски основано, по
35 меньшей мере, на одном отчете об измерениях в нисходящей линии связи, предоставленном, по меньшей мере, одним терминалом доступа, ассоциированным с точкой доступа.

30. Способ по п.26, в котором определение спектральной маски содержит этап, на
40 котором обмениваются данными с соседней точкой доступа, чтобы выбрать спектральную маску, отличную от спектральной маски, используемой соседней точкой доступа.

31. Способ по п.26, в котором определение спектральной маски содержит этап, на котором принимают спектральную маску от сетевого узла.

45 32. Способ по п.26, в котором точка доступа ограничена так, чтобы не предоставлять, по меньшей мере, для одного узла, по меньшей мере, одно из группы, состоящей из передачи служебных сигналов, доступа к данным, регистрации и обслуживания.

50 33. Способ по п.24, в котором упомянутая передаваемая информация передается терминалом доступа.

34. Способ по п.33, дополнительно содержащий этап, на котором определяют помехи в восходящей линии связи, при этом определение спектральной маски

основано на помехах в восходящей линии связи.

35. Способ по п.33, в котором:

терминал доступа принимает команды управления мощностью, которые регулируют мощность передачи терминала доступа на основе помех в восходящей линии связи; и

определение спектральной маски содержит этап, на котором определяют уровни мощности передачи, которые использовались, когда терминал доступа передавал другие спектральные компоненты частотного спектра, выделенного для передачи по восходящей линии связи.

36. Способ по п.35, в котором определение спектральной маски дополнительно содержит этап, на котором идентифицируют, по меньшей мере, один из спектральных компонентов, который ассоциирован с более низкой мощностью передачи, чем, по меньшей мере, один другой из спектральных компонентов.

37. Способ по п.33, в котором определение спектральной маски основано, по меньшей мере, на одном отчете об измерениях в нисходящей линии связи, предоставленном терминалом доступа.

38. Способ по п.33, в котором определение спектральной маски содержит этап, на котором принимают спектральную маску от точки доступа, которая ассоциирована с терминалом доступа.

39. Устройство связи, содержащее:

контроллер помех, выполненный с возможностью определять спектральную маску, которая должна использоваться для передачи, на основе информации, относящейся к помехам; и

контроллер связи, выполненный с возможностью принимать спектральную маску и передавать информацию в соответствии со спектральной маской.

40. Устройство по п.39, в котором для передачи выделяется частотный спектр; и определение спектральной маски содержит идентификацию, по меньшей мере, одного спектрального компонента упомянутого спектра так, что использование этого, по меньшей мере, одного спектрального компонента ассоциировано с более низкими помехами, чем использование, по меньшей мере, одного другого спектрального компонента спектра.

41. Устройство по п.39, в котором упомянутая передаваемая информация передается точкой доступа.

42. Устройство по п.41, в котором:

контроллер помех дополнительно выполнен с возможностью определять помехи в нисходящей линии связи; и

определение спектральной маски основано на помехах в нисходящей линии связи.

43. Устройство по п.41, в котором определение спектральной маски содержит обмен данными с соседней точкой доступа, чтобы выбирать спектральную маску, отличную от спектральной маски, используемой соседней точкой доступа.

44. Устройство по п.41, в котором определение спектральной маски содержит прием спектральной маски от сетевого узла.

45. Устройство по п.39, в котором упомянутая передаваемая информация передается терминалом доступа.

46. Устройство по п.45, в котором:

контроллер помех дополнительно выполнен с возможностью определять помехи в восходящей линии связи; и

определение спектральной маски основано на помехах в восходящей линии связи.

47. Устройство по п.45, в котором:

контроллер связи дополнительно выполнен с возможностью принимать команды управления мощностью, которые регулируют мощность передачи терминала доступа на основе помех в восходящей линии связи; и

определение спектральной маски содержит определение уровней мощности передачи, которые использовались, когда терминал доступа передавал другие спектральные компоненты частотного спектра, выделенного для передачи по восходящей линии связи.

48. Устройство по п.47, в котором определение спектральной маски дополнительно содержит идентификацию, по меньшей мере, одного из спектральных компонентов, который ассоциирован с более низкой мощностью передачи, чем, по меньшей мере, один другой из спектральных компонентов.

49. Устройство по п.45, в котором определение спектральной маски основано, по меньшей мере, на одном отчете об измерениях в нисходящей линии связи, предоставленном терминалом доступа.

50. Устройство связи, содержащее:

средство для определения спектральной маски, которая должна использоваться для передачи, на основе информации, относящейся к помехам;

средство для приема спектральной маски; и

средство для передачи информации в соответствии со спектральной маской.

51. Устройство по п.50, в котором для передачи выделяется частотный спектр; и определение спектральной маски содержит идентификацию, по меньшей мере, одного спектрального компонента упомянутого спектра так, что использование этого, по меньшей мере, одного спектрального компонента ассоциировано с более низкими помехами, чем использование, по меньшей мере, одного другого спектрального компонента спектра.

52. Устройство по п.50, в котором упомянутая передаваемая информация передается точкой доступа.

53. Устройство по п.52, в котором:

средство для определения выполнено с возможностью определять помехи в нисходящей линии связи; и

определение спектральной маски основано на помехах в нисходящей линии связи.

54. Устройство по п.52, в котором определение спектральной маски содержит обмен данными с соседней точкой доступа, чтобы выбирать спектральную маску, отличную от спектральной маски, используемой соседней точкой доступа.

55. Устройство по п.52, в котором определение спектральной маски содержит прием спектральной маски от сетевого узла.

56. Устройство по п.50, в котором упомянутая передаваемая информация передается терминалом доступа.

57. Устройство по п.56, в котором:

средство для определения выполнено с возможностью определять помехи в восходящей линии связи; и

определение спектральной маски основано на помехах в восходящей линии связи.

58. Устройство по п.56, в котором:

средство для передачи выполнено с возможностью принимать команды управления мощностью, которые регулируют мощность передачи терминала доступа на основе помех в восходящей линии связи; и

определение спектральной маски содержит определение уровней мощности

передачи, которые использовались, когда терминал доступа передавал другие спектральные компоненты частотного спектра, выделенного для передачи по восходящей линии связи.

5 59. Устройство по п.58, в котором определение спектральной маски дополнительно содержит идентификацию, по меньшей мере, одного из спектральных компонентов, который ассоциирован с более низкой мощностью передачи, чем, по меньшей мере, один другой из спектральных компонентов.

10 60. Устройство по п.56, в котором определение спектральной маски основано, по меньшей мере, на одном отчете об измерениях в нисходящей линии связи, предоставленном терминалом доступа.

61. Машиночитаемый носитель, содержащий коды для инструктирования компьютера:

15 определять спектральную маску, которая должна использоваться для передачи, на основе информации, относящейся к помехам;

принимать спектральную маску; и

передавать информацию в соответствии со спектральной маской.

20 62. Машиночитаемый носитель по п.61, причем для передачи выделяется частотный спектр; и

определение спектральной маски содержит идентификацию, по меньшей мере, одного спектрального компонента упомянутого спектра так, что использование этого, по меньшей мере, одного спектрального компонента ассоциировано с более низкими помехами, чем использование, по меньшей мере, одного другого спектрального компонента спектра.

25 63. Машиночитаемый носитель по п.61, в котором упомянутая передаваемая информация передается точкой доступа.

30 64. Машиночитаемый носитель по п.63, дополнительно содержащий коды для инструктирования компьютера определять помехи в нисходящей линии связи, при этом определение спектральной маски основано на помехах в нисходящей линии связи.

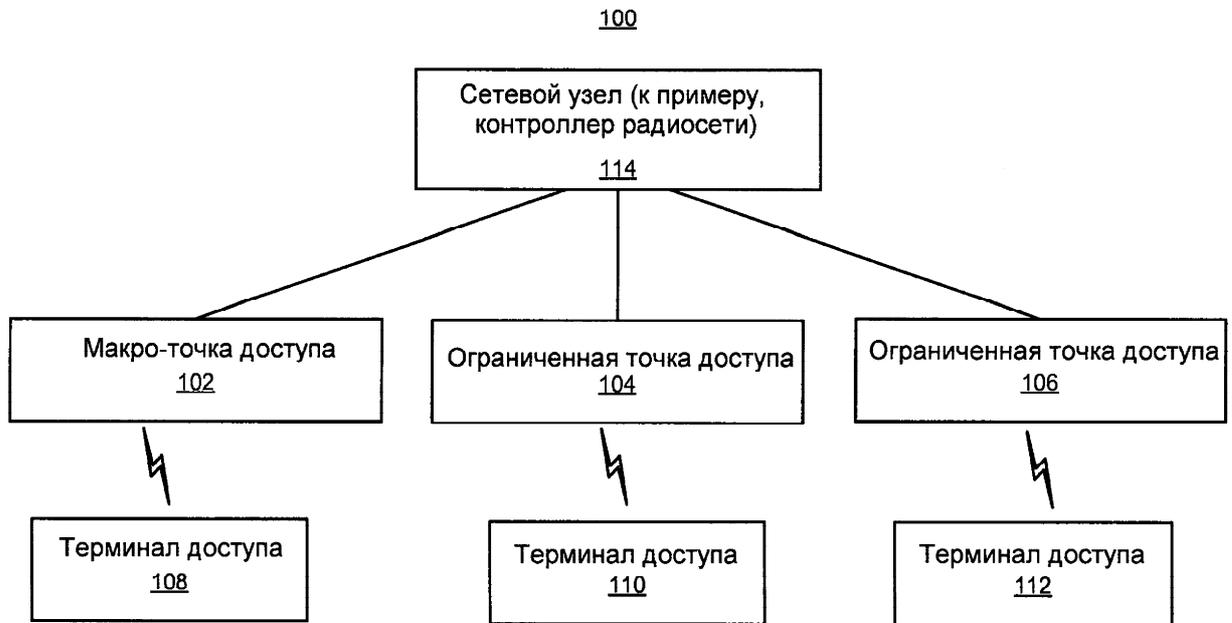
65. Машиночитаемый носитель по п.63, в котором определение спектральной маски содержит обмен данными с соседней точкой доступа, чтобы выбирать спектральную маску, отличную от спектральной маски, используемой соседней точкой доступа.

35 66. Машиночитаемый носитель по п.61, в котором упомянутая передаваемая информация передается терминалом доступа.

40 67. Машиночитаемый носитель по п.66, дополнительно содержащий коды для инструктирования компьютера принимать команды управления мощностью, которые регулируют мощность передачи терминала доступа на основе помех в восходящей линии связи, при этом определение спектральной маски содержит определение уровней мощности передачи, которые использовались, когда терминал доступа передавал другие спектральные компоненты частотного спектра, выделенного для передачи по восходящей линии связи.

45

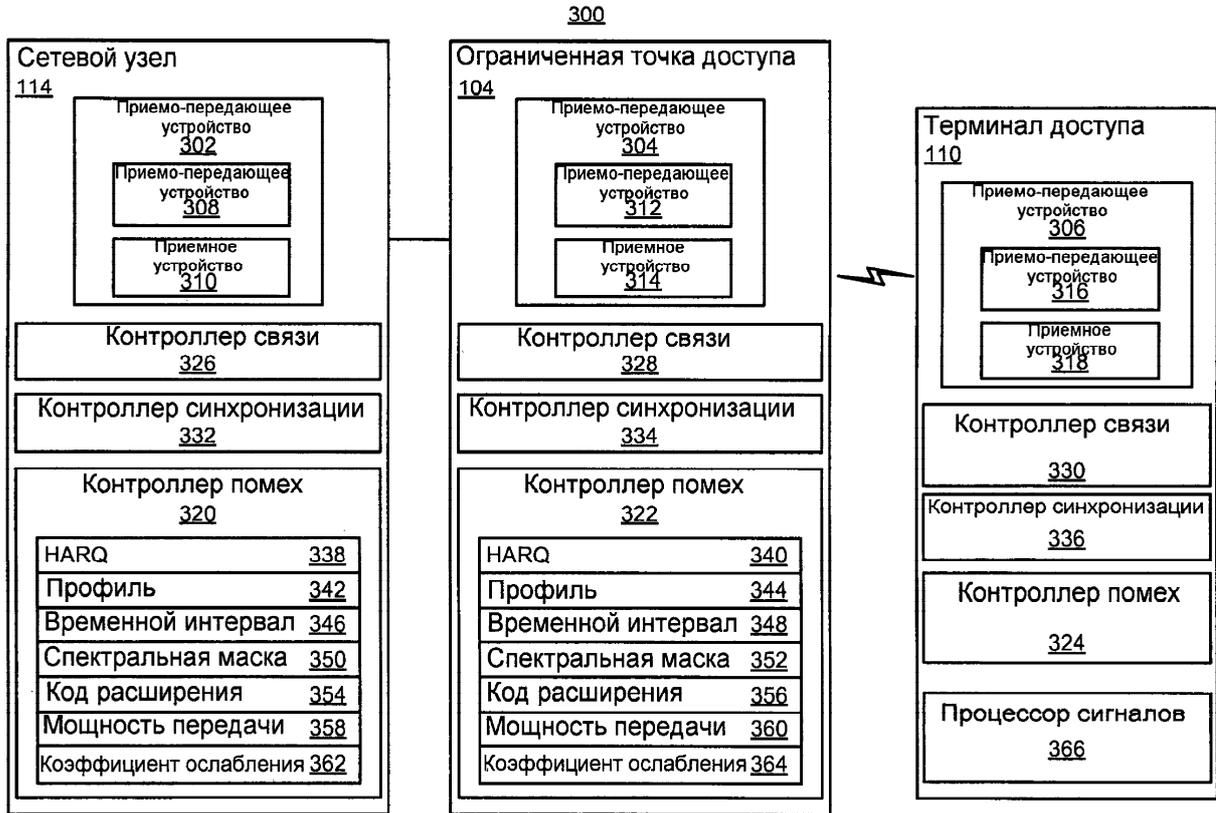
50



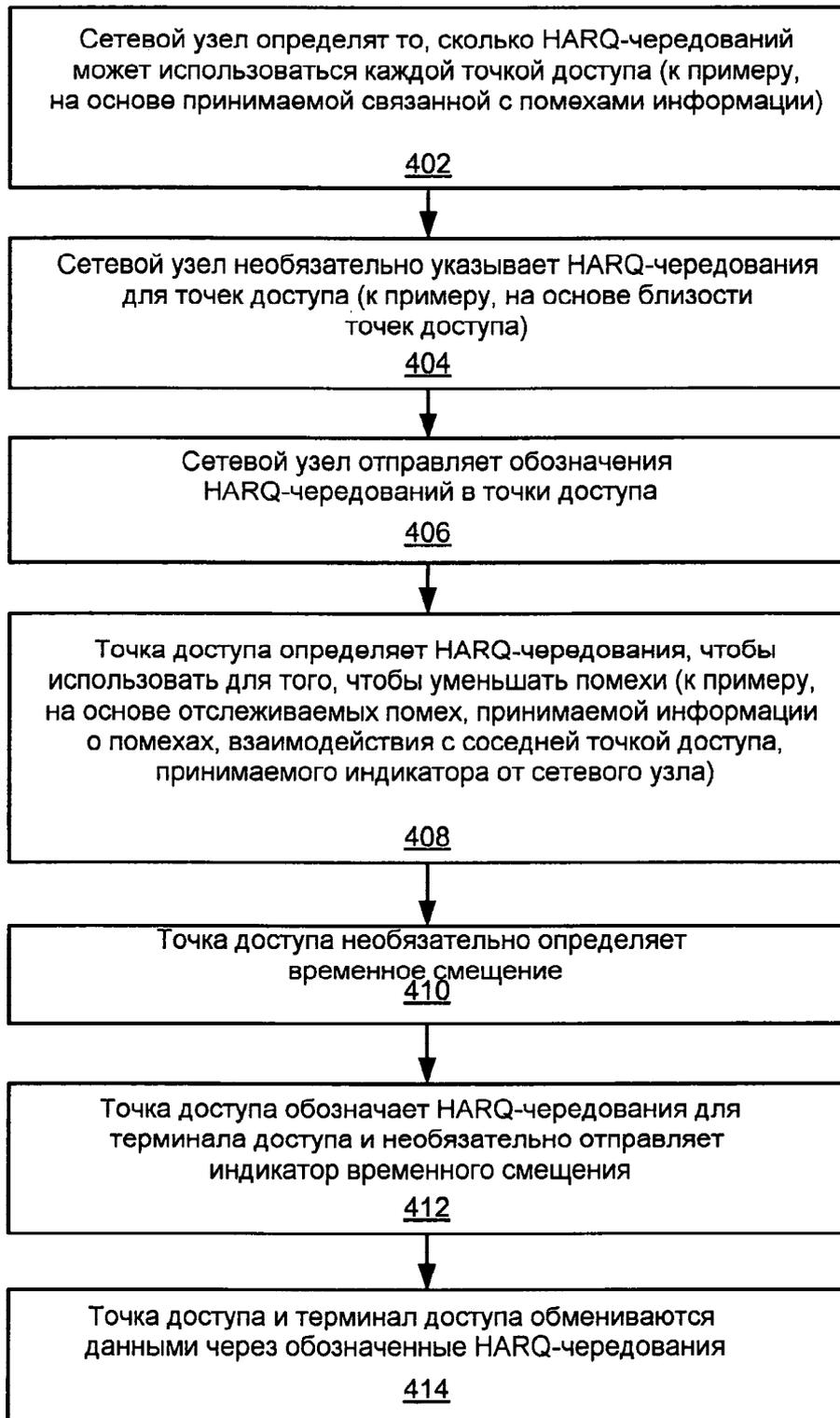
ФИГ. 1



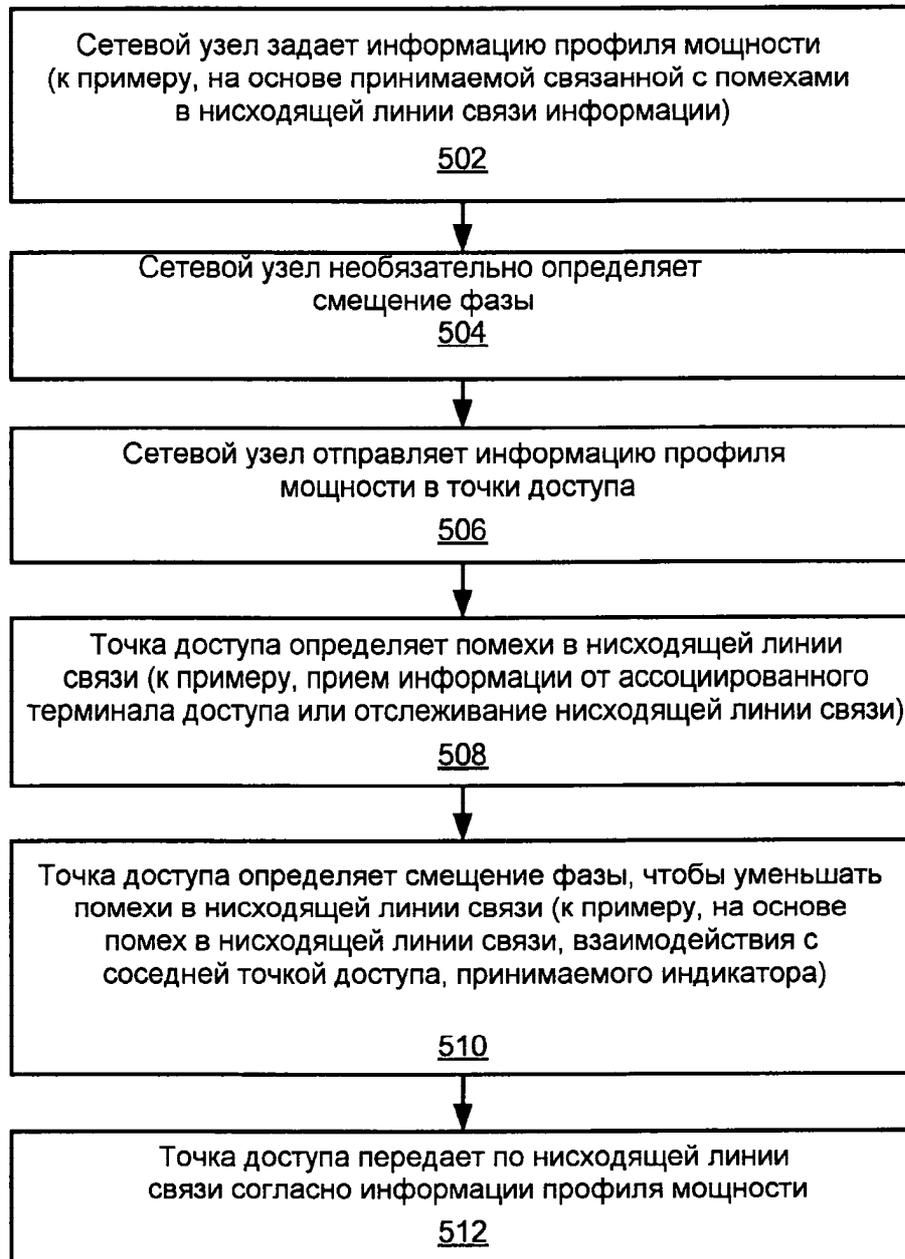
ФИГ. 2



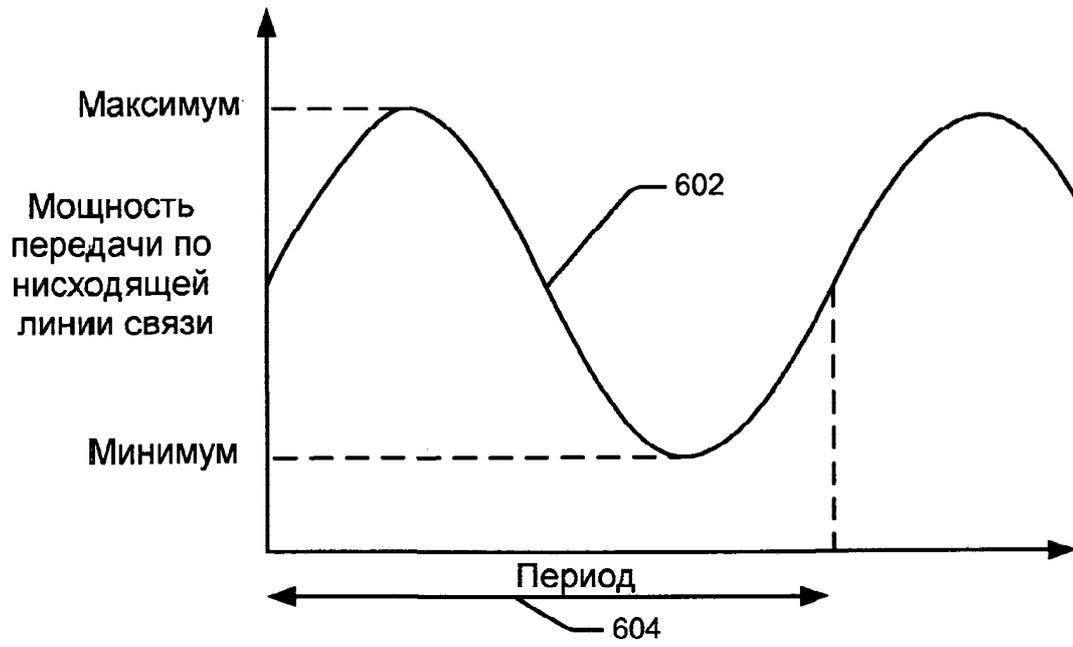
ФИГ. 3



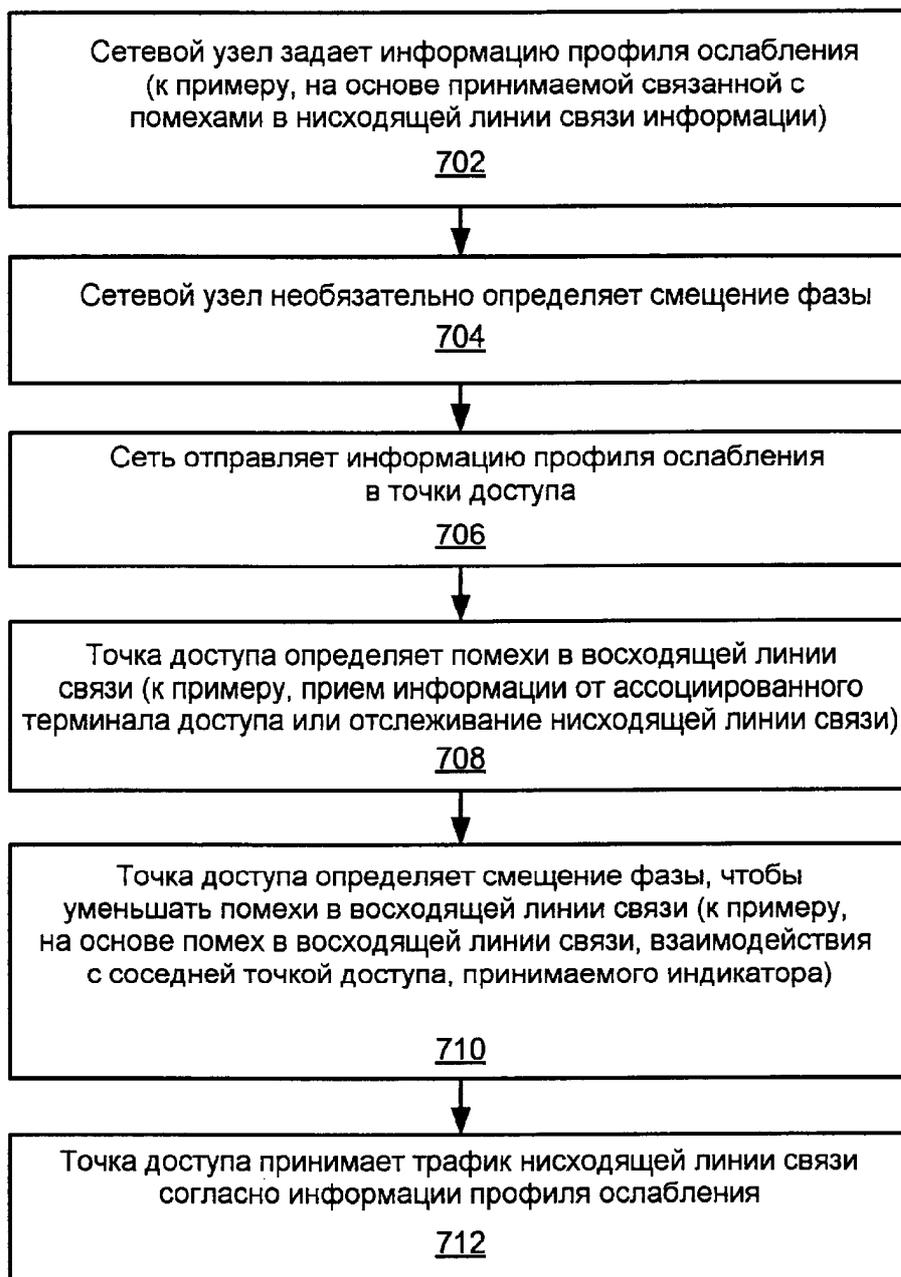
ФИГ. 4



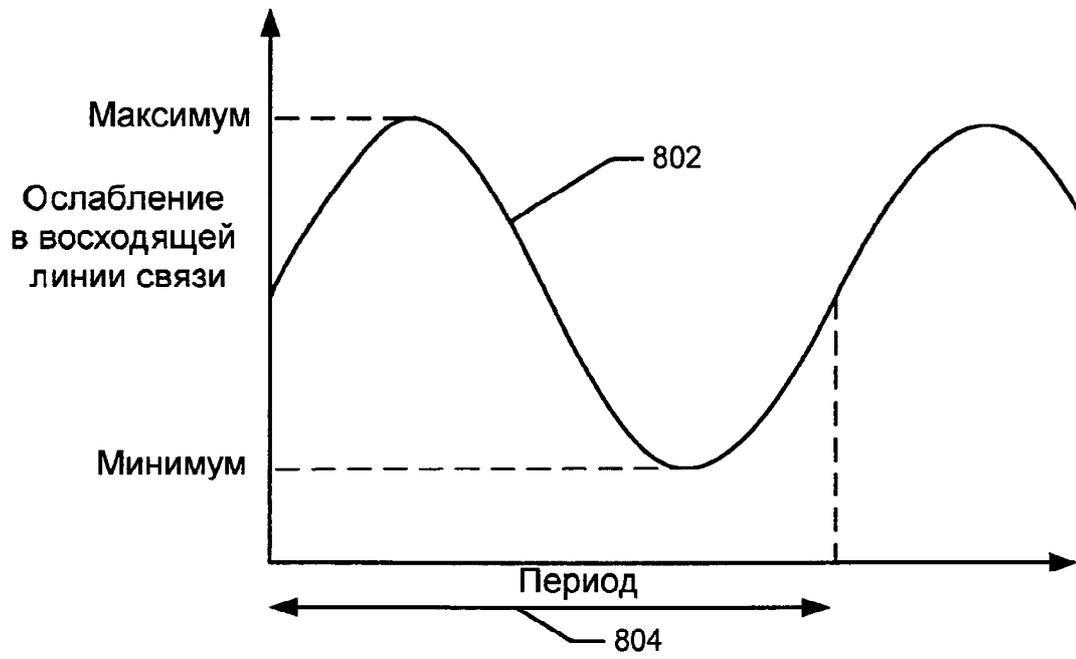
ФИГ. 5



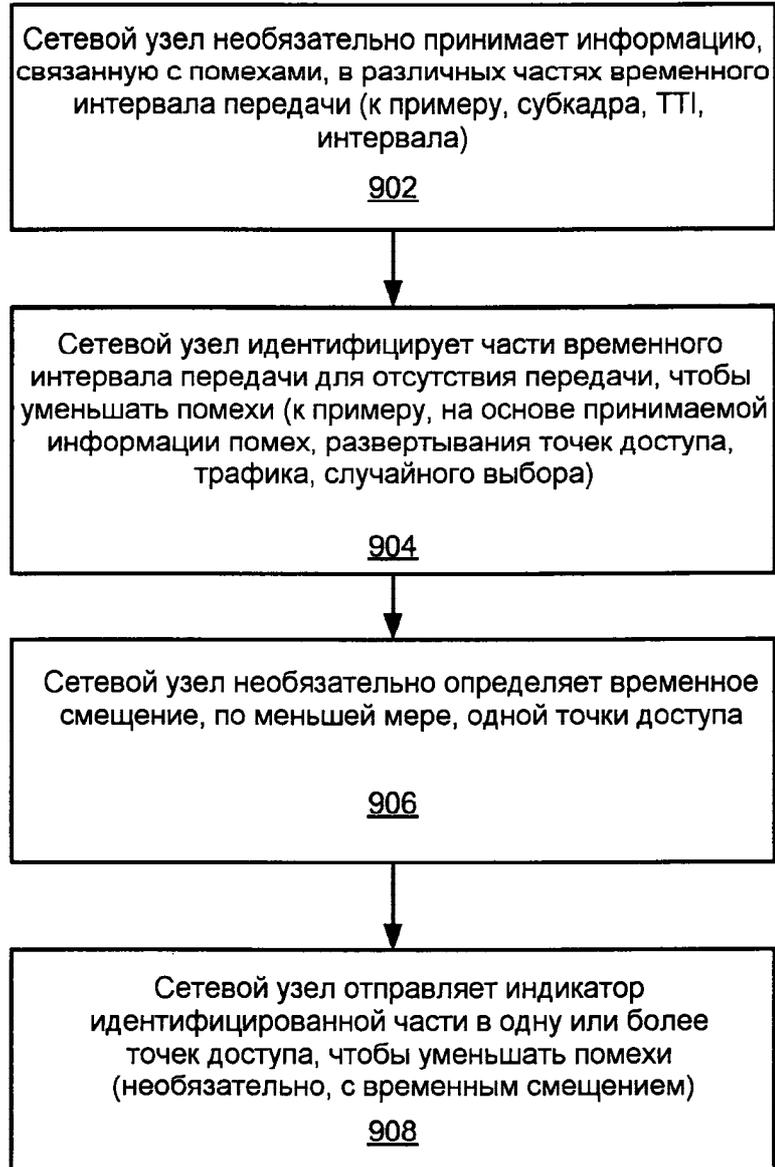
ФИГ. 6



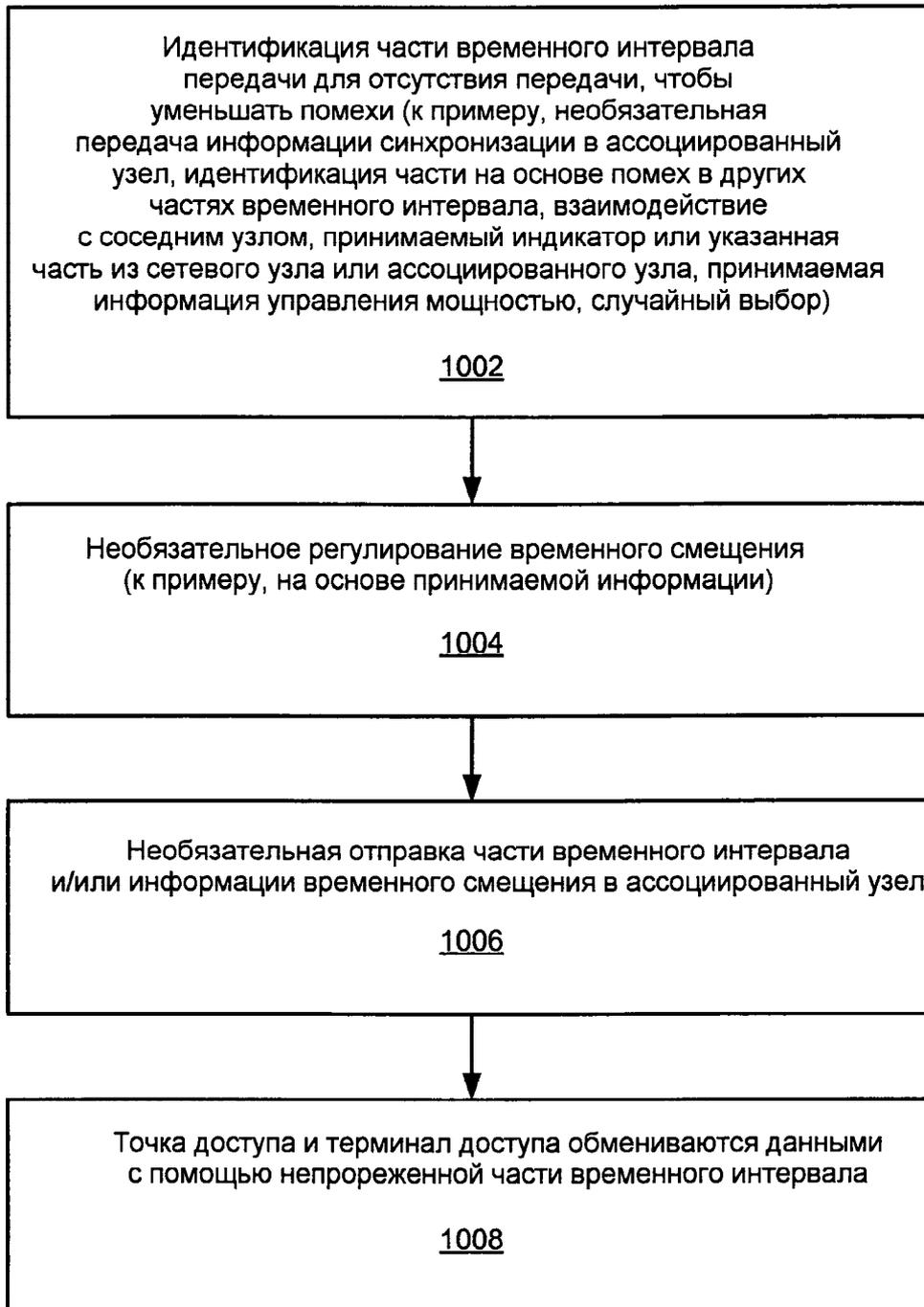
ФИГ. 7



ФИГ. 8



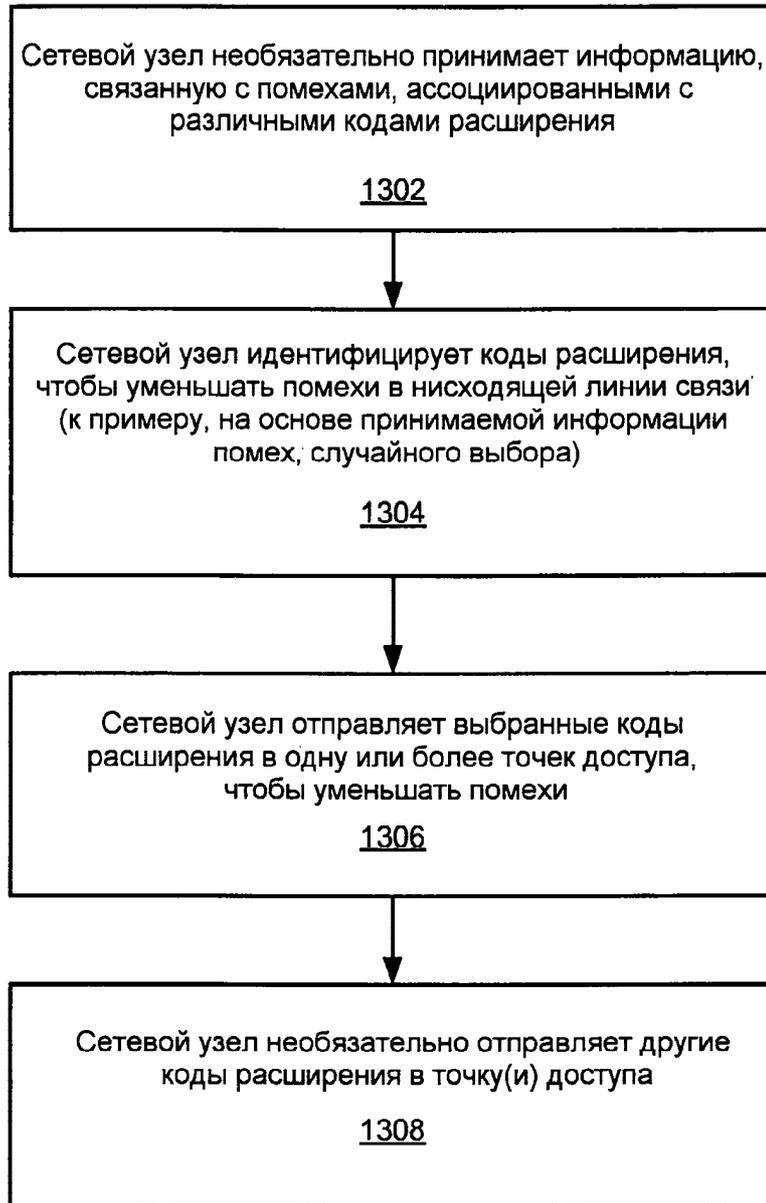
ФИГ. 9



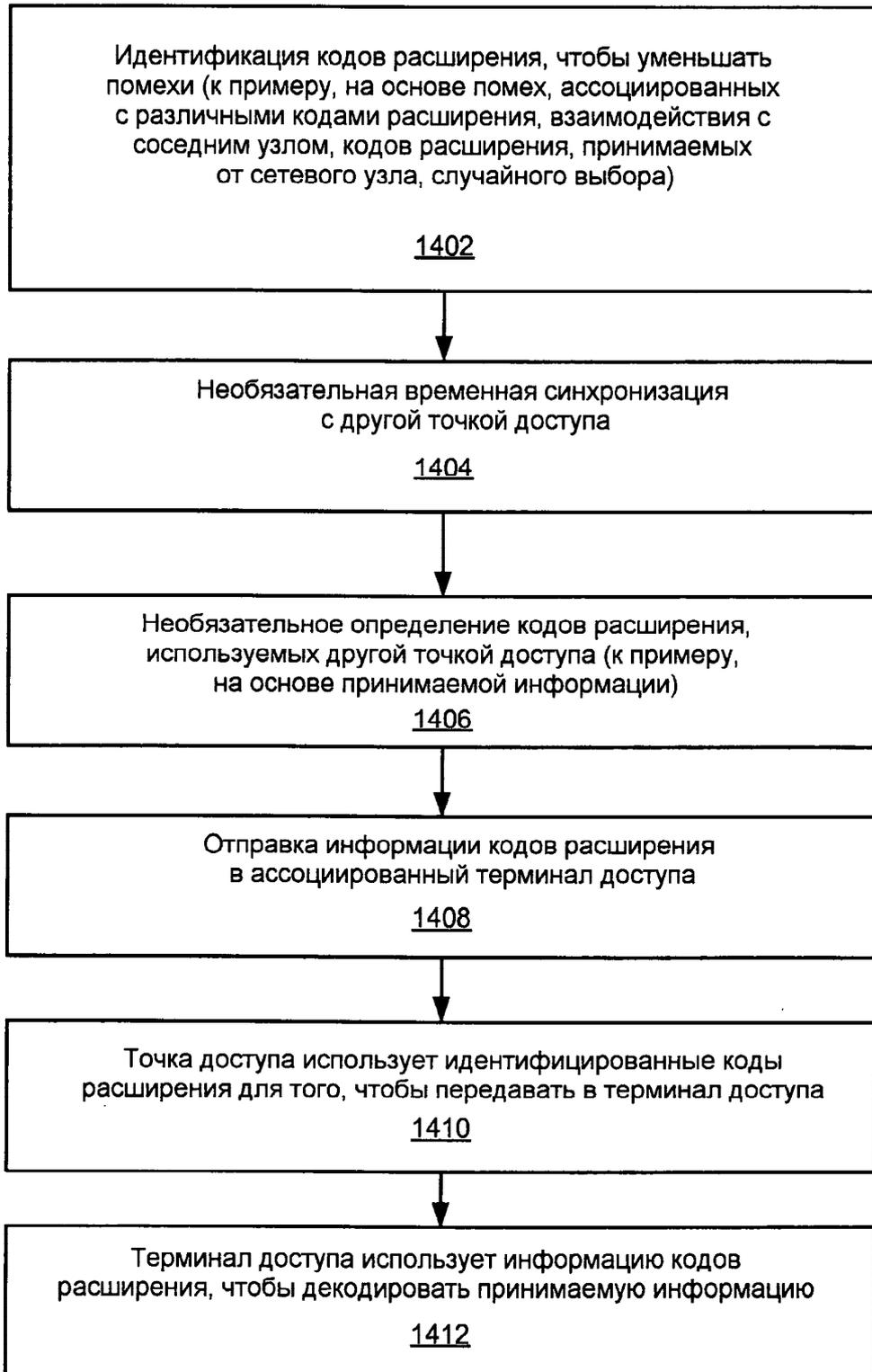
ФИГ. 10



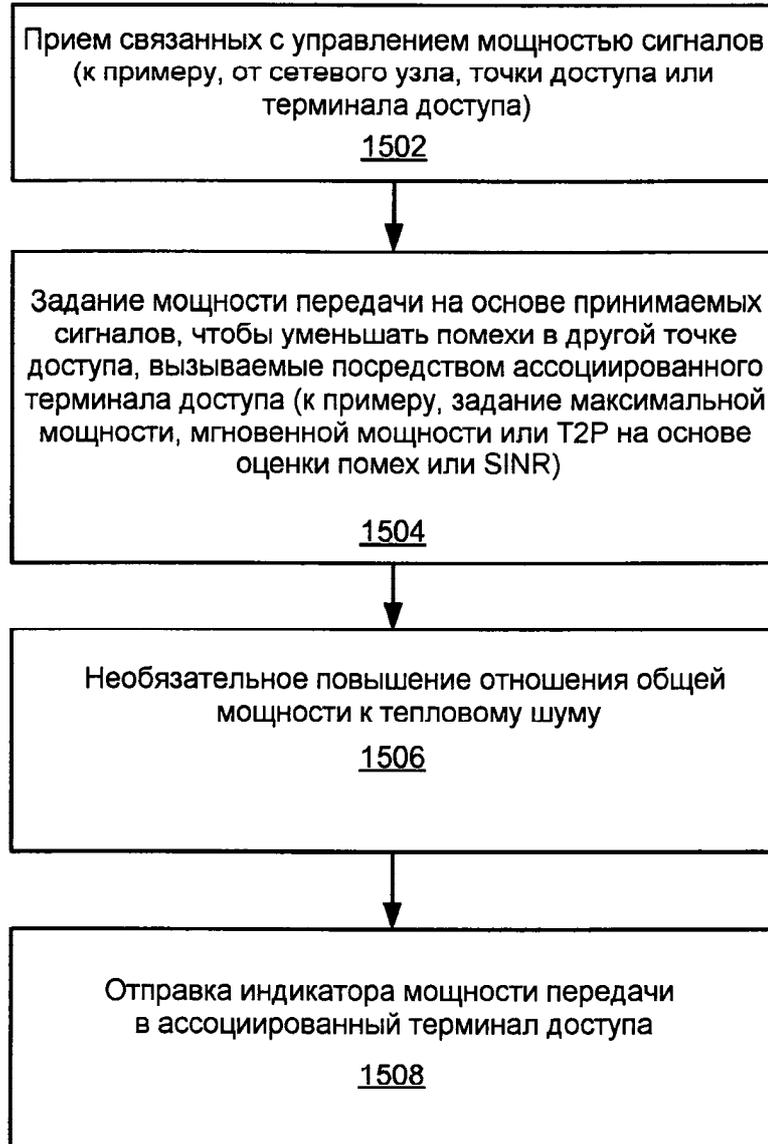
ФИГ. 11



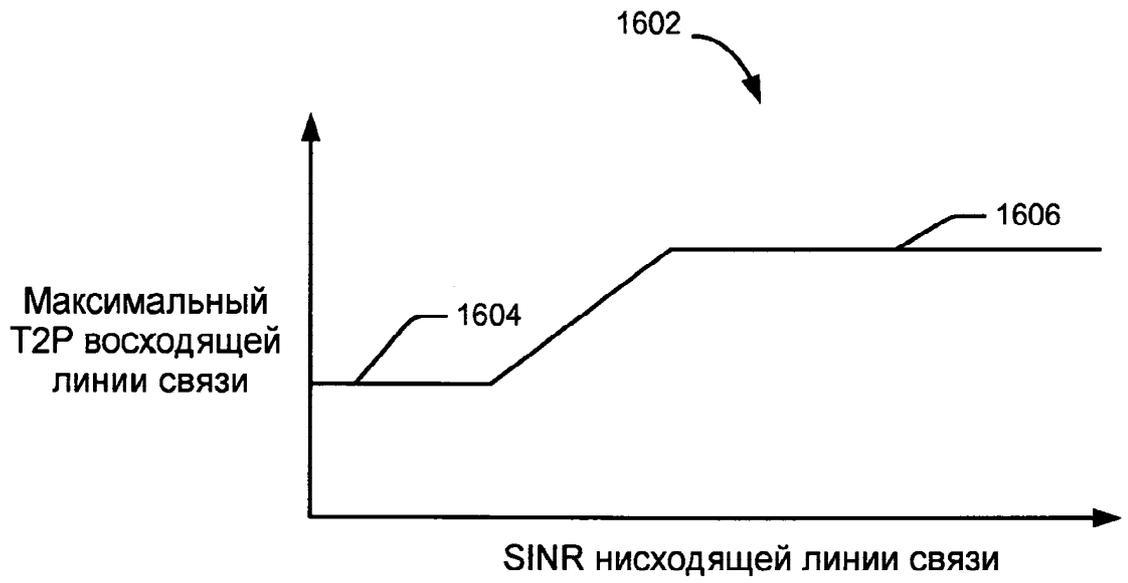
ФИГ. 13



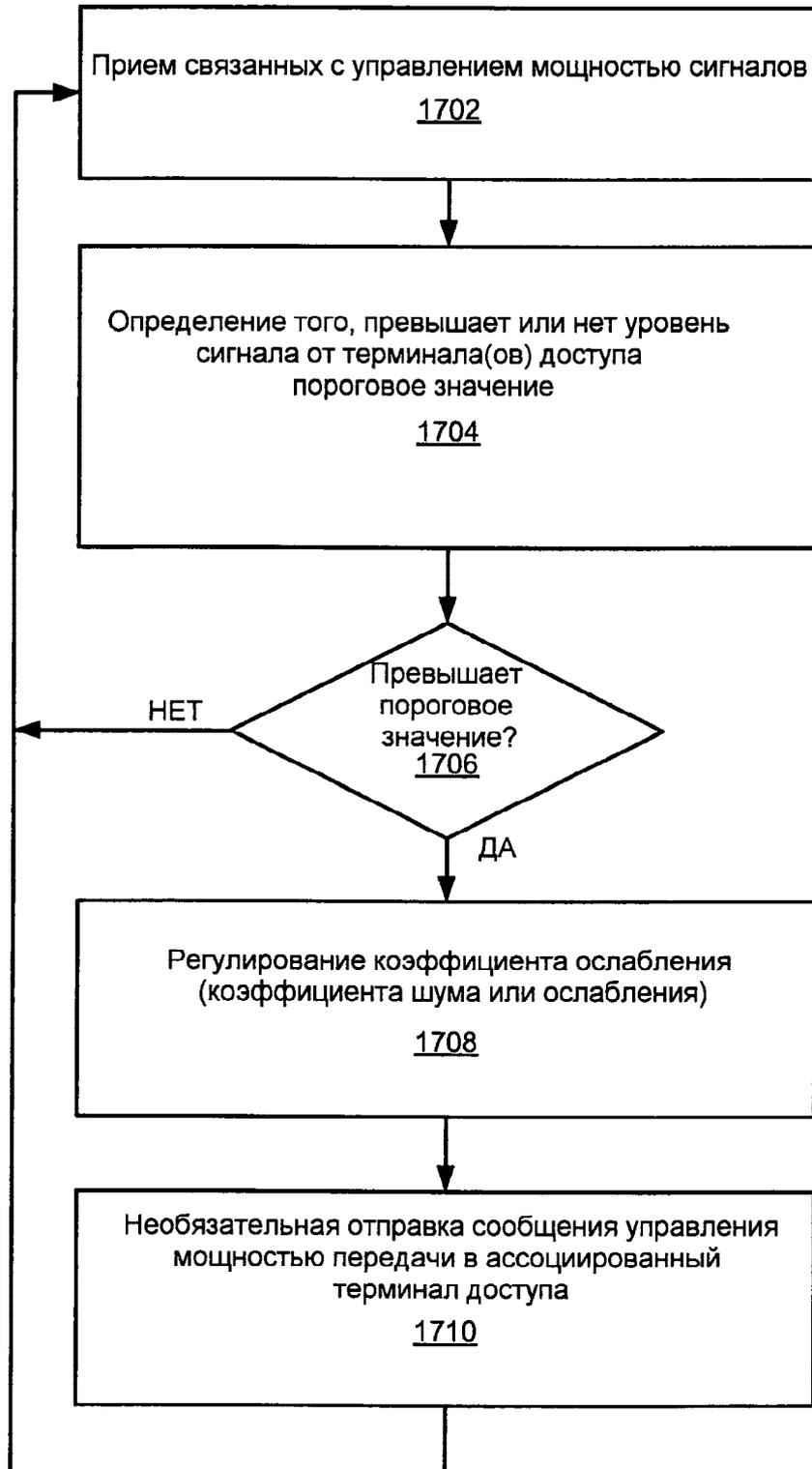
ФИГ. 14



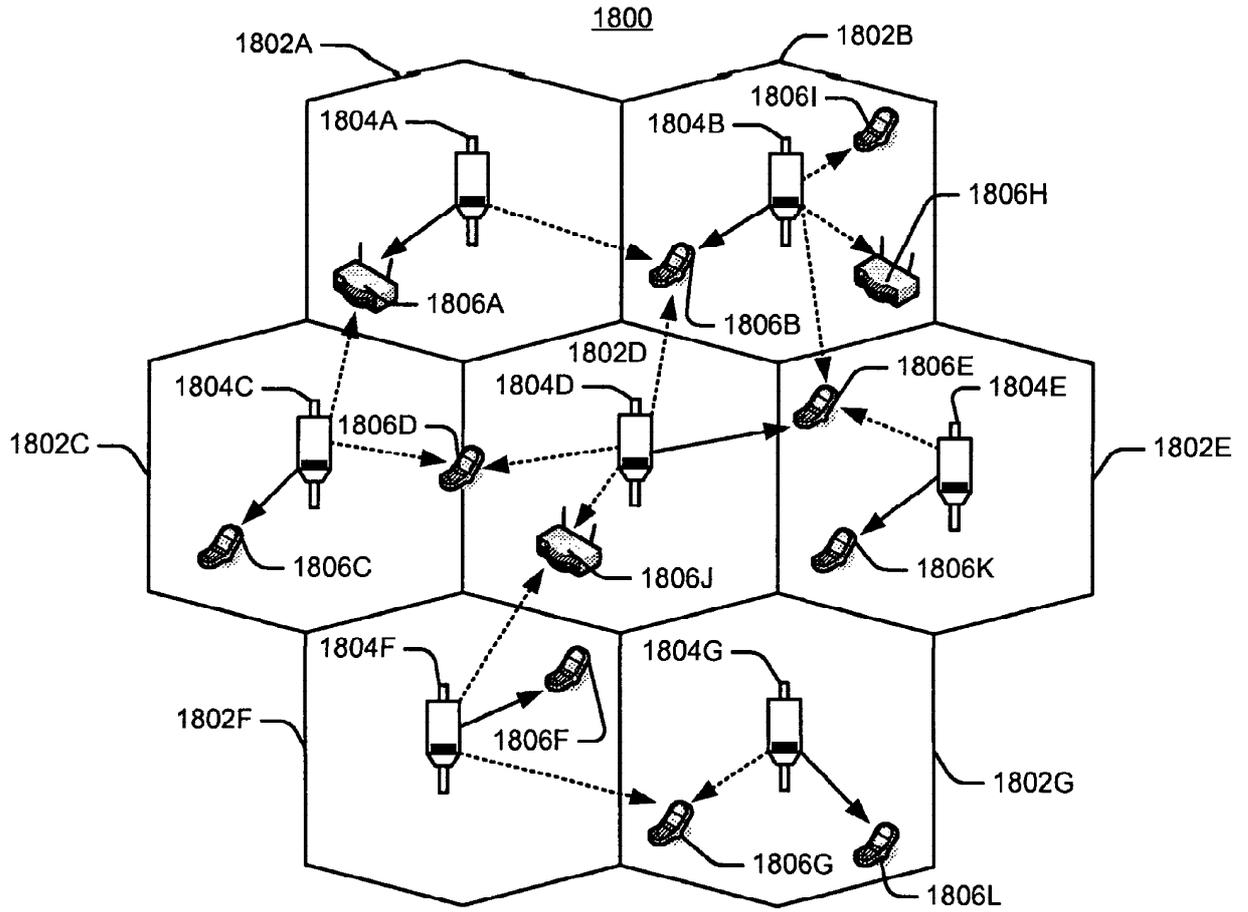
ФИГ. 15



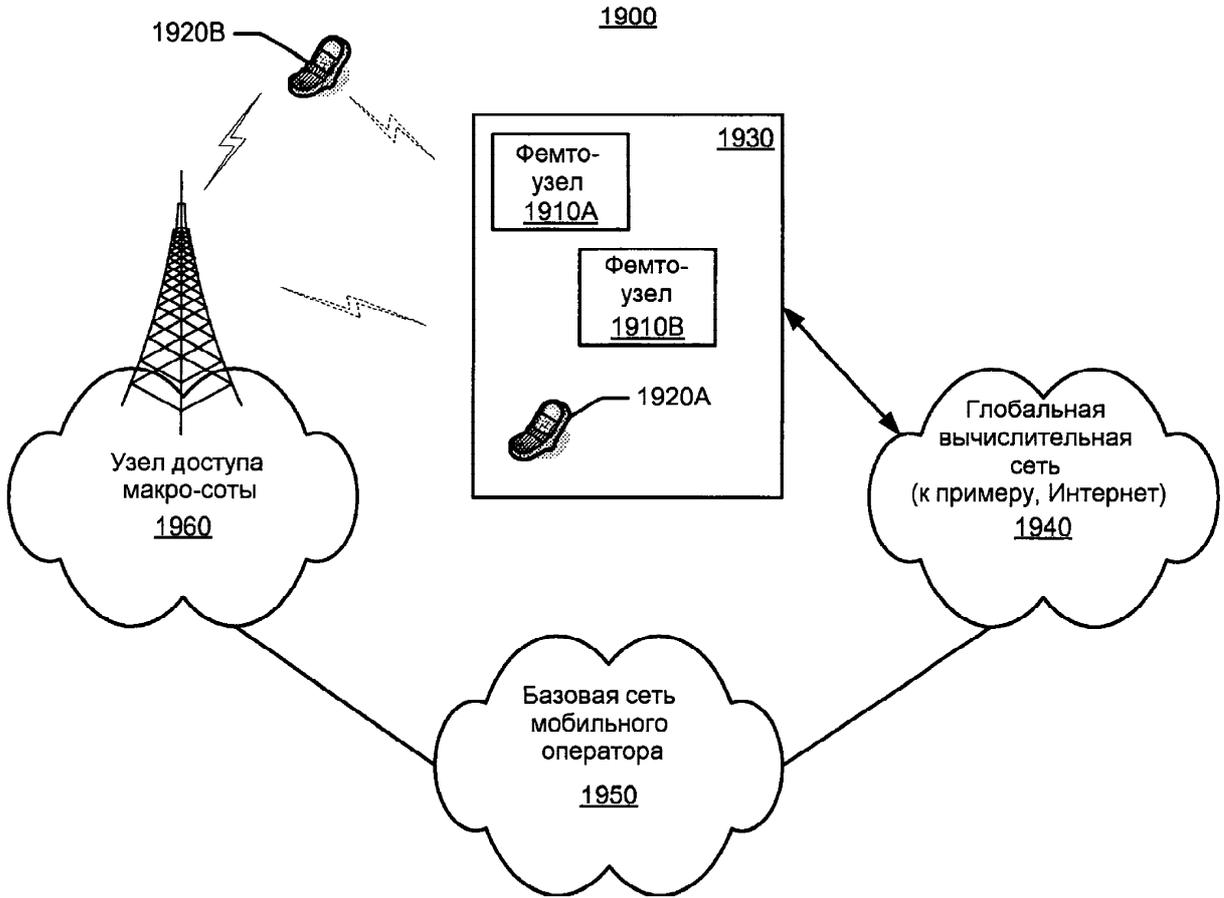
ФИГ. 16



ФИГ. 17

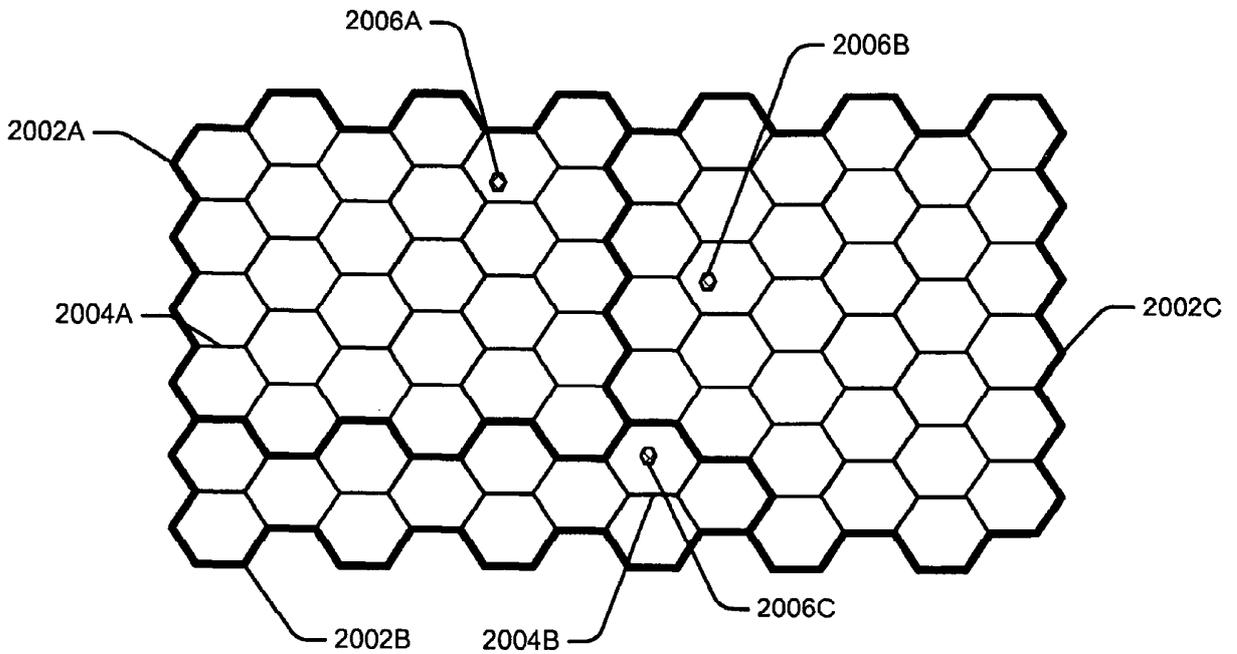


ФИГ. 18

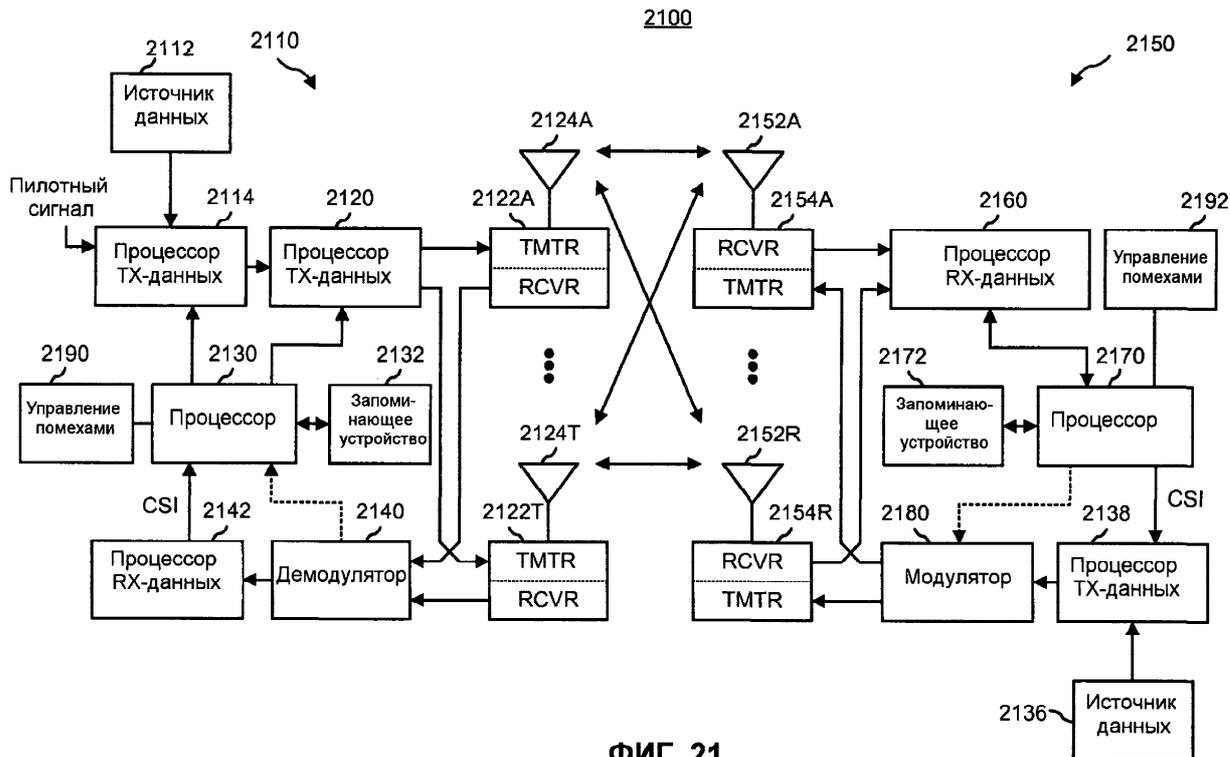


ФИГ. 19

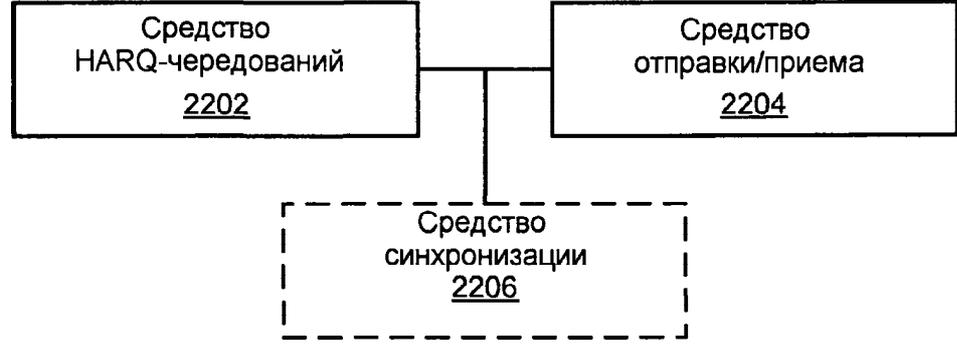
2000



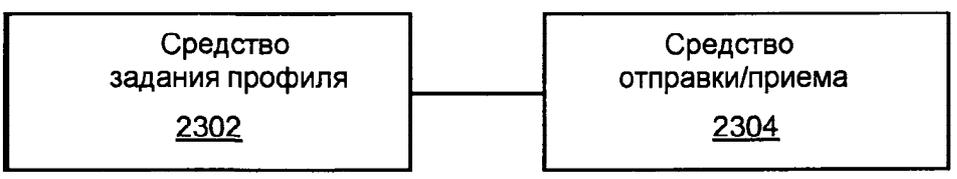
ФИГ. 20



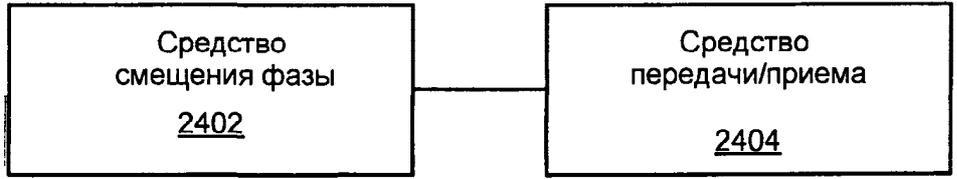
ФИГ. 21
2200



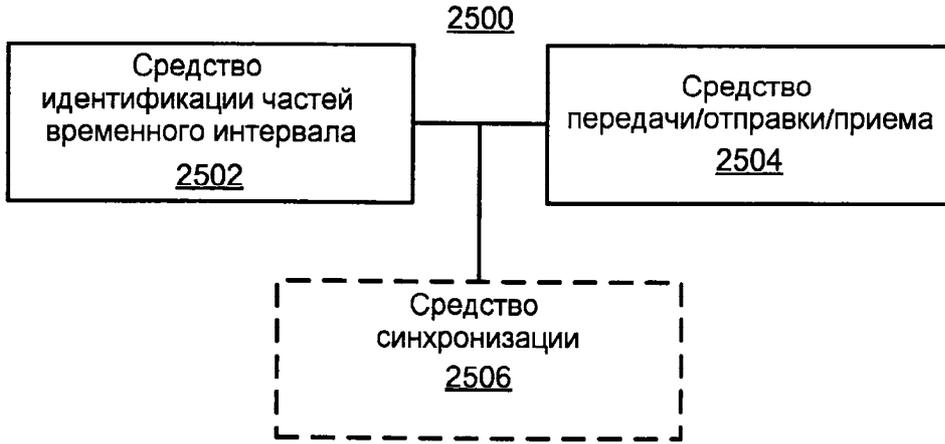
ФИГ. 22
2300



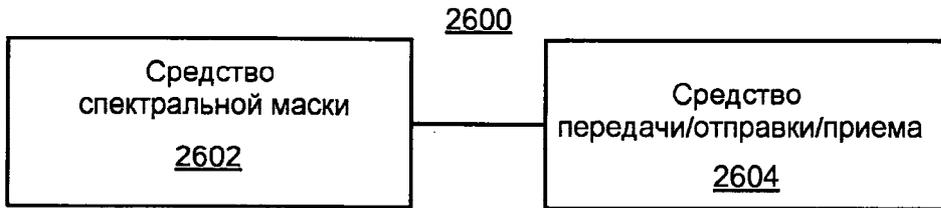
ФИГ. 23
2400



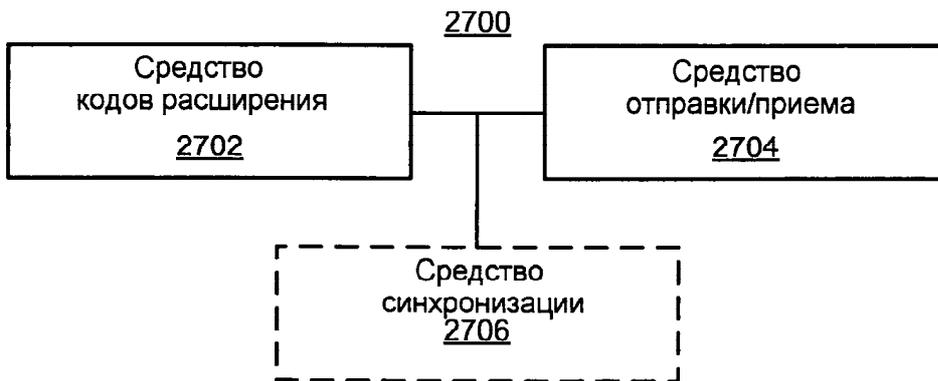
ФИГ. 24



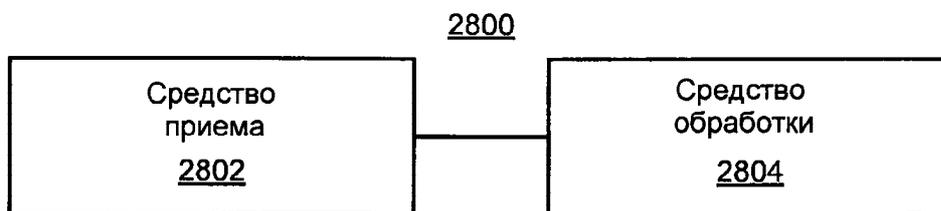
ФИГ. 25



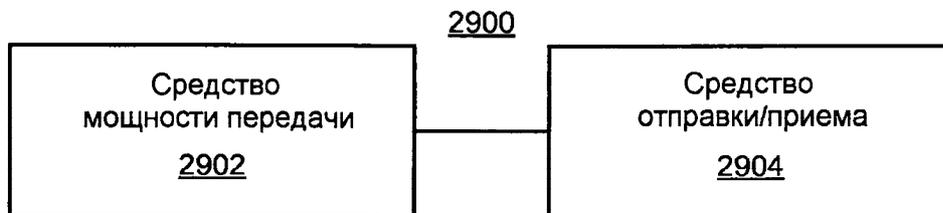
ФИГ. 26



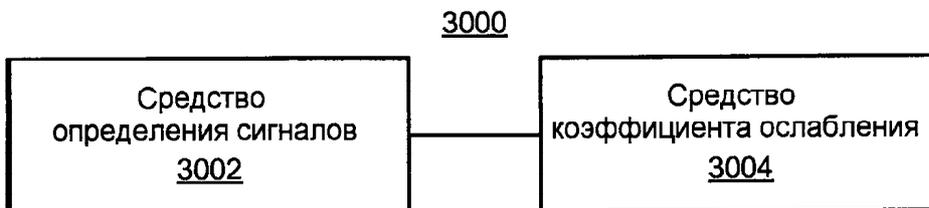
ФИГ. 27



ФИГ. 28



ФИГ. 29



ФИГ. 30