



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2010115777/07, 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 12/212,612

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

(45) Опубликовано: 20.10.2012 Бюл. № 29

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: US 2006146834 A1, 06.07.2006. EP 1798884
A1, 20.06.2007. US 2006019679 A1, 26.01.2006.
RU 2005111551, 20.09.2005. EP 1566917 A2,
24.08.2005. US 5892796 A, 06.04.1999.(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 21.04.2010(86) Заявка РСТ:
US 2008/077120 (19.09.2008)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2009/039443 (26.03.2009)

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул. Б.Спасская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городиский и
Партнеры", пат.пов. Ю.Д.Кузнецову,
рег.№ 595

(72) Автор(ы):

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

(73) Патентообладатель(и):

КВЭЛКОММ ИНКОРПОРЕЙТЕД (US)**(54) УПРАВЛЕНИЕ ВЗАИМНЫМИ ПОМЕХАМИ, ИСПОЛЬЗУЯ ПРОФИЛИ МОЩНОСТИ И
ОСЛАБЛЕНИЯ СИГНАЛА**

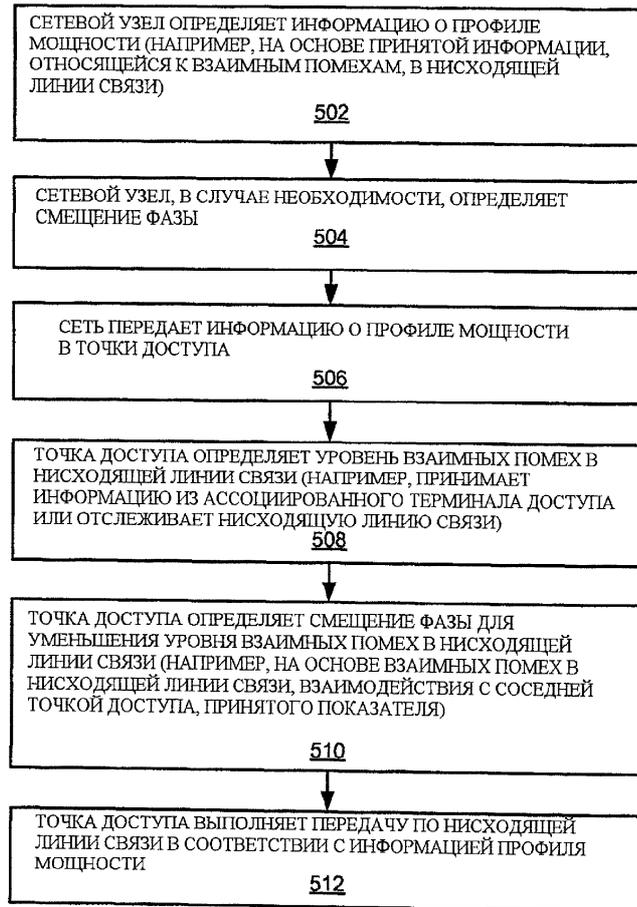
(57) Реферат:

Изобретение относится к технике связи и может быть использовано в беспроводных сетях для управления взаимными помехами. Технический результат - улучшение управления взаимными помехами. Способ управления взаимными помехами в системе беспроводной

связи, осуществляемый сетевым узлом, содержит этапы, на которых определяют профиль мощности передачи, причем профиль мощности передачи устанавливает разные значения мощности в зависимости от времени, определяют максимальный и минимальный уровни мощности для профиля мощности

передачи, определяют временной период для профиля мощности передачи и передают профиль мощности передачи и, по меньшей

мере, один показатель профиля мощности передачи во множество точек доступа. 8 н. и 30 з.п. ф-лы, 30 ил.



Фиг. 5

RU 2 4 6 4 7 3 4 C 2

RU 2 4 6 4 7 3 4 C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2010115777/07, 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 12/212,612

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

(45) Date of publication: **20.10.2012 Bull. 29**

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

(86) PCT application:
US 2008/077120 (19.09.2008)

(87) PCT publication:
WO 2009/039443 (26.03.2009)

Mail address:

**129090, Moskva, ul. B.Spasskaja, 25, str.3, OOO
"Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery",
pat.pov. Ju.D.Kuznetsovu, reg.№ 595**

(72) Inventor(s):

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

(73) Proprietor(s):

KVEhLKOMM INKORPOREJTED (US)

(54) **MANAGEMENT OF MUTUAL NOISE USING POWER AND SIGNAL ATTENUATION PROFILES**

(57) Abstract:

FIELD: information technologies.

SUBSTANCE: method to control mutual noise in a wireless communication system carried out by a network unit, comprises stages, at which a transmission power profile is determined, besides, the transmission power profile establishes different power values depending on time, maximum and

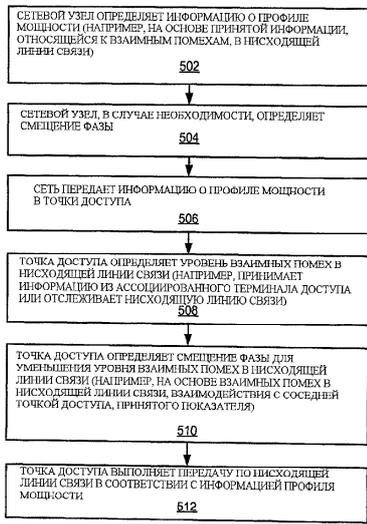
minimum power levels are determined for the transmission power profile, a time period is determined for the transmission power profile, and the transmission power profile and at least one index of the transmission power profile are sent to multiple access points.

EFFECT: improved control of mutual noise.

38 cl, 30 dwg

RU 2 464 734 C2

RU 2 464 734 C2



Фиг. 5

RU 2 4 6 4 7 3 4 C 2

RU 2 4 6 4 7 3 4 C 2

ОПИСАНИЕ**Заявление приоритета в соответствии с 35 U.S.C §119**

В данной заявке заявлено преимущество и приоритет в соответствии с имеющей того же заявителя предварительной заявкой на патент США № 60/974428, поданной 21 сентября 2007 г., и которой назначен регистрационный номер патентного поверенного 071700P1; заявкой на предварительный патент США № 60/974449, поданной 21 сентября 2007 г., и которой назначен регистрационный номер патентного поверенного 071700P2; заявкой на предварительный патент США № 60/974794, поданной 24 сентября 2007 г., и которой назначен регистрационный номер патентного поверенного № 071700P3; и заявкой на предварительный патент США № 60/977294, поданной 3 октября 2007 г., и которой назначен регистрационный номер патентного поверенного 071700P4, раскрытие каждой из которых включено сюда посредством ссылки.

Уровень техники***Область техники, к которой относится изобретение***

Данная заявка, в общем, относится к беспроводной передаче данных и, более конкретно, но не исключительно, к улучшению характеристик связи.

Введение

Беспроводные системы связи широко используются для обеспечения передачи различных типов данных (например, голоса, данных, мультимедийных услуг и т.д.) для множества пользователей. Поскольку потребность в высокоскоростной передаче данных и мультимедийных услугах быстро растет, возникла проблема, связанная с воплощением эффективных и надежных систем связи с улучшенными характеристиками.

В дополнение к обычным сетевым базовым станциям мобильной телефонной связи могут быть развернуты базовые станции с малой зоной охвата (например, установленные дома у пользователя), которые обеспечивают более надежную беспроводную зону обслуживания внутри помещения для мобильных устройств. Такие базовые станции с малой зоной обслуживания обычно известны как базовые станции точки доступа, домашние узлы В или фемтоячейки. Как правило, такие базовые станции с малой зоной обслуживания соединяют с Интернет и сетями операторов мобильной связи через маршрутизатор DSL (ЦАЛ, цифровая абонентская линия) или кабельный модем.

Поскольку радиочастотная ("RF" (РЧ)) зона обслуживания базовых станций с малой зоной обслуживания может не быть оптимизирована оператором мобильной связи, и развертывание таких базовых станций может быть выполнено специально для требуемой цели, могут возникнуть проблемы с RF взаимными помехами. Кроме того, мягкая передача мобильных устройств может не поддерживаться для базовых станций с малой зоной охвата. Поэтому существует потребность в улучшенном управлении взаимными помехами для беспроводных сетей связи.

Сущность изобретения

Сущность примерных аспектов раскрытия состоит в следующем. Следует понимать, что любая приведенная здесь ссылка на аспекты терминологии может относиться к одному или более аспектам раскрытия.

Данное раскрытие в некоторых аспектах относится к управлению взаимными помехами путем использования технологий фракционного повторного использования. Например, в некоторых аспектах фракционное повторное использование может включать использование участка набора назначенных чередований гибридного

автоматического запроса на повторную передачу данных ("HARQ" (ГАЗП)) для трафика восходящей или нисходящей линии связи. В некоторых аспектах фракционное повторное использование может включать в себя использование участка временного интервала, выделенного трафика восходящей или нисходящей линии связи. В некоторых аспектах фракционное повторное использование может включать в себя использование участка частотного спектра, выделенного для трафика восходящей или нисходящей линии связи. В некоторых аспектах фракционное повторное использование может включать в себя использование участка набора кодов расширения (например, SF16), выделенных для трафика восходящей или нисходящей линии связи. В некоторых аспектах такие участки могут быть определены и назначены таким образом, чтобы соседние узлы использовали неперекрывающиеся ресурсы. В некоторых аспектах определение и назначение таких участков может быть основано на обратной связи, относящейся к взаимным помехам.

Данное раскрытие в некоторых аспектах относится к управлению взаимными помехами путем использования технологий, относящихся к управлению мощностью. Например, в некоторых аспектах мощностью передачи терминала доступа можно управлять для уменьшения взаимных помех в неассоциированной точке доступа. В некоторых аспектах управляют коэффициентом шума или ослаблением при приеме в точке доступа на основе силы принимаемого сигнала, ассоциированного с сигналами из одного или более терминалов доступа.

Данное раскрытие в некоторых аспектах относится к управлению взаимными помехами путем использования профиля мощности передачи и/или профиля ослабления. Например, мощность передачи по нисходящей линии связи или продление приемника в восходящей линии связи можно динамически регулировать в узле как функцию времени. Здесь различные узлы могут использовать разные фазы профиля, для уменьшения взаимных помех между узлами. В некоторых аспектах профиль может быть определен на основе обратной связи, относящейся к взаимным помехам.

Краткое описание чертежей

Эти и другие примерные аспекты раскрытия будут описаны в подробном описании изобретения и приложенной формуле изобретения, которые следуют ниже, и на приложенных чертежах, на которых:

На фиг. 1 показана упрощенная блок-схема нескольких примерных аспектов системы связи;

на фиг. 2 показана упрощенная блок-схема, иллюстрирующая несколько примерных аспектов компонентов в примерной системе связи;

на фиг. 3 показана блок-схема последовательности нескольких примерных аспектов операций, которые могут быть выполнены для управления взаимными помехами;

на фиг. 4 показана блок-схема последовательности нескольких примерных аспектов операций, которые могут быть выполнены для управления взаимными помехами, применяя фракционное повторное использование на основе чередования HARQ;

на фиг. 5 показана блок-схема последовательности нескольких примерных аспектов операций, которые могут быть выполнены для управления взаимными помехами путем использования профиля мощности передачи;

на фиг. 6 показана упрощенная схема, иллюстрирующая несколько аспектов примерного профиля мощности передачи;

на фиг. 7 показана блок-схема последовательности нескольких примерных аспектов операций, которые могут быть выполнены для управления взаимными помехами путем использования профиля ослабления приема;

на фиг. 8 показана упрощенная схема, иллюстрирующая несколько аспектов примерного профиля ослабления приема;

на фиг. 9 и 10 показаны блок-схемы последовательности нескольких примерных аспектов операций, которые могут быть выполнены для управления взаимными помехами путем применения фракционного повторного использования на основе временного интервала;

на фиг. 11 и 12 показаны блок-схемы последовательности нескольких примерных аспектов операций, которые могут быть выполнены для управления взаимными помехами путем применения фракционного повторного использования на основе частотного спектра;

на фиг. 13 и 14 показаны блок-схемы последовательности нескольких примерных аспектов операций, которые могут быть выполнены для управления взаимными помехами путем применения расширяющего фракционного повторного использования на основе кода расширения;

на фиг. 15 показана блок-схема последовательности нескольких примерных аспектов операций, которые могут быть выполнены для управления взаимными помехами путем использования управления мощностью передачи;

на фиг. 16 показана упрощенная схема, иллюстрирующая несколько аспектов примерной функции управления мощностью;

на фиг. 17 показана блок-схема последовательности нескольких примерных аспектов операций, которые могут быть выполнены для управления взаимными помехами путем динамического регулирования коэффициента ослабления;

на фиг. 18 показана упрощенная схема системы беспроводной связи;

на фиг. 19 показана упрощенная схема системы беспроводной связи, включающей в себя фемтоузлы;

на фиг. 20 показана упрощенная схема, иллюстрирующая зоны обслуживания для беспроводной связи;

на фиг. 21 показана упрощенная блок-схема нескольких примерных аспектов компонентов связи; и

на фиг. 22-30 показаны упрощенные блок-схемы нескольких примерных аспектов устройств, выполненных с возможностью управления взаимными помехами, в соответствии с настоящим описанием.

В соответствии с обычной практикой различные элементы, иллюстрируемые на чертежах, могут быть вычерчены не в масштабе. В соответствии с этим размеры различных элементов могут быть произвольно увеличены или уменьшены для ясности представления. Кроме того, некоторые из чертежей могут быть упрощены для ясности представления. Таким образом, чертежи могут не представлять все компоненты данного устройства или способа. И, в конечном итоге, одинаковые номера ссылочных позиций могут использоваться для обозначения одинаковых элементов во всем описании и на чертежах.

Подробное описание

Различные аспекты раскрытия описаны ниже. Должно быть понятно, что приведенное здесь описание может быть воплощено в широком разнообразии форм, и что любая конкретная структура, функция или обе они, раскрытые здесь, могут быть просто представительными. На основе приведенного здесь описания для специалиста в данной области техники должно быть понятно, что раскрытые здесь аспекты могут быть воплощены независимо от любых других аспектов и что два или более из этих аспектов могут быть скомбинированы различным образом. Например, может быть

воплощено устройство, или способ может быть выполнен на практике, используя любое количество представленных здесь аспектов. Кроме того, такое устройство может быть воплощено, или такой способ может быть выполнен на практике, с использованием другой структуры, функции или структуры и функции, в дополнение к
5 или помимо одного или более из представленных здесь аспектов. Кроме того, аспект может содержать, по меньшей мере, один элемент пункта формулы изобретения.

На фиг. 1 показан примерный аспект системы 100 связи, где распределенные узлы (например, точки 102, 104 и 106 доступа) обеспечивают возможность соединения по
10 беспроводной линии связи с другими узлами (например, терминалами 108, 110 и 112 доступа), которые могут быть установлены в или могут перемещаться через ассоциированную географическую область. В некоторых аспектах точки 102, 104 и 106 доступа могут связываться с одним или более сетевыми узлами (например,
15 централизованным сетевым контроллером, таким как сетевой узел 114), чтобы способствовать возможности соединения с глобальной вычислительной сетью.

Точка доступа, такая как точка доступа 104, может быть ограничена таким образом, что только некоторые терминалы доступа (например, терминал 110 доступа) будут иметь разрешение на доступ к точке доступа, или точка доступа может быть
20 ограничена некоторым другим способом. В таком случае точка с ограниченным доступом и/или ассоциированные с ней терминалы доступа (например, терминал 110 доступа) может создавать помехи для других узлов в системе 100, таких как, например, точка с неограниченным доступом (например, макроточка 102 доступа), и их ассоциированными терминалами доступа (например, терминал 108 доступа), другая
25 точка с ограниченным доступом (например, точка 106 доступа), или ее ассоциированные терминалы доступа (например, терминал 112 доступа). Например, ближайшая точка доступа для данного терминала доступа может не представлять обслуживающие точки доступа для этого терминала доступа. Следовательно,
30 передача через эти терминалы доступа может создавать помеху для приема в терминале доступа. Как описано здесь, фракционное повторное использование, управление мощностью и другие технологии можно использовать для уменьшения взаимных помех.

Примерные операции системы, такой как система 100, будут подробно рассмотрены
35 ниже со ссылкой на блок-схему последовательности операций, показанную на фиг. 2. Для удобства, операции, показанные на фиг. 2 (или любые другие операции, раскрытые или описанные здесь), могут быть описаны, как выполняемые определенными компонентами (например, компонентами системы 100 и/или
40 компонентами системы 300, которые показаны на фиг. 3). Следует, однако, понимать, что эти операции могут быть выполнены другими типами компонентов и могут быть выполнены с использованием другого количества компонентов. Также следует понимать, что одна или более из операций, описанных здесь, может не использоваться в данном варианте выполнения.

С целью иллюстрации различные аспекты раскрытия будут описаны в контексте
45 сетевого узла, точки доступа и терминала доступа, которые связываются друг с другом. Однако следует понимать, что приведенное здесь описание может быть применено к другим типам устройств или устройств, которые могут быть названы с использованием другой терминологии.
50

На фиг. 3 показано несколько примерных компонентов, которые могут быть внедрены в сетевой узел 114 (например, контроллер радиосети), точку 104 доступа и терминал 110 доступа в соответствии с приведенным здесь описанием. Следует

понимать, что компоненты, иллюстрируемые для одного из этих узлов, также могут быть внедрены в другие узлы в системе 100.

Сетевой узел 114, точка 104 доступа и терминал 110 доступа включают в себя приемопередатчики 302, 304 и 306 соответственно, предназначенные для обмена данными друг с другом и с другими узлами. Приемопередатчик 302 включает в себя передатчик 308, предназначенный для передачи сигналов, и приемник 310, предназначенный для приема сигналов. Приемопередатчик 304 включает в себя передатчик 312, предназначенный для передачи сигналов, и приемник 314, предназначенный для приема сигналов. Приемопередатчик 306 включает в себя передатчик 316, предназначенный для передачи сигналов, и приемник 318, предназначенный для приема сигналов.

В типичном варианте выполнения точка 104 доступа связывается с терминалом 110 доступа через одну или более линий беспроводной связи, и точка доступа 104 связывается с сетевым узлом 114 через канал обратной связи. Следует понимать, что беспроводные или небеспроводные линии связи можно использовать между этими или другими узлами в различных вариантах выполнения. Следовательно, приемопередатчики 302, 304 и 306 могут включать в себя беспроводные и/или небеспроводные компоненты связи.

Сетевой узел 114, точка 104 доступа и терминал 110 доступа также включают в себя различные другие компоненты, которые можно использовать совместно с управлением взаимными помехами, как описано здесь. Например, сетевой узел 114, точка 104 доступа и терминал 110 доступа могут включать в себя контроллеры 320, 322 и 324 взаимных помех соответственно, предназначенные для уменьшения взаимных помех и для предоставления других связанных с этим функций, как описано здесь. Контроллер 320, 322 и 324 взаимных помех может включать в себя один или более компонентов, предназначенных для выполнения различных типов управления взаимными помехами. Сетевой узел 114, точка 104 доступа и терминал 110 доступа могут включать в себя контроллеры 326, 328 и 330 связи соответственно для управления обменом данными с другими узлами и для предоставления других связанных с этим функций, как описано здесь. Сетевой узел 114, точка 104 доступа и терминал 110 доступа могут включать в себя контроллеры 332, 334 и 336 согласования по времени соответственно для управления обменом данными с другими узлами и для предоставления других связанных с этим функций, как описано здесь. Другие компоненты, представленные на фиг. 3, будут описаны в следующем описании.

С целью иллюстрации контроллеры 320 и 322 взаимных помех представлены как включающие в себя несколько компонентов контроллера. На практике, однако, данный вариант выполнения может не использовать все эти компоненты. Здесь компонент 338 или 340 контроллера HARQ может обеспечить функцию, относящуюся к операциям чередования HARQ, как описано здесь. Компонент 342 или 344 контроллера профиля может обеспечивать функцию, относящуюся к профилю мощности передачи или к операциям ослабления при приеме, как описано здесь. Компонент 346 или 348 контроллера временного интервала может обеспечить функцию, относящуюся к операциям участка временного интервала, как описано здесь. Компонент 350 или 352 контроллера спектральной маски может обеспечивать функцию, относящуюся к операциям спектральной маски, как описано здесь. Компонент 354 или 356 контроллера кода расширения может обеспечивать функцию, относящуюся к операциям кода расширения, как описано здесь. Компонент 358 или 360 контроллера мощности передачи может обеспечивать функцию, относящуюся

к операциям мощности передачи, как описано здесь. Компонент 362 или 364 контроллера коэффициента ослабления может обеспечивать функцию, относящуюся к операциям коэффициента ослабления, как описано здесь.

5 На фиг. 2 показано, как сетевой узел 114, точка 104 доступа и терминал 110 доступа могут взаимодействовать друг с другом для обеспечения управления взаимными помехами (например, уменьшения взаимных помех). В некоторых аспектах эти операции могут использоваться в восходящей линии связи и/или в нисходящей линии связи для уменьшения взаимных помех. Обычно одна или более технологий,
10 описанных со ссылкой на фиг. 2, может использоваться в более конкретных вариантах выполнения, которые описаны ниже со ссылкой на фиг. 4-18. Следовательно, с целью ясности представления, описание более конкретных вариантов выполнения может снова не содержать подробное описание этих технологий.

15 Как представлено блоком 202, сетевой узел 114 (например, контроллер 320 взаимных помех), в случае необходимости, определяет один или более параметров управления взаимными помехами для точки 104 доступа и/или терминала 110 доступа. Такие параметры могут принимать различные формы. Например, в некоторых вариантах выполнения сетевой узел 114 может определять параметры фракционного
20 повторного использования для уменьшения взаимных помех в восходящей и/или нисходящей линии связи. Как отмечено здесь, такое фракционное повторное использование может включать использование одного или более перемежений HARQ, выкалывание, частотный спектр или коды расширения. В некоторых вариантах выполнения сетевой узел 114 может определять другие типы информации управления
25 взаимными помехами, такие как, например, параметры мощности передачи и параметры ослабления при приеме. Примеры таких параметров будут более подробно описаны ниже со ссылкой на фиг 4-18.

В некоторых аспектах определения параметров взаимных помех могут включать в
30 себя определение, как выделять один или более ресурсов. Например, операции блока 402 могут включать в себя определение, как выделенный ресурс (например, частотный спектр и т.д.) может быть разделен для фракционного повторного использования. Кроме того, определение параметров фракционного повторного
35 использования может включать в себя определение, в какой мере выделенный ресурс (например, какое количество чередований HARQ и т.д.) может использовать любой один из набора точек доступа (например, точек с ограниченным доступом). Определение параметров фракционного повторного использования также может подразумевать определение того, в какой степени эти ресурсы могут использоваться
40 набором точек доступа (например, точек с ограниченным доступом).

В некоторых аспектах сетевой узел 114 может определять параметры на основе принятой информации, которая обозначает, возможны ли взаимные помехи в
восходящей или нисходящей линии связи и, если они существуют, степень таких взаимных помех. Такую информацию можно принимать из различных узлов в
45 системе (например, точек доступа и/или терминалов доступа) и различными способами (например, через канал обратной связи, через каналы радиопередачи и тому подобное).

Например, в некоторых случаях одна или более точек доступа (например, точка 104
50 доступа) может отслеживать восходящую и/или нисходящую линию связи и передавать показатель взаимных помех, детектируемых по восходящей и/или нисходящей линии связи в сетевой узел 114 (например, периодически или по запросу). В качестве примера предыдущего случая точка 104 доступа может рассчитывать силу

сигналов по сигналам, которые она принимает из расположенных рядом терминалов доступа, которые не ассоциированы с (например, которые не отслеживаются) точкой 104 доступа (например, терминалы 108 и 112 доступа) и передает это в виде отчета в сетевой узел 114.

5 В некоторых случаях каждая из точек доступа в системе может генерировать показатели нагрузки, когда они сталкиваются с относительно большой нагрузкой. Такие показатели могут принимать форму, например, бита занятости в 1xEV-DO, относительный предоставляемый канал ("RGCH" (ОПКН)) в 3GPP (Проект
10 партнерства 3-го поколения), или некоторую другую соответствующую форму. В обычном сценарии точка доступа может передавать эту информацию в свой ассоциированный терминал доступа через нисходящую линию связи. Однако такая информация также может быть передана в сетевой узел 114 (например, через канал обратной связи).

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

В некоторых случаях терминал 110 доступа может генерировать отчеты о результатах измерения (например, на периодической основе). В некоторых аспектах
25 такой отчет о результатах измерения может обозначать, из каких точек доступа терминал 110 доступа принимает сигналы, показатели силы принимаемых сигналов, ассоциированные с сигналами из каждой точки доступа (например, Ec/Io), потери в линии передачи для каждой из точек доступа или некоторые другие соответствующие
30 типы информации. В некоторых случаях отчет об измерениях может включать в себя информацию, относящуюся к любым показателям нагрузки, которые принимает терминал 110 доступа через нисходящую линию связи.

Сетевой узел 114 затем может использовать информацию из одного или более отчетов об измерениях для определения, находится ли точка 104 доступа и/или
35 терминал 110 доступа относительно близко к другому узлу (например, другой точке доступа или терминалу доступа). Кроме того, сетевой узел 114 может использовать эту информацию, для определения, оказывает ли любой из этих узлов взаимные помехи любому другому из этих узлов. Например, сетевой узел 114 может определять силу
40 принимаемого сигнала в узле на основе мощности передачи узла, который передает сигналы, и потерь на пути передачи между этими узлами.

В некоторых случаях терминал 110 доступа может генерировать информацию, которая обозначает отношение сигнал/шум (например, отношение сигнала и
45 взаимных помех к шумам, SINR (ОСПШ)) в нисходящей линии связи. Такая информация может содержать, например, показатель качества канала ("CQI" (ПКК)), показатель управления скоростью передачи данных ("DRC" (УСД)) или некоторую другую соответствующую информацию. В некоторых случаях такая информация может быть передана в точку 104 доступа, и точка 104 доступа может передавать
50 далее эту информацию в сетевой узел 114 для использования при операциях управления взаимными помехами. В некоторых аспектах сетевой узел 114 может использовать такую информацию для определения, присутствуют ли взаимные помехи в нисходящей линии связи, или для определения, повышается ли или уменьшается

уровень взаимных помех в нисходящей линии связи.

Как будет более подробно описано ниже, в некоторых случаях информацию, относящуюся к взаимным помехам, можно использовать для определения, как

5 применять фракционное повторное использование для уменьшения взаимных помех. В качестве одного примера CQI или другую соответствующую информацию можно принимать на основе каждого чередования HARQ, в результате чего можно определять, какие чередования HARQ ассоциированы с самым низким уровнем взаимных помех. Аналогичную технологию можно применять для других технологий

10 фракционного повторного использования. Следует понимать, что сетевой узел 114 может определять параметры различными другими способами. Например, в некоторых случаях сетевой узел 114 может случайно выбирать один или более параметров.

15 Как представлено блоком 204, сетевой узел 114 (например, контроллер 326 связи) передает определенные параметры управления взаимными помехами в точку 104 доступа. Как будет описано ниже, в некоторых случаях точка 104 доступа использует эти параметры и в некоторых случаях точка 104 доступа передает далее эти параметры в терминал 110 доступа.

20 В некоторых случаях сетевой узел 114 может управлять взаимными помехами в системе путем определения параметров управления взаимными помехами, используемыми двумя или более узлами (например, точками доступа и/или терминалами доступа) в системе. Например, в случае схемы фракционного повторного использования, сетевой узел 114 может передавать разные (например,

25 взаимно исключающие) параметры управления взаимными помехами в соседние точки доступа (например, в точки доступа, которые расположены достаточно близко друг к другу так, что они потенциально могут создавать взаимные помехи). В конкретном примере сетевой узел 114 может назначать первое чередование HARQ точке доступа 104 и назначать второе чередование HARQ точке 106 доступа. Таким образом, передача данных в одной точке с ограниченным доступом может, по существу, не оказывать взаимные помехи с передачей данных в другой ограниченной

30 точке доступа. Аналогичные технологии можно использовать для других схем фракционного повторного использования и для терминалов доступа в системе. Как представлено блоком 206, точка 104 доступа (например, контроллер 322 взаимных помех) определяет параметры управления взаимными помехами, которые она может использовать или может передать в терминал 110 доступа. В случаях когда сетевой узел 114 определяет параметры управления взаимными помехами для

40 точки 104 доступа, такая операция определения может просто включать в себя прием указанных параметров и/или извлечение указанных параметров (например, из памяти данных).

В некоторых случаях точка 104 доступа самостоятельно определяет параметры управления взаимными помехами. Эти параметры могут быть аналогичны

45 параметрам, описанным выше со ссылкой на блок 202. Кроме того, в некоторых случаях эти параметры могут быть определены аналогичным образом, как описано выше в блоке 202. Например, точка 104 доступа может принимать информацию (например, отчеты об измерениях, CQI, DRC) из терминала 110 доступа. Кроме того,

50 точка 104 доступа может отслеживать восходящую линию связи и/или нисходящую линию связи, для определения взаимных помех для такой линии связи. Точка 104 доступа также может случайным образом выбирать параметр.

В некоторых случаях точка 104 доступа может взаимодействовать с одной или

более другими точками доступа для определения параметра управления взаимными помехами. Например, в некоторых случаях точка 104 доступа может связываться с точкой 106 доступа для определения, какие параметры используются точкой 106 доступа (и, таким образом, выбирает другие параметры), или может согласовывать использование других (например, взаимоисключающих) параметров. В некоторых случаях точка 104 доступа может определять, может ли она создавать помеху другому узлу (например, на основе обратной связи CQI, которая обозначает, что другой узел использует ресурс) и, если это так, определять свои параметры управления взаимными помехами, для уменьшения таких потенциальных взаимных помех.

Как представлено блоком 208, точка 104 доступа (например, контроллер 328 связи) может передавать параметры управления взаимными помехами или другую взаимосвязанную информацию в терминал 110 доступа. Например, в некоторых случаях эта информация может обозначать, как следует применять фракционное повторное использование (например, какие чередования HARQ требуется использовать, какую спектральную маску требуется использовать и т.д.) по восходящей или нисходящей линии связи между точкой 104 доступа и терминалом 110 доступа. В некоторых случаях эта информация может относиться к управлению мощностью (например, определяет мощность передачи по восходящей линии связи).

Как представлено блоками 210 и 212, точка 104 доступа может, таким образом, передавать в терминал 110 доступа по нисходящей линии связи или терминал 110 доступа может передавать в точку 104 доступа по восходящей линии связи. Здесь точка 104 доступа может использовать свои параметры управления взаимными помехами для передачи по нисходящей линии связи и/или для приема по восходящей линии связи. Аналогично, терминал 110 доступа может учитывать эти параметры управления взаимными помехами при приеме по нисходящей линии связи или передачи по восходящей линии связи.

В некоторых вариантах выполнения терминал 110 доступа (например, контроллер 306 взаимных помех) может определять один или более параметров управления взаимными помехами. Такой параметр может использоваться терминалом 110 доступа и/или может быть передан (например, с помощью контроллера 330 связи) в точку 104 доступа (например, для использования во время операций с восходящей линией связи).

Операции, относящиеся к использованию схемы фракционного повторного использования, в которой применяется чередование HARQ, по восходящей линии связи или по нисходящей линии связи будут более подробно описаны ниже со ссылкой на фиг. 4. В некоторых аспектах система 100 может использовать временное мультиплексирование с разделением времени, в результате чего информация может быть передана в одном или более определенных временных интервалах. Такие временные интервалы могут принимать различные формы, и/или они могут быть названы с использованием различной терминологии. В качестве примера в различных вариантах выполнения временной интервал может относиться к или может называться как кадр, подкадр, интервал, интервал времени передачи ("TTI" (ИВП)), чередование HARQ и так далее. В качестве примера заданное количество временных интервалов (например, TTI) 1-16 можно отслеживать и использовать для передачи по нисходящей линии связи. Аналогичную схему можно использовать для передачи данных по восходящей линии связи.

На основе уровней трафика и ассоциированных взаимных помех в отслеживаемых и временных интервалах, и на основе применения одной или более описанных здесь

схем, передача по восходящей или нисходящей линии связи может быть ограничена определенным количеством N интервалов, где, например, $N=8$, которое меньше, чем общее количество интервалов M , где M равняется, например, 16. В некоторых аспектах такая схема фракционного повторного использования может использовать чередование HARQ.

В обычной системе 1xEV-DO каждому процессу HARQ может быть назначен, например, каждый четвертый подкадр, таким образом, что повторные передачи HARQ исходной передачи в подкадре "n" выполняют в интервалах $(n+4)$, $(n+8)$, $(n+12)$ и т.д. В качестве конкретного примера чередованию 1 HARQ могут быть назначены подкадры 1, 5, 9 и так далее. В случае если передача исходных данных для чередования 1 HARQ во время подкадра 1 будет неудачной, отрицательный сигнал подтверждения ("NACK") может быть передан по взаимодополняющей линии связи (например, восходящей линии связи, в случае передачи по нисходящей линии связи HARQ). Данные могут быть затем повторно переданы во время подкадра 5 того же чередования 1 HARQ и после успешной передачи принимают сигнал подтверждения ("ACK") (например, через восходящую линию связи). Аналогичные операции могут быть выполнены, используя другие процессы HARQ в других чередованиях 2, 3 и 4 HARQ.

В некоторых аспектах схема фракционного повторного использования может использовать чередование HARQ для конфигурирования соседних узлов (например, точек доступа и/или терминалов доступа), для передачи в разные моменты времени. Например, первая точка доступа может передавать во время чередований 1 и 2 HARQ, в то время как вторая точка доступа передает во время чередований 3 и 4 HARQ. В результате можно уменьшить взаимные помехи, которые в противном случае, могли бы возникнуть между узлами.

Как представлено блоком 402 на фиг. 4, сетевой узел 114 (например, компонент 338 системы управления HARQ контроллера 320 взаимных помех) определяет, какое количество чередований HARQ можно использовать в каждой точке доступа (например, в наборе точек с ограниченным доступом). Например, определенное количество "N" чередований HARQ меньше, чем общее количество "M" чередований HARQ, ассоциированное для этого набора, может быть определено на основе обратной связи, относящейся к взаимным помехам, из одной или более точек доступа и/или терминалов доступа в системе (например, как описано выше со ссылкой на фиг. 2). Таким образом, в любой момент времени количество N нисходящих (или восходящих) чередований HARQ из общего количества M чередований HARQ может быть определено на основе активности в нисходящей линии связи (или в восходящей линии связи) в соседних узлах по M чередованиям HARQ.

N может быть фиксированным значением или может быть определено динамически. В случае когда $M=4$, N может быть установлено динамически между минимальным значением N_{min} , которое больше нуля, и максимальным значением N_{max} , которое меньше 4. В некоторых случаях значение N может быть определено случайным образом. Как правило, однако, значение N может быть выбрано в попытке более эффективно уменьшить взаимные помехи между узлами в системе. Определение значения N может быть основано на основе различных критериев.

Например, один критерий может относиться к тому, как используются точки доступа в системе (например, общее количество точек доступа, плотность точек доступа в пределах заданной области, относительная близость точек доступа и так далее). Здесь, если существует большое количество узлов, которые расположены

близко друг к другу, можно использовать меньшее значение N таким образом, чтобы соседние узлы менее вероятно могли использовать одни и те же чередования HARQ. И, наоборот, если имеется малое количество узлов в системе, большее значение N может быть определено для улучшения характеристик связи (например, пропускной способности).

Другой критерий может относиться к трафику (например, объем трафика, типы трафика, требования к качеству обслуживания трафика), обрабатываемому точками доступа. Например, некоторые типы трафика могут быть в большей степени чувствительными к взаимным помехам, чем другие типы трафиков. В таком случае можно использовать меньшее значение N . Кроме того, некоторые типы трафика могут устанавливать более строгие требования к пропускной способности (но имеют меньшую чувствительность к взаимным помехам), в результате чего может использоваться большее значение N .

В некоторых случаях сетевой узел 114 может определять значение N на основе принятой информации, относящейся к взаимным помехам (например, как описано со ссылкой на фиг. 2). Например, количество точек доступа слышимых заданным терминалом доступа и относительная близость точек доступа к терминалу доступа могут быть определены на основе отчетов об измерениях, принимаемых из терминала доступа. Таким образом, сетевой узел 114 может определять, может ли создавать взаимные помехи передача в данной ячейке (например, ограниченной точкой доступа или ее ассоциированными терминалами доступа) для соседних ячеек и соответствующим образом определять число N .

Сетевой узел 114 также может определять число N на основе информации о взаимных помехах, принимаемой из одной или более точек доступа (например, как описано со ссылкой на фиг. 2). Например, если значение взаимных помех велико, может быть определено более низкое значение N . Таким образом, количество чередований HARQ, используемых заданной точкой доступа, может быть уменьшено, в результате чего уменьшается вероятность взаимных помех для каждого набора из N чередований HARQ из общего количества M чередований HARQ.

Как представлено блоком 404, в некоторых случаях сетевой узел 114 может определять определенные чередования HARQ, которые должны использоваться конкретными точками доступа. Например, сетевой узел 114 может определять величину взаимных помех, которая может быть видна для каждого из M чередований HARQ для заданной точки доступа, и назначать чередования HARQ, имеющие более низкое значение взаимных помех для этой точки доступа. В конкретном примере сетевой узел 114 может определять, что передача данных по нисходящей линии связи точкой доступа 106 по двум чередованиям HARQ (например, чередованиям 3 и 4), которые она использует, могут создавать помеху для приема в терминалах доступа, ассоциированных с точкой 104 доступа. Это может быть определено, например, на основе информации, относящейся к взаимным помехам по нисходящей линии связи, которую сетевой узел может запрашивать, как описано здесь. Сетевой узел 114 может затем назначать чередования 1 и 2 HARQ, для использования точкой 104 доступа.

Как отмечено выше, определение взаимных помех для каждого чередования HARQ может быть основано на сигналах, принимаемых сетевым узлом 114. Например, вероятность взаимных помех между узлами может быть определена на основе одного или более отчетов об измерениях, принятых из одного или более терминалов доступа, как описано здесь. Кроме того, для нисходящей линии связи терминалы доступа в

системе могут генерировать показатель качества канала ("CQI") или информацию об управлении скоростью передачи данных ("DRC"), для каждого чередования HARQ (например, для каждого TTI в 3GPP) и передавать эту информацию далее в сетевой узел 114. Также для нисходящей линии связи терминал доступа может отслеживать нисходящую линию связи и предоставлять информацию, относящуюся к взаимным помехам, для каждого чередования HARQ (например, для каждого TTI). Аналогично, для восходящей линии связи терминал доступа может отслеживать восходящую линию связи и предоставлять информацию, относящуюся к взаимным помехам, на основе каждого чередования HARQ (например, для каждого TTI). В некоторых случаях (например, обратная связь DRC в 3GPP2) обратная связь из терминала доступа может не обеспечивать разрешение для каждого чередования HARQ. В таком случае можно использовать обратную связь ACK/NACK или некоторые другие типы обратной связи для идентификации требуемого набора чередований HARQ. В другом примере скорость передачи данных по нисходящей линии связи можно регулировать для заданного чередования HARQ, для определения скорости передачи данных, при которой терминал доступа может успешно декодировать данные (например, с заданной точностью). На основе наилучшей скорости передачи данных, определенной для каждого чередования HARQ, может быть сделано предположение, какое чередование HARQ будет обеспечивать наилучшую рабочую характеристику для данной точки доступа. В качестве альтернативы может использоваться централизованная схема выбора чередования HARQ (например, в случае когда сетевой узел сети назначает чередование HARQ для соседних узлов, как описано здесь).

В некоторых аспектах назначение определенных чередований HARQ сетевым узлом 114 может зависеть от того, синхронизирован ли соответствующий трафик по восходящей или нисходящей линии связи. Такая синхронизация может быть достигнута, например, используя такие регулировки, как Tau-DPCN (Tau-ВФК) (где DPCN относится к выделенному физическому каналу), или некоторой другой соответствующей схеме синхронизации.

В некоторых аспектах сетевой узел 114 может назначать последовательные чередования HARQ для заданных точек доступа. Таким образом, в случае когда трафик по восходящей или нисходящей линии связи различных узлов не синхронизирован, по меньшей мере, участок выделенных чередований HARQ может не подвергаться воздействию взаимных помех. В качестве примера, если чередования 1-4 HARQ назначены для первой точки доступа и чередования 5-8 HARQ назначены для второй точки доступа, эти точки доступа не будут подвергаться взаимным помехам из другой точки доступа, по меньшей мере, по трем чередованиям HARQ, даже если временная последовательность работы точек доступа не будет синхронизирована.

Как представлено блоком 406, сетевой узел 114 затем передает параметры чередования HARQ, которые он определил, в одну или более точек доступа. Например, сетевой узел 114 может передавать назначение, специфичное для узла, в каждую точку доступа, или сетевой узел 114 может передавать общее назначение во все точки доступа из набора точек доступа.

Как представлено блоком 408, точка 104 доступа (например, компонент 340 управления HARQ контроллера 322 взаимных помех) определяет чередование HARQ, которое он будет использовать для передачи данных по восходящей или нисходящей линии связи. Здесь точка 104 доступа принимает значение N сетевого узла 114. В случае когда сетевой узел 114 назначает чередования HARQ, которые должны использоваться точкой 104 доступа, точка 104 доступа может просто использовать эти

чередования HARQ. В некоторых случаях точка 104 доступа может случайно выбрать параметр.

Если чередования HARQ не будут назначены сетевым узлом 114 или выбраны случайно, точка 104 доступа может определять, какое из N чередований HARQ использовать, на основе соответствующих критериев. Первоначально такое определение, таким образом, основано на (например, ограничено) значении N. В некоторых случаях точка 104 доступа может определять или адаптировать N (например, на основе критериев, описанных выше).

В некоторых случаях точка 104 доступа может выбирать чередования HARQ, ассоциированные с самым низким уровнем помех. Здесь точка 104 доступа может определять, какое из чередований HARQ следует использовать, аналогично тому, как описано выше. Например, точка 104 доступа может принимать информацию (например, отчеты об измерениях, CQI, DRC) из терминала 110 доступа. Кроме того, точка 104 доступа может отслеживать восходящую и/или нисходящую линию связи для определения уровня взаимных помех по такой линии связи. Например, когда точка 104 доступа находится в состоянии ожидания, она может отслеживать взаимные помехи (нагрузку) по восходящей линии связи, происходящие из источников, находящихся за пределами ячейки. Таким образом, точка 104 доступа может выбирать чередования HARQ, которые обеспечивают минимальную взаимную помеху от источников, находящихся за пределами ячейки.

В некоторых случаях точка 104 доступа может взаимодействовать с одной или более другими точками доступа для определения чередований HARQ, которые она будет использовать. Например, точка 104 доступа и точка 106 доступа могут согласовывать использование разных (например, взаимоисключающих) чередований HARQ.

Как представлено блоком 410, точка 104 доступа может определять смещение по времени для использования передачи по нисходящей или восходящей линии связи. Например, точка 104 доступа может постоянно отслеживать линию связи в течение определенного периода времени для приблизительного определения, когда соседний узел начинает и заканчивает свои передачи. Таким образом, точка 104 доступа может определять (например, выполнять оценку) временных характеристик временных интервалов соседнего узла. Точка доступа может затем синхронизировать временные характеристики временных интервалов своей восходящей или нисходящей линией связи по этому времени. В некоторых аспектах это может подразумевать определение параметра $T_{\text{au-DPCN}}$.

В некоторых случаях (например, 3GPP) точки доступа могут синхронизировать свои временные характеристики (например, временные характеристики HS-PDSCH), используя выравнивание по времени своих P-ССРСН (P-ОФКУ, первичные общие физические каналы управления). Такая синхронизация может быть достигнута, например, путем использования компонентов GPS (ГСН, глобальная система навигации) в каждой точке доступа, сигналов синхронизации по времени между точками доступа (которые могут быть относительно эффективными для соседних точек доступа, например, находящихся на расстоянии десятков метров друг от друга), или некоторой другой технологии.

В некоторых случаях (например, в HSDPA (ВСППН, высокоскоростной пакетной передачи в нисходящей линии связи)) уровень служебных данных может быть относительно большим и неортогональным к трафику. Здесь можно использовать передачу или прием с перерывами (DTX или DRX), в результате чего служебные

данные не будут переданы во время периода DTX/DRX. В таких случаях передача для SPSCH и EPCCH может быть учтена и терминалы доступа могут быть сконфигурированы с учетом низких значений измерения Es/Io в CPICH, которые они могут видеть из точек доступа, использующих DTX/DRX.

5 Как представлено блоком 412, точка 104 доступа может передавать сообщение в ассоциированный терминал доступа, для информирования терминала доступа, какие чередования HARQ требуется использовать для восходящей или нисходящей линий связи. В некоторых вариантах выполнения точка 104 доступа может использовать E-
10 AGCH (улучшенный абсолютный предоставляемый канал) или некоторый другой аналогичный механизм для передачи назначений чередований HARQ в свои ассоциированные терминалы доступа. Например, точка 104 доступа может устанавливать Xags=1 для указания, какие TTI (ИПТ, идентификация передающего терминала) должен использовать терминал доступа. Кроме того, точка 104 доступа
15 может передавать показатель смещения по времени (например, Tau-DPCH), определенный в блоке 410, в терминал доступа. Таким образом, точка доступа может планировать передачу данных (по восходящей или нисходящей линиям связи) для лучших N чередований HARQ среди доступных M чередований HARQ (блок 414).

20 Параметры чередований HARQ (например, N и конкретные чередования HARQ, используемые данным узлом), описанные выше, могут быть отрегулированы с течением времени. Например, информация, описанная выше, может собираться периодически, и параметры могут быть отрегулированы соответствующим образом (например, используя гистерезис и/или медленную фильтрацию, если это требуется).
25 Таким образом, чередования HARQ могут использоваться с учетом текущих условий взаимных помех в системе.

В некоторых вариантах выполнения чередования HARQ могут быть выделены иерархическим образом. Например, если ни одна из точек доступа не будет развернута
30 в области обслуживания точки макродоступа, полный набор чередований HARQ (например, 8) может быть выделен для точки макродоступа. В случае точек с ограниченным доступом, которые развернуты в зоне обслуживания точки макродоступа, однако, одна часть чередований HARQ (например, 5) может быть выделена для зоны охвата макродоступа, и другая часть чередований HARQ
35 (например, 3) может быть выделена для точек с ограниченным доступом. Чередования HARQ, выделенные для точек с ограниченным доступом, могут быть затем назначены ограниченными точкам доступа (например, N=1), как описано выше. Количество чередований HARQ, выделяемых таким образом, может быть определено
40 (например, фиксированным образом или динамически отрегулировано) на основе различных критериев, как описано здесь (например, использование точек с ограниченным доступом, трафик, взаимные помехи и т.д.). Например, по мере того как количество точек с ограниченным доступом в системе или количество трафика в точках с ограниченным доступом увеличивается, количество чередований HARQ,
45 выделяемых для этих точек доступа, может увеличиваться.

Рассмотрим теперь фиг. 5 и 6, на которых будут более подробно описаны операции, относящиеся к использованию схемы для изменения мощности передачи (например, мощности передачи по нисходящей линии связи), в течение времени, для уменьшения
50 взаимных помех. В некоторых аспектах такие схемы включают в себя определение профиля мощности передачи, такого как профиль 602, показанный на фиг. 6, который определяет различные уровни мощности с течением времени. Такой профиль может принимать различные формы и может быть определен различными способами.

Например, в некоторых случаях профиль может содержать набор значений, которые определяют мощность передачи для разных точек времени. В некоторых случаях профиль может быть определен с помощью уравнения (например, синусоидальная форма колебаний). В некоторых аспектах профиль может быть периодическим. Как показано на фиг. 6, максимальное значение (MAX), минимальное значение (MIN) и период 604 могут быть определены для профиля.

Профиль мощности передачи можно использовать для управления мощностью передачи различными путями. Например, в некоторых случаях профиль мощности передачи используют для управления общей мощностью передачи. В некоторых вариантах выполнения каналы для передачи служебных данных (например, CPICH и т.д.) и выделенные каналы могут работать с постоянной мощностью. Остаток мощности в соответствии с профилем мощности передачи может быть затем разделен между другими каналами (например, HS-SCCH и HS-PDSCH). В некоторых вариантах выполнения каналы передачи служебных данных могут быть масштабированы.

Как описано более подробно ниже, в некоторых аспектах фракционное повторное использование на основе мощности передачи может быть достигнуто путем использования профиля мощности передачи. Например, соседние точки доступа могут использовать один и тот же профиль (или аналогичный профиль), но могут выполнять это на основе разных фаз профиля. Например, первая точка доступа может выполнять передачу в соответствии с профилем, показанным на фиг. 6, в то время как вторая точка доступа может выполнять передачу, используя тот же профиль, сдвинутый на 180 градусов. Таким образом, когда первая точка доступа передает с максимальной мощностью, вторая точка доступа может передавать с минимальной мощностью.

Как представлено блоком 502 на фиг. 5, сетевой узел 114 (например, компонент 342 управления профилем контроллера 320 взаимных помех) определяет (например, указывает) информацию о профиле мощности передачи, который должен использоваться для беспроводной связи (например, по нисходящей линии связи). Такая информация может включать в себя, например, такие параметры, как профиль мощности передачи, исходные минимальные и максимальные значения и исходное значение периода.

В некоторых случаях один или более из этих параметров могут быть определены заранее или могут определяться случайно. Однако, как правило, эти параметры выбирают в попытке более эффективно уменьшить взаимные помехи между узлами в системе. Определение этой информации может быть основано на различных критериях, таких как, например, один или более отчетов об измерениях из одного или более терминалов доступа, один или более отчетов от одной или более точек доступа в отношении CQI, переданных с отчетом одним или более ассоциированными терминалами доступа, количество активных терминалов доступа, и средний трафик по нисходящей линии связи в каждой точке доступа (например, в каждой ячейке).

В качестве конкретного примера определение параметра профиля мощности передачи может быть основано на том, как точки доступа развернуты в системе (например, общее количество точек доступа, плотность точек доступа в пределах заданной области, относительная близость точек доступа и так далее). Здесь, если существует большое количество узлов, которые расположены близко друг к другу, параметры могут быть определены таким образом, что соседние узлы будут менее вероятно передавать с большой мощностью одновременно. В качестве примера профиль мощности передачи может быть сформирован таким образом, что заданная

точка доступа может передавать приблизительно с максимальной мощностью в течение относительно короткого периода времени. Таким образом, профиль мощности передачи может обеспечить адекватную изолированность, когда большое количество фазовых значений (например, 60 градусов, 120 градусов и т.д.)
5 используется различными узлами в системе совместно с профилем мощности передачи. И, наоборот, если существует малое количество узлов в системе, могут быть определены параметры для улучшения характеристик связи (например, пропускной способности). В качестве примера профиль мощности передачи может быть
10 сформирован таким образом, что данная точка доступа может передавать приблизительно с максимальной мощностью в течение более длительного периода времени.

Разные уровни изолированности между соседними точками доступа (например, ячейками) также могут быть достигнуты путем регулирования величин минимального
15 и максимального параметров. Например, большее отношение максимального к минимальному обеспечивает лучшую изолированность за счет более длительных периодов времени, когда терминал доступа передает с более низким уровнем мощности.

Параметр профиля мощности передачи может быть определен на основе трафика (например, нагрузки трафика, типов трафика, требований качества к услугам трафика), обрабатываемого точками доступа. Например, некоторые типы трафика
20 могут быть более чувствительными к взаимным помехам, чем другие типы трафика. В таком случае можно использовать параметр (например, профиль мощности передачи или отношение максимальной к минимальной величине), который обеспечивает более
25 высокую изолированность (например, как описано выше). Кроме того, некоторые типы трафика могут иметь более строгие требования к пропускной способности (но меньшую чувствительность к уровню взаимных помех), в результате чего можно
30 использовать профиль мощности передачи, который обеспечивает большее количество передач с более высокими уровнями мощности, (например, как описано выше).

В некоторых случаях сетевой узел 114 может определять параметры профиля мощности передачи на основе принятой информации, относящейся к взаимным
35 помехам (например, обратная связь из одной или более точек доступа и/или терминалов доступа в системе, как описано выше со ссылкой на фиг. 2). Например, количество точек доступа, слышимых данным терминалом доступа, и относительная близость этих точек доступа к терминалу доступа могут быть определены на основе
40 отчетов о результатах измерений, принятых из терминала доступа. Таким образом, сетевой узел 114 может определять, могут ли передачи в данной ячейке (например, ассоциированной с точкой с ограниченным доступом) оказывать помеху для соседней ячейки и регулировать параметры профиля мощности соответствующим образом. Сетевой узел 114 также может определять параметры, на основе информации о
45 взаимных помехах, принятой из одной или более точек доступа (например, как описано со ссылкой на фиг. 2).

В некоторых вариантах выполнения параметр периода может быть определен на основе компромисса между любой из чувствительности к задержке данных
50 приложения (например, VoIP, передача голоса по Интернет) и фильтрацией/задержкой CQI/DRC (например, задержкой от момента измерения SINR до момента времени, когда результат становится эффективным в планировщике трафика для точки доступа). Например, если ячейки обрабатывают большие объемы

трафика VoIP, период может быть установлен так, чтобы он соответствовал периодичности пакетов VoIP. В некоторых случаях период в диапазоне 50-100 мс может быть соответствующим. В некоторых вариантах выполнения параметр периода может быть определен на основе количества обслуживаемых терминалов доступа.

5 Как представлено блоком 504, в некоторых случаях сетевой узел 114 может определять специфичное значение смещения фазы, которое требуется использовать в определенных точках доступа. Например, сетевой узел 114 может определять величину взаимных помех, которую можно видеть в заданной точке доступа, когда она
10 использует разные значения смещения фазы (например, на основе отчетов CQI, принятых для каждого ТТ). Смещение фазы, ассоциированное с самым низким уровнем помех в этой точке доступа, затем может быть назначено для этой точки доступа.

15 Сетевой узел 114 также может назначать значения смещения фазы для соседних узлов таким образом, чтобы уменьшить взаимные помехи между узлами. В качестве конкретного примера сетевой узел 114 может определять, что передача по нисходящей линии связи точкой 106 доступа может оказывать помехи для приема в терминале доступа, ассоциированном с точкой доступа 104. Это может быть определено,
20 например, на основе информации, относящейся к взаимным помехам в нисходящей линии связи, которую сетевой узел 114 может запрашивать, как описано здесь. Сетевой узел 114 может затем назначать разные (например, со смещением фазы на 180 градусов) значения смещения фазы для точек 104 и 106 доступа.

25 Как представлено блоком 506, сетевой узел 114 затем передает информацию о профиле мощности, которую он определил для одной или более точек доступа. Здесь сетевой узел 114 может передавать назначение, специфичное для узла в каждой точке доступа, или сетевой узел 114 может передавать общее назначение во все точки доступа в наборе точек доступа.

30 Как представлено блоками 508 и 510, точка 104 доступа (например, компонент 344 управления профилем контроллера 322 взаимных помех) определяет параметры профиля мощности передачи, которые она будет использовать для передачи данных по нисходящей линии связи. В случае когда сетевой узел 114 назначил все параметры
35 профиля мощности передачи, которые должны использоваться точкой 104 доступа, точка 104 доступа может просто использовать эти параметры. В некоторых случаях точка 104 доступа может случайным образом выбирать параметр (например, смещение фазы).

40 Если все параметры не будут назначены сетевым узлом 114 или выбраны случайно, точка 104 доступа может определить, какие параметры следует использовать на основе соответствующих критериев. В типичном случае точка доступа может воплощать алгоритм отслеживания для динамического определения значения смещения фазы, для использования совместно с профилем мощности передачи, минимумом, максимумом и параметрами периода точки 104 доступа, принимаемыми
45 из сетевого узла 114.

В некоторых случаях точка 104 доступа может выбирать значение смещения фазы, которое ассоциировано с наименьшими взаимными помехами. Здесь точка 104
50 доступа может определять, какое значение смещения фазы требуется использовать, аналогично тому, как описано выше. Например, в блоке 508 точка 104 доступа может принимать информацию (например, отчеты об измерениях, CQT, DRC) из терминала 110 доступа, и/или точка 104 доступа может отслеживать линию связи для определения взаимных помех в линии связи. В качестве примера в последнем случае,

когда точка 104 доступа находится в нерабочем состоянии, она может отслеживать взаимные помехи (нагрузку), поступающие из-за пределов ячейки по нисходящей линии связи. Таким образом, точка 104 доступа может выбирать значение смещения фазы, которое обеспечивает минимальный уровень взаимных помех, поступающих из источников, расположенных за пределами ячейки в блоке 510.

В некоторых случаях точка 104 доступа может взаимодействовать с одной или более другими точками доступа, для определения значения смещения фазы. Например, точка 104 доступа и точка 106 доступа могут согласовывать использование различных (например, не в фазе) значений смещения фазы. В таком случае операции блока 508 могут не выполняться.

Как представлено блоком 512, точка доступа выполняет передачу по нисходящей линии связи на основе текущего профиля мощности передачи. Таким образом, мощность передачи может изменяться с течением времени так, чтобы можно было уменьшить взаимные помехи с соседними узлами.

Параметры профиля мощности передачи (например, максимум, минимум и параметры периода, определенные сетевым узлом 114), описанные выше, можно регулировать с течением времени. Например, информацию, описанную выше, можно собирать на периодической основе, и параметры могут быть отрегулированы в соответствии с этим (например, с гистерезисом и/или медленной фильтрацией, если это требуется). Таким образом, мощностью передачи терминалов доступа в системе можно управлять так, чтобы учитывать различные условия взаимных помех в системе. Например, если взаимные помехи увеличиваются в определенном узле (например, как определено по отчету CQI), параметры максимальной мощности могут быть уменьшены. В упрощенном случае maximum_i устанавливаются равным minimum_i для каждой точки point_i доступа. Сетевой узел 114 может затем попытаться установить эти значения так, чтобы обеспечить такое же (или, по существу, такое же) среднее CQI в каждой ячейке, которое может быть достигнуто, используя измерение E_s и j/Lo в каждом терминале доступа terminal_i из каждой точки доступа point_i .

Рассмотрим теперь фиг. 7 и 8, здесь будут подробно описаны операции, относящиеся к использованию схемы для изменения ослабления при приеме (например, ослабления в восходящей линии связи) с течением времени для уменьшения взаимных помех. В некоторых аспектах такая схема включает в себя определение профиля ослабления при приеме, такого как профиль 802, показанный на фиг. 8, который определяет различные уровни ослабления с течением времени. Такой профиль может принимать различные формы и может быть определен различными путями. Например, в некоторых случаях профиль может содержать набор значений, которые определяют ослабление при приеме для различных точек во времени. В некоторых случаях профиль может быть определен с помощью уравнения (например, синусоидальной формы колебания). Как показано на фиг. 8, максимальное значение (MAX), минимальное значение (MIN) и период 804 могут быть определены для профиля.

Как более подробно описано ниже, в некоторых аспектах фракционное повторное использование на основе ослабления при приеме может быть достигнуто путем использования профиля ослабления при приеме. Например, соседние точки доступа могут использовать один и тот же профиль (или аналогичный профиль), но работать на основе разных фаз профиля. Например, первая точка доступа может выполнять прием в соответствии с профилем, показанным на фиг. 8, в то время как вторая точка доступа может выполнять прием, используя тот же профиль со сдвигом

на 180 градусов. Таким образом, когда первая точка доступа принимает с максимальным ослаблением, вторая точка доступа может принимать с минимальным ослаблением.

5 Как представлено в блоке 702 на фиг. 7, сетевой узел 114 (например, компонент 342 профиля контроллера 320 взаимных помех) определяет информацию профиля
ослабления при приеме, используемую для беспроводного приема (например, через
восходящую линию связи). Такая информация может включать в себя, например,
параметры, такие как профиль ослабления при приеме, исходные минимальные и
10 максимальные значения и исходное значение периода.

В некоторых случаях один или более из этих параметров могут быть заранее
определены или могут определяться случайно. Как правило, однако, эти параметры
выбирают в попытке более эффективно уменьшить взаимные помехи между узлами в
системе. Определение этой информации может быть основано на различных
15 критериях, таких как, например, один или более отчетов об измерениях из одного или
более терминалов доступа, один или более отчетов от одной или более точек доступа в
отношении CQI, передаваемых в отчетах одним или более ассоциированными
терминалами доступа, количество активных терминалов доступа, и средний трафик по
20 восходящей линии связи в каждой точке доступа (например, в каждой ячейке).

В конкретном примере определение параметра профиля ослабления при приеме
может быть основано на том, как точки доступа развернуты в системе (например,
общее количество точек доступа, плотность точек доступа в пределах заданной
области, относительная близость точек доступа и так далее). Здесь, если существует
25 большое количество узлов, которые расположены близко друг к другу, параметры
могут быть определены таким образом, что соседние узлы, менее вероятно, могут
выполнять прием на высоком уровне ослабления одновременно. В качестве примера
профиль ослабления при приеме может быть сформирован таким образом, что
30 заданная точка доступа может принимать на уровне, близком к максимальному
уровню ослабления, за относительно короткий период времени. Таким образом,
профиль ослабления при приеме может обеспечить адекватную изолированность,
когда большое количество значений фазы (например, 60 градусов, 120 градусов и т.д.)
используются различными узлами в системе совместно с профилем ослабления при
35 приеме. И, наоборот, если существует малое количество узлов в системе, параметры
могут быть определены для улучшения характеристик при передаче данных
(например, пропускной способности). В качестве примера профиль ослабления при
приеме может быть сформирован таким образом, чтобы заданная точка доступа
40 могла принимать на максимальном уровне или близко максимальному уровню
ослабления в течение более длительного периода времени.

Различные уровни изолированности между соседними точками доступа (например,
ячейками) также могут быть достигнуты путем регулирования величин и
минимального, и максимального параметров. Например, большее отношение
45 максимального и минимального значений обеспечивает лучшую изолированность за
счет более длительных периодов времени, когда терминал доступа принимает на более
низком уровне ослабления.

Параметр профиля ослабления при приеме может быть определен на основе
50 трафика (например, нагрузки трафика, типов трафика, требований к качеству услуги
трафика), обрабатываемых точками доступа. Например, некоторые типы трафика
могут быть более чувствительными к взаимным помехам, чем другие типы трафика. В
таком случае можно использовать параметр (например, профиль ослабления при

приеме или отношении максимального и минимального значений), который обеспечивает более высокую изолированность (например, как описано выше). Кроме того, некоторые типы трафика могут иметь более строгие требования к пропускной способности (но могут быть менее чувствительными к взаимным помехам), в результате чего можно использовать профиль ослабления при приеме, который обеспечивает большее количество передач при более высоких уровнях ослабления (например, как описано выше).

В некоторых случаях сетевой узел 114 может определять параметры профиля ослабления при приеме на основе принятой информации, относящейся к взаимным помехам (например, обратной связи из одной или более точек доступа и/или терминалов доступа в системе, как описано выше со ссылкой на фиг. 2). Например, количество точек доступа, слышимых заданным терминалом доступа, и относительная близость этих точек доступа к терминалу доступа могут быть определены на основе отчетов об измерениях, принятых из терминала доступа. Таким образом, сетевой узел 114 может определить, могут ли передачи в определенной ячейке (например, ассоциированные с точкой с ограниченным доступом) создавать помеху для соседней ячейки и регулировать соответствующим образом параметры профиля ослабления. Сетевой узел 114 также может определять параметры на основе информации о взаимных помехах, принимаемой из одной или более точек доступа (например, как описано со ссылкой на фиг. 2).

В некоторых вариантах выполнения параметры периода могут быть определены на основе компромисса между любой из чувствительности к задержке данных приложения (например, VoIP) и фильтрации/задержки в канале управления нисходящей линией связи (например, CQI/DRC, канал ACK и т.д.), как описано выше.

Как представлено в блоке 704, в некоторых случаях сетевой узел 114 может определять конкретные значения смещения фазы и/или другие параметры, описанные выше, которые должны использоваться в определенных точках доступа. Например, сетевой узел 114 может определять величину взаимных помех, которые могут быть видны в данной точке доступа, когда она использует разные значения смещения фазы. Смещение фазы, ассоциированное с самым низким уровнем взаимных помех в этой точке доступа, может быть затем назначено для этой точки доступа.

Сетевой узел 114 также может назначать значения смещения фазы для соседних узлов так, чтобы уменьшить взаимные помехи между узлами. В качестве конкретного примера сетевой узел 114 может определять, что передача данных по восходящей линии связи терминалом доступа 112 может оказывать помеху для приема в точке 104 доступа. Это может быть определено, например, на основе информации, относящейся к взаимным помехам в восходящей линии связи, которую сетевой узел 114 может запрашивать, как описано здесь. Сетевой узел 114 может затем назначать различные (например, на 180 градусов, различия фазы) значения смещения фазы для точек 104 и 106 доступа.

Как представлено блоком 706, сетевой узел 114 затем передает информацию о профиле ослабления, которую он определил в одной или более точках доступа. Здесь сетевой узел 114 может передавать назначение, специфичное для узла, для каждой точки доступа, или сетевой узел 114 может передавать общее назначение для всех точек доступа в наборе точек доступа.

Как представлено блоками 708 и 710, точка 104 доступа (например, компонент 344 профиля контроллера 322 взаимных помех) определяет параметры профиля ослабления при приеме, которые она будет использовать для передачи данных по

восходящей линии связи. В случае когда сетевой узел 114 назначает все параметры профиля ослабления при приеме, которые должны использоваться в точке 104 доступа, точка 104 доступа может просто использовать эти параметры. В некоторых случаях точка 104 доступа может случайно выбирать параметр (например, смещение фазы).

Если все параметры не были назначены сетевым узлом 114 или выбраны случайно, точка 104 доступа может определять, какие параметры следует использовать, на основе соответствующих критериев. В типичном случае точка доступа может воплощать алгоритм отслеживания для динамического определения значения смещения по фазе, которое требуется использовать совместно с профилем ослабления при приеме, минимумом, максимумом и параметрами периода, которые точка 104 доступа приняла из сетевого узла 114.

В некоторых случаях точка 104 доступа может выбирать значение смещения фазы, которое ассоциировано с самым низким уровнем взаимных помех. Здесь точка 104 доступа может определять, какое значение смещения фазы использовать, аналогично тому, как описано выше. Например, в блоке 708 точка 104 доступа может принимать информацию (например, отчеты об измерениях) из терминала 110 доступа, и/или точка 104 доступа может отслеживать линию связи для определения взаимных помех в линии связи. В качестве примера в последнем случае, когда точка 104 доступа находится в нерабочем состоянии, она может отслеживать уровень взаимных помех (нагрузку), поступающих из источника, находящегося за пределами ячейки, по восходящей линии связи. Таким образом, точка 104 доступа может выбирать значение смещения фазы, которое обеспечивает минимальную помеху от источника, находящегося за пределами ячейки, в блоке 710.

В некоторых случаях точка 104 доступа может взаимодействовать с одной или более другими точками доступа, для определения значения смещения по фазе.

Например, точка 104 доступа и точка 106 доступа могут согласовывать использование различных (например, не в фазе) значений смещения фазы. В таком случае операции в блоке 708 могут не выполняться.

Как представлено в блоке 712, точка доступа выполняет прием по восходящей линии связи на основе текущего профиля ослабления при приеме (например, путем применения профиля ослабления для принимаемых сигналов). Таким образом, ослабление при приеме может изменяться с течением времени так, что это позволяет уменьшить взаимные помехи с соседними узлами.

Описанные выше параметры профиля ослабления при приеме (например, максимум, минимум и параметры периода, определенные сетевым узлом 114), могут быть отрегулированы с течением времени. Например, информация, описанная выше, может быть собрана на периодической основе, и параметры можно регулировать, соответственно (например, с гистерезисом и/или медленной фильтрацией, если требуется). Таким образом, ослаблением при приеме терминалов доступа в системе можно управлять так, чтобы учитывать текущие условия взаимных помех в системе. Например, величина ослабления (например, максимальное ослабление) может быть увеличена при увеличении уровня мощности принимаемого сигнала в одной или более точках доступа. В упрощенном случае maximum_i устанавливаются равным minimum_i для каждой точки point_i доступа и управляют аналогично тому, как описано выше.

Ниже, со ссылкой на фиг. 9 и 10, будут более подробно описаны операции, относящиеся к использованию схемы фракционного повторного использования, в которых применяется избирательная передача (например, выкалывание) по

восходящей или нисходящей линии связи. Как отмечено выше, система может выполнять передачу в течение одного или более определенных временных интервалов, которые в различных вариантах выполнения могут относиться к или могут быть отнесены к кадру, подкадру, интервалу, интервалу времени передачи ("TTI"),
5 чередованию HARQ и так далее.

В некоторых аспектах схема фракционного повторного использования может подразумевать конфигурирование соседних узлов (например, точек доступа и/или терминалов доступа), для исключения передачи во время участка одного или более
10 временных интервалов передачи. Например, первая точка доступа может выполнять передачу во время первого участка (например, части или всего подкадра) временного интервала, в то время как вторая точка доступа передает во время второго участка (например, другой части подкадра или полностью в другом подкадре) временного интервала. В результате взаимные помехи, которые в противном случае возникли бы
15 между узлами, могут быть уменьшены.

В некоторых аспектах определение, должен ли узел воздержаться от передачи во время определенной части временного интервала, может включать в себя определение того, насколько уровни взаимных помех присутствуют в различных участках
20 временного интервала. Например, узел может воздержаться от передачи в те части временного интервала, которые ассоциированы с более высокой взаимной помехой.

Рассмотрим вначале фиг. 9, на которой представлен в виде блока 902 сетевой узел 114 (например, компонент 346 управления временным интервалом контроллера 320 взаимных помех) или некоторый другой соответствующий объект,
25 который может определять, как данный временной интервал передачи или набор временных интервалов передачи следует разделить на участки так, чтобы разные узлы могли избирательно воздерживаться от передачи в течение одного или более из этих участков временных интервалов. Это может включать в себя, например, определение
30 таких параметров, как структура каждого участка временного интервала, количество участков временного интервала, размер каждого участка временного интервала и местоположение каждого участка временного интервала. Здесь следует понимать, что данный участок временного интервала может быть определен так, что он будет включать в себя подучастки, которые не являются непрерывными по времени или
35 могут быть определены как один непрерывный период времени. В некоторых случаях эти параметры временного интервала могут быть заранее определены для системы.

В некоторых аспектах параметры участков временного интервала определены так, чтобы уменьшить взаимные помехи в системе. С этой целью участки временного
40 интервала могут быть определены на основе того, как узлы развернуты в системе (например, общее количество точек доступа, плотность точек доступа в пределах заданной области, относительная близость точек доступа и так далее). Здесь, если существует большое количество узлов, развернутых в данной области, большее количество участков временных интервалов (например, и, возможно, меньших
45 участков) может быть определено, и/или большее количество разделений может быть предусмотрено между участками временного интервала. Таким образом, соседние узлы, менее вероятно, будут использовать тот же участок временного интервала (или создавать помехи соседнему участку временного интервала), и любые узлы,
50 потенциально создающие временные помехи, могут быть, таким образом, выполнены так, что они не будут передавать во время большей процентной части временного интервала или набора временных интервалов. И, наоборот, если имеется меньшее количество узлов в системе, меньшее количество участков временного интервала

(например, и, возможно, большие участки с меньшим разделением), может быть определено, для улучшения характеристик связи (например, пропускной способности).

Участки временного интервала также могут быть определены на основе трафика (например, величины трафика, типов трафика, требований качества к услуге, составляющей трафик), обрабатываемого точками доступа. Например, некоторые типы трафика могут быть более чувствительными к взаимным помехам, чем другие типы трафика. В таком случае может быть определено большее количество участков временного интервала, и/или большее количество разделений может быть предусмотрено между участками временного интервала. Кроме того, некоторые типы трафика могут иметь более строгие требования к пропускной способности (но могут быть менее чувствительными к взаимным помехам), в результате чего могут быть определены большие участки временного интервала.

Участки временного интервала также могут быть определены на основе взаимных помех в системе. Например, если значения взаимных помех в системе высоки, большие участки временного интервала могут быть определены, и/или больше разделений может быть предусмотрено между участками временного интервала.

Операции блока 902 могут поэтому быть основаны на обратной связи, относящейся к взаимным помехам, из одной или более точек доступа, и/или терминалов доступа в системе (например, как описано выше). Например, отчеты об измерении в терминале доступа и/или отчеты из узлов доступа можно использовать для определения степени, в которой узлы в системе могут оказывать взаимные помехи друг другу.

Как представлено блоком 904, в некоторых случаях сетевой узел 114 может указывать определенные участки временного интервала, которые должны использоваться определенными узлами. В некоторых случаях участки временного интервала могут быть назначены случайным образом. Однако, как правило, участки временного интервала можно выбирать при попытке уменьшения взаимных помех между узлами в системе. В некоторых аспектах определение, какой из участков временного интервала должен использовать данный узел, может выполняться аналогично операциям блока 902, описанного выше. Например, сетевой узел 114 может определять величину взаимных помех, которые ассоциированы с участками временного интервала.

Для нисходящей линии связи точка доступа вначале может быть выполнена с возможностью использования первого участка временного интервала. Затем могут быть определены взаимные помехи, ассоциированные с использованием этого участка временного интервала (например, основаны на отчетах CQI, собранных в течение определенного периода времени). Точка доступа может быть затем выполнена с возможностью использования второго участка временного интервала. Взаимные помехи, ассоциированные с использованием второго участка временного интервала, затем могут быть определены (например, на основе отчетов CQI, собранных за определенный период времени). Сетевой контроллер может затем назначать для точки доступа участок временного интервала, ассоциированный с самым низким уровнем взаимных помех.

Для восходящей линии связи терминал доступа может быть выполнен с возможностью первоначального использования первого участка временного интервала. Взаимные помехи, ассоциированные с использованием этого участка временного интервала, например, могут быть определены опосредованно на основе значений мощности передачи (например, автоматически установленных по командам управления мощностью из соответствующей точки доступа), используемым при

передаче по восходящей линии связи с течением периода времени. Терминал доступа может затем быть выполнен с возможностью использования второго участка временного интервала. Взаимные помехи, ассоциированные с использованием второго участка временного интервала, затем могут быть определены (например, как описано выше). Сетевой узел 114 может затем назначать участок временного интервала, ассоциированный с самыми низкими взаимными помехами (например, как обозначено самым низким уровнем мощности передачи по восходящей линии связи) для этого терминала доступа и его ассоциированной точки доступа.

Сетевой узел 114 также может назначать участки временного интервала для соседних узлов так, чтобы уменьшить уровень взаимных помех между узлами. В качестве конкретного примера сетевой узел 114 может определить, что передача по нисходящей линии связи с точкой 106 доступа может оказывать помеху приему в терминале доступа, ассоциированному с точкой 104 доступа. Это может быть определено, например, на основе информации, относящейся к взаимным помехам в нисходящей линии связи, которую сетевой узел 114 может получать, как описано здесь. Для уменьшения такого возможного уровня взаимных помех сетевой узел 114 может назначать другие участки временного интервала для точек 104 и 106 доступа.

Как представлено блоком 906, сетевой узел 114 может определять смещение времени для одной или более точек доступа для синхронизации временных параметров временного интервала точек доступа. Такая синхронизация может быть достигнута, например, при использовании таких регулировок, как Tau -DPCN (где DPCN относится к выделенному физическому каналу), или для некоторой другой соответствующей схемы синхронизации.

Как представлено блоком 908, сетевой узел 114 затем передает параметры участка временного интервала, которые он определяет для одной или более точек доступа. Например, сетевой узел 114 может передавать назначение, специфичное для узла, в каждую из точек доступа, или сетевой узел 114 может передавать общее назначение для всех точек доступа в наборе точек доступа. Сетевой узел 114 также может передавать один или более показателей смещения времени для точек доступа, для использования в операциях синхронизации.

Как показано на фиг. 10, такая блок-схема последовательности операций описывает операции, которые могут быть выполнены точкой доступа для операций, выполняемых по нисходящей линии связи, или терминалом доступа для операций, выполняемых по восходящей линии связи. Сначала рассмотрим случай нисходящей линии связи.

Как представлено блоком 1002, точка 104 доступа (например, компонент 348 управления временным интервалом контроллера 322 взаимных помех) определяет участок временного интервала, который она будет использовать для передачи данных по нисходящей линии связи. В случае если сетевой узел 114 назначил участок временного интервала для использования точкой 104 доступа, точка 104 доступа может просто использовать эти участки временного интервала. В некоторых случаях точка 104 доступа может случайно выбирать, какой из участка временного интервала следует использовать.

Если участок временного интервала не был назначен сетевым узлом 114 или выбран случайно, точка 104 доступа может определять, какой участок временного интервала следует использовать на основе соответствующих критериев. В некоторых аспектах точка 104 доступа может выбирать участок временного интервала, ассоциированный с самым низким уровнем помех. Здесь точка 104 доступа может

определять, какой участок временного интервала следует использовать, аналогично тому, как описано выше в блоке 904 (например, путем использования разных участков в разные периоды времени и отслеживания CQI или некоторого другого параметра в течение каждого периода времени).

5 В некоторых случаях точка 104 доступа может взаимодействовать с одной или более другими точками доступа, для определения, какой участок временного интервала следует использовать. Например, точка 104 доступа и точка 106 доступа могут согласовывать использование разных (например, взаимно исключающих)
10 участков временного интервала.

Как представлено блоком 1004, точка 104 доступа может определять смещение по времени, для использования при передаче данных по нисходящей линии связи. Например, точка 104 доступа может непрерывно отслеживать линию связи в течение
15 определенного периода времени для приблизительного определения, когда соседний узел начинает и заканчивает свои передачи. Таким образом, точка 104 доступа может определять (например, оценивать) временные характеристики участка временного интервала соседнего узла. Точка доступа может затем синхронизировать участок
20 временных параметров временного интервала своей нисходящей линии связи с этими моментами времени. В некоторых аспектах это может потребовать определения параметра Tau-DPCN.

Как представлено блоком 1006, точка 104 доступа может передавать сообщение (например, включающее в себя информацию смещения времени) в ассоциированный терминал доступа для информирования терминала доступа, какие участки временного
25 интервала требуется использовать для нисходящей линии связи. Таким образом, точка 104 доступа может планировать передачи по нисходящей линии связи по наиболее доступным участкам временного интервала (блок 1008).

Возвращаясь теперь к сценарию восходящей линии связи, как представлено
30 блоком 1002, терминал 104 доступа (например, контроллер 324 взаимных помех) определяет участки временного интервала, которые он будет использовать для передачи данных по восходящей линии связи. В случае когда сетевой узел 114 назначил участки временного интервала для использования терминалом 110 доступа, терминал 110 доступа может просто использовать эти участки временного интервала.
35 В некоторых случаях терминал 110 доступа может случайно выбирать, какой участок временного интервала следует использовать.

Если участки временного интервала не были назначены сетевым узлом 114 или
40 выбраны случайно, терминал 110 доступа может определять, какой участок временного интервала использовать, на основе соответствующих критериев. В некоторых аспектах терминал 110 доступа может выбирать участок временного интервала, ассоциированный с самым низким уровнем взаимных помех (например, самой малой мощностью передачи). Здесь терминал 110 доступа может определять, какой участок временного интервала следует использовать, аналогично тому, как
45 описано выше, в блоке 904, или это может происходить автоматически в результате выполнения операции управления мощностью точкой 104 доступа.

В некоторых случаях точка 104 доступа может отслеживать взаимные помехи в
50 восходящей линии связи во время тестов участка временного интервала (например, теста для определения, какой участок временного интервала имеет самый низкий уровень взаимных помех). В таких случаях точка 104 доступа может подавать инструкции в терминал 110 доступа для использования определенных участков временного интервала во время данной фазы теста взаимных помех. В качестве

альтернативы терминал 110 доступа может сообщать в точку 104 доступа, какие участки временного интервала используются на данной фазе теста.

В некоторых случаях точка 104 доступа может взаимодействовать с одной или более другими точками доступа для определения, какой участок временного интервала восходящей линии связи следует использовать. Например, точка 104 доступа и точка 106 доступа могут согласовывать использование различных (например, взаимно исключающих) участков временного интервала. В таком случае точка доступа 104 может передавать далее эту информацию в терминал 110 доступа.

Как представлено блоком 1004, терминал 110 доступа может определять смещение по времени, используемое для передачи данных по нисходящей линии связи или восходящей линии связи. Например, терминал 110 доступа может непрерывно отслеживать линию связи в течение определенного периода времени для приблизительного определения, когда соседний узел начинает и заканчивает свои передачи. Таким образом, терминал 110 доступа может определять (например, оценивать) временные параметры участка временного интервала соседнего узла. В качестве альтернативы терминал 110 доступа может принимать информацию смещения временных параметров из точки 104 доступа (например, параметра Тау-DPCN). В любом случае терминал 110 доступа может затем синхронизировать участок временных параметров временного интервала своей восходящей линии связи с этим временем.

Как представлено блоком 1006, терминал 110 доступа может передавать сообщение в точку 104 доступа для информирования точки 104 доступа, какие участки временного интервала требуется использовать для восходящей линии связи. Таким образом, терминал 110 доступа может планировать передачу данных по восходящей линии связи по наилучшим доступным участкам временного интервала (блок 1008).

Описанные выше операции могут быть выполнены на периодической основе при попытке непрерывного обеспечения наилучших участков временного интервала для узлов системы. В некоторых случаях может быть принято решение не выполнять передачу в течение определенных моментов времени передачи битов пилотной последовательности для обеспечения более точной оценки SNR (ОСШ, отношение сигнал/шум) (например, для EV-DO). В некоторых случаях решение может быть принято не выполнять передачу в течение передачи по определенным каналам передачи служебных данных для обеспечения лучшей изолированности (например, для HSPA (ВСПП, высокоскоростная пакетная передача данных)). Кроме того, могут быть предусмотрены условия для учета терминалами доступа более низких результатов измерения сигнала, которые они могут видеть из точек доступа, используя описанную выше схему.

Далее, со ссылкой на фиг. 11 и 12, будут более подробно описаны операции, относящиеся к использованию схемы фракционного повторного использования, в которой применяются спектральные маски по восходящей или нисходящей линии связи. В некоторых аспектах такая схема может подразумевать конфигурирование соседних узлов (например, точек доступа и/или терминалов доступа), для использования разных спектральных масок при передаче. Здесь, вместо использования всего доступного частотного спектра с постоянной мощностью, каждый узел может использовать спектральную маску для формирования неоднородной спектральной плотности мощности. Например, первая точка доступа может передавать, используя спектральную маску, ассоциированную с первым набором спектральных компонентов (например, первым поднабором выделенного

спектра частот), в то время как вторая точка доступа передает, используя другую спектральную маску, ассоциированную со вторым набором спектральных компонентов (например, вторым поднабором выделенного частотного спектра). В результате взаимные помехи, которые в противном случае могли бы возникнуть между узлами, могут быть уменьшены.

В некоторых аспектах определение, будет ли узел использовать данную спектральную маску, может включать в себя определение, в какой степени взаимная помеха видна, когда используют различные спектральные маски. Например, узел может выбрать использование спектральной маски, которая ассоциирована с более низким уровнем помех. Здесь следует понимать, что данная спектральная маска может быть определена так, что она будет включать в себя спектральные компоненты, которые не являются непрерывными по частоте, или может быть определена как одна непрерывная протяженность частот. Кроме того, спектральная маска может содержать положительную маску (например, определяющую частотные компоненты, которые требуется использовать) или отрицательную маску (например, определяющую частотные компоненты, которые не должны быть использованы).

Обращаясь первоначально к фиг. 11, как представлено блоком 1102, сетевой узел 114 (например, спектральный компонент 350 управления спектральной маской контроллера 320 взаимных помех) может принимать информацию, которая назначает взаимные помехи, ассоциированные с разными спектральными компонентами частотного спектра, выделенного для передачи по нисходящей или восходящей линии связи.

Операции блока 1102, поэтому, могут быть основаны на обратной связи, относящейся к взаимным помехам, из одной или более точек доступа, и/или терминалов доступа в системе (например, как описано выше). Например, отчеты, содержащие результаты измерений терминала доступа, и/или отчеты из узлов доступа можно использовать для определения степени, в которой узлы в системе могут оказывать взаимные помехи друг другу, когда используют данную спектральную маску.

Как представлено блоком 1104, в некоторых случаях сетевой узел 114 может определять определенные спектральные маски для использования определенными узлами. В некоторых случаях спектральные маски могут быть назначены случайным образом. Однако, как правило, спектральные маски могут быть выбраны при попытке более эффективно уменьшить взаимные помехи между узлами в системе.

Например, для нисходящей линии связи, точка доступа вначале может быть сконфигурирована для использования первой спектральной маски (например, фильтра, определенного с определенными спектральными характеристиками) при передаче. Такая спектральная маска может быть ограничена, например, по существу, первой половиной выделенного спектра (например, спектральная маска имеет, по существу, спектральную плотность с полной мощностью для половины спектра и, по существу, спектральную плотность с уменьшенной мощностью для другой половины спектра). Взаимные помехи, ассоциированные с использованием спектральной маски, могут затем быть определены (например, основаны на отчетах CQI, собранных в течение периода времени). Точка доступа может затем быть выполнена с возможностью использования второй спектральной маски (например, которая ограничена, по существу, второй половиной выделенного спектра). Взаимные помехи, ассоциированные с использованием второй спектральной маски, затем могут быть определены (например, основаны на отчетах CQI, собранных в течение определенного

периода времени). Сетевой узел 114 затем может назначать спектральную маску, ассоциированную с наименьшими взаимными помехами для точки доступа.

Для восходящей линии связи терминал доступа может вначале быть выполнен с возможностью использования первой спектральной маски при передаче. Затем могут
5 быть определены взаимные помехи, ассоциированные с использованием спектральной маски (например, на основе взаимных помех по восходящей линии связи, измеренных с помощью ассоциированного терминала доступа). Терминал доступа затем может
10 быть выполнен с возможностью использования второй спектральной маски и может определять взаимные помехи, ассоциированные с использованием второй спектральной маски. Сетевой узел 114 может затем назначать спектральную маску, ассоциированную с самыми низкими взаимными помехами, для терминала доступа.

Сетевой узел 114 также может назначать спектральные маски для соседних узлов так, чтобы уменьшить взаимные помехи между узлами. В качестве конкретного
15 примера сетевой узел 114 может определять, что передача данных по нисходящей линии связи, выполняемая точкой 106 доступа, может создавать взаимные помехи для приема в терминале доступа, ассоциированном с точкой 104 доступа. Это может быть определено, например, на основе информации, относящейся к взаимным помехам по
20 нисходящей линии связи, которую сетевой узел 114 может получать, как описано здесь. Для уменьшения таких потенциальных взаимных помех сетевой узел 114 может назначать различные спектральные маски для точек 104 и 106 доступа.

Как представлено блоком 1106, сетевой узел 114 затем передает спектральные маски, которые он идентифицировал, в соответствующую точку (точки) доступа. Здесь
25 сетевой узел 114 может передавать сообщение, специфичное для узла, в каждую точку доступа, или сетевой узел 114 может передавать общее сообщение во все точки доступа из набора точек доступа.

Рассмотрим теперь фиг. 12, эта блок-схема последовательности операций
30 представляет операции, которые могут быть выполнены точкой доступа и ассоциированным терминалом доступа для операций, выполняемых по нисходящей и восходящей линии связи. Как представлено блоком 1202, точка 104 доступа (например, компонент 352 управления спектральной маской контроллера 322 взаимных помех) определяет спектральную маску, которая будет использоваться для восходящей или
35 нисходящей линии связи. В случае когда сетевой узел 114 назначает спектральную маску, предназначенную для использования, точка 104 доступа может просто использовать назначенную спектральную маску. В некоторых случаях точка 104 доступа может случайно выбирать, какую спектральную маску следует использовать.

Если спектральная маска не была назначена сетевым узлом 114 или выбрана
40 случайно, точка 104 доступа может определять, какую спектральную маску использовать, на основе соответствующих критериев. В некоторых аспектах точка 104 доступа может выбирать спектральную маску, ассоциированную с самым низким уровнем взаимных помех. Например, точка 104 доступа может определять, какую
45 спектральную маску следует использовать, аналогично тому, как описано выше в блоках 1102 и 1104 (например, путем использования различных спектральных масок в различные периоды времени и отслеживания CQT или некоторого другого параметра, относящегося к взаимным помехам, в течение каждого периода времени).

В некоторых случаях точка 104 доступа может взаимодействовать с одной или
50 более другими точками доступа для определения, какую спектральную маску использовать. Например, точка 104 доступа и точка 106 доступа могут согласовывать использование различных (например, взаимно исключающих) спектральных масок.

Как представлено блоком 1204, точка 104 доступа передает сообщение в терминал 110 доступа для информирования терминала 110 доступа, какую спектральную маску следует использовать для восходящей линии связи (или, в случае необходимости, для нисходящей линии связи). Таким образом, точка 104 доступа может выполнять передачу по нисходящей линии связи, используя наилучший доступный спектр, и/или терминал 110 доступа может выполнять передачу по восходящей линии связи, используя наилучший доступный спектр (блок 1206). Здесь эквалайзер в узле приема (например, в терминале доступа для нисходящей линии связи) может уменьшать эффект спектральной маски (в частности, если отсутствует нагрузка из соседней ячейки). Кроме того, в некоторых случаях эквалайзер может быть адаптивным и может учитывать определенную спектральную маску, используемую в узле передачи (например, в точке доступа для нисходящей линии связи).

Описанные выше операции могут быть выполнены на периодической основе, при попытке постоянно предоставлять наилучшие спектральные маски для узлов в системе.

Со ссылкой на фиг. 13 и 14 будут описаны операции, относящиеся к использованию схемы фракционного повторного использования, с применением кодов расширения (например, кодов Уолша или кодов OVSF). В некоторых аспектах такая схема может подразумевать выполнение соседних узлов (например, точек доступа), с возможностью использования различных кодов 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 выполнять передачу, используя первый набор кодов расширения, в то время как вторая точка доступа выполняет передачу, используя второй набор кодов расширения. В результате могут быть уменьшены взаимные помехи, которые, в противном случае, могли бы возникнуть между узлами.

В некоторых аспектах определение, будет ли узел использовать данный код расширения, может включать в себя определение, в какой степени помеха видна, когда используют различные коды расширения. Например, узел может выбрать использование кода расширения, который ассоциирован с более низким уровнем помех.

Рассмотрим вначале фиг. 13, как представлено блоком 1302, сетевой узел 114 (например, компонент 354 управления кодом расширения контроллера 320 взаимных помех) может принимать информацию, которая назначает взаимные помехи, ассоциированные с различными поднаборами кодов расширения набора кодов расширения, выделенных для передачи по нисходящей линии связи.

Блок 1302 операций поэтому может быть основан на обратной связи, относящейся к взаимным помехам, из одной или более точек доступа, и/или терминалов доступа в системе (например, как описано выше). Например, отчеты, содержащие результаты измерения терминалов доступа, и/или отчеты из узлов доступа можно использовать для определения степени, в которой узлы в системе могут оказывать взаимную помеху друг другу, когда используют данный код расширения.

Как представлено блоком 1304, в некоторых случаях сетевой узел 114 может указывать определенные коды расширения, которые должны быть использованы определенными узлами. В некоторых случаях коды расширения могут быть назначены случайным образом. Однако, как правило, коды расширения могут быть выбраны в попытке более эффективно уменьшить взаимные помехи между узлами в

системе.

Например, точка доступа вначале может быть сконфигурирована для использования первого набора кодов расширения при передаче по нисходящей линии связи. Взаимные помехи, ассоциированные с использованием этого набора кодов расширения, могут быть затем определены (например, на основе отчетов CQI, собранных в течение периода времени). Точка доступа может быть затем выполнена с возможностью использования второго набора кодов расширения, и после чего определяют взаимные помехи, ассоциированные с использованием второго набора кодов расширения. Сетевой узел 114 может затем назначать код расширения, ассоциированный с самым низким уровнем помех для точки доступа.

Сетевой узел 114 также может назначать коды расширения для соседних узлов таким образом, чтобы уменьшить взаимные помехи между узлами. В качестве конкретного примера такой сетевой узел 114 может определить, что передача по нисходящей линии связи точкой 104 доступа может оказывать помеху приему в терминале доступа, ассоциированном с точкой 106 доступа. Это может быть определено, например, на основе информации, относящейся к взаимным помехам в нисходящей линии связи, которую сетевой узел 114 может получать, как описано здесь. Для уменьшения такой потенциальной взаимной помехи сетевой узел 114 может назначать различные коды расширения точкам 104 и 106 доступа.

Как представлено блоком 1306, сетевой узел 114 затем передает коды расширения, которые он идентифицировал в соответствующей точке (точках) доступа. Здесь сетевой узел 114 может передавать сообщение, специфичное для узла, в каждую точку доступа, или сетевой узел 114 может передавать общее сообщение во все точки доступа из набора точек доступа.

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

Как показано на фиг. 14 в блоке 1402, точка 104 доступа (например, компонент 356 управления кодом расширения контроллера 322 взаимных помех) определяет набор кодов расширения, которые будут использоваться для нисходящей линии связи. В случае когда сетевой узел 114 назначает набор, предназначенный для использования, точка 104 доступа может просто использовать назначенный набор. В некоторых случаях точка 104 доступа может случайно выбирать, какой набор кодов расширения следует использовать.

Если набор кодов расширения не был назначен сетевым узлом 114 или выбран случайно, точка 104 доступа может определять, какой набор следует использовать, на основе соответствующих критериев. В некоторых аспектах точка 104 доступа может выбирать набор кодов расширения, ассоциированных с самым низким уровнем помех. Например, точка 104 доступа может определять, какой набор следует использовать, аналогично тому, как описано выше со ссылкой на блоки 1302 и 1304 (например, путем использования разных кодов расширения в разные периоды времени и отслеживания CQT или некоторого другого параметра, связанного со взаимными помехами, во время каждого периода времени).

В некоторых случаях точка 104 доступа может взаимодействовать с одной или более другими точками доступа для определения, какой набор кодов расширения следует использовать. Например, точка 104 доступа и точка 106 доступа могут

согласовывать использование разных (например, взаимно исключающих) наборов кодов расширения.

5 Как представлено блоком 1404, точка 104 доступа, в случае необходимости, может синхронизировать свои временные параметры с временными параметрами одной или более других точек доступа. Например, путем достижения выравнивания элементарных сигналов с соседними ячейками (например, ассоциированными с другими точками с ограниченным доступом), ортогональные каналы могут быть установлены между точками доступа путем использования разных кодов расширения в каждой точке доступа. Такая синхронизация может быть выполнена, например, используя технологии, описанные выше (например, точки доступа могут включать в себя функции GPS).

15 Как представлено блоком 1406, точка 104 доступа, в случае необходимости, может определять коды расширения, которые используются одной или более другими точками доступа. Такая информация может быть получена, например, из соседнего узла 114 или непосредственно из других узлов доступа (например, через канал обратной связи).

20 Как представлено блоком 1408, точка 104 доступа передает сообщение в терминал 110 доступа, для информирования терминала 110 доступа, какой код расширения следует использовать для нисходящей линии связи. Кроме того, точка 104 доступа может передавать информацию в терминал доступа 110, который идентифицирует коды расширения, не используемые точкой 104 доступа, и/или который идентифицирует коды расширения, которые используются некоторой другой точкой доступа (например, соседней точкой доступа).

25 Как представлено блоком 1410, точка 104 доступа выполняет передачу по нисходящей линии связи, используя выбранный набор кодов расширения. Кроме того, как представлено блоком 1412, терминал 110 доступа использует информацию кода расширения, переданную точкой 104 доступа, для декодирования информации, которую он принимает через нисходящую линию связи.

30 В некоторых вариантах выполнения терминал 110 доступа может быть выполнен с возможностью использования информации, относящейся к кодам расширения, не используемой точкой 104 доступа, для более эффективного декодирования принимаемой информации. Например, сигнальный процессор 366 (например, обладающий возможностями компенсации взаимных помех) может использовать эти другие коды расширения в попытке компенсировать на основе принятой информации, какие-либо взаимные помехи, формируемые сигналами, принимаемыми из другого узла (например, точки 106 доступа), которые были кодированы с использованием этих других кодов расширения. Здесь исходную принимаемую информацию обрабатывают путем использования других кодов расширения для получения декодированных битов. Сигнал затем генерирует из декодированных битов, и этот сигнал вычитают из исходной принятой информации. Полученный в результате сигнал затем

35 обрабатывают, используя коды расширения, переданные точкой 104 доступа, для получения выходного сигнала. Предпочтительно, путем использования таких технологий управления взаимными помехами, можно достичь относительно высоких уровней подавления взаимных помех, даже когда точка 104 доступа и терминал 110 доступа не синхронизированы по времени.

50 Описанные выше операции могут выполняться на периодической основе при попытке постоянного предоставления лучших кодов расширения узлов в системе.

Рассмотрим теперь фиг. 15 и 16, на которых показаны операции, относящиеся к

использованию схемы, относящейся к управлению мощностью, для уменьшения взаимных помех. В частности, эти операции относятся к управлению мощностью передачи терминала доступа для уменьшения каких-либо взаимных помех, которые может создавать терминал доступа по восходящей линии связи в неассоциированной точке доступа (например, которая работает с той же несущей частотой для соседней несущей частоты).

Как представлено блоком 1502, узел (например, сетевой узел 114 или точка 104 доступа) принимает сигналы, относящиеся к управлению мощностью, которые можно использовать для определения, как управлять мощностью передачи по восходящей линии связи терминала 110 доступа. В различных сценариях сигналы могут быть приняты из сетевого узла 114, точки 104 доступа, другой точки доступа (например, точки 106 доступа) или ассоциированного терминала доступа (например, точки 110 доступа). Такая информация может быть принята различными путями (например, через канал обратной связи, по радиоканалу и т.д.).

В некоторых аспектах эти принимаемые сигналы могут предоставлять показатель взаимных помех в соседней точке доступа (например, точке 106 доступа). Например, как описано здесь, терминалы доступа, ассоциированные с точкой 104 доступа, могут генерировать отчеты по результатам измерений и передавать эти отчеты в сетевой узел 114 через точку 104 доступа.

Кроме того, точки доступа в системе могут генерировать показатель нагрузки (например, бит занятости или относительный предоставляемый канал) и передавать эту информацию в его ассоциированный терминал доступа через нисходящую линии связи. Таким образом, точка 104 доступа может отслеживать нисходящую линию связи для получения этой информации, или точка доступа 104 может запрашивать эту информацию из ее соответствующих терминалов доступа, которые могут принимать эту информацию через нисходящую линию связи.

В некоторых случаях информация о взаимных помехах может быть принята из сетевого узла 114 или из точки 106 доступа через канал обратной связи. Например, точка 106 доступа может передавать отчеты, содержащие информацию о ее загрузке (например, взаимном уровне помех), в сетевой узел 114. Сетевой узел 114 может затем распределять эту информацию в другие точки доступа в системе. Кроме того, точки доступа в системе могут связываться непосредственно друг с другом для информирования друг друга о своих соответствующих условиях загрузки.

Как представлено блоком 1504, показатель мощности передачи для терминала 110 доступа определяют на основании описанных выше параметров. Этот показатель может относиться, например, к максимальному разрешенному значению мощности, мгновенному значению мощности или показателю, представляющему отношение трафика к пилотным последовательностям (T2P).

В некоторых аспектах максимальное значение мощности передачи для терминала 110 доступа определено путем оценки взаимных помех, которые может индуцировать терминал 110 доступа в точке 106 доступа. Такую взаимную помеху можно оценивать, например, на основе информации о потере в канале, получаемой из отчетов об измерениях, принимаемых из терминала 110 доступа. Например, терминал 110 доступа может определять потери в канале до точки 106 доступа в потере в канале до точки 104 доступа. На основе этой информации точка 104 доступа может определять мощность, индуцированную (например, величину взаимных помех) в точке 106 доступа, на основе силы сигнала для сигналов, которые точка 104 доступа принимает из терминала 110 доступа. Точка 104 доступа может, таким образом,

определять максимально разрешенную мощность передачи для терминала 110 доступа на основе описанных выше результатов измерений (например, максимальная мощность передачи может быть уменьшена на определенную величину).

5 В некоторых аспектах значение мгновенной мощности может быть сгенерировано для управления текущей мощностью передачи терминала доступа. Например, в случае когда количество индуцированных взаимных помех больше чем или равно пороговому значению, терминал 110 доступа может получить инструкцию уменьшить свою мощность передачи (например, на определенную величину или на указанную

10 величину).
В некоторых случаях операция управления мощностью может быть основана на одном или более параметрах. Например, если точка 104 доступа принимает бит занятости из точки 106 доступа, точка 104 доступа может использовать информацию из отчетов об измерениях для определения, вызваны ли помехи в точке 106 доступа терминалом 110 доступа.

15 Рассмотрим теперь фиг. 16, в некоторых вариантах выполнения показатель мощности передачи, сгенерированный в блоке 1504, может относиться к максимальному отношению T2P в восходящей линии связи. Кроме того, в некоторых случаях такое значение может быть определено как функция SINR в нисходящей линии связи. Форма колебаний 1602 на фиг. 16 иллюстрирует один пример функции, которая соотносит SINR нисходящей линии связи с T2P в восходящей линии связи. В этом случае применение T2P в восходящей линии связи может уменьшаться по мере

20 уменьшения SINR в нисходящей линии связи. Таким образом, взаимные помехи в восходящей линии связи из терминалов доступа в несбалансированном канале могут быть ограничены. Как показано в примере на фиг. 16, минимальное значение 1604 T2P может быть определено для терминала доступа так, чтобы было гарантировано определенное количество минимального веса. Кроме того, может быть определено

25 максимальное значение 1606 T2P. В некоторых аспектах значение T2P восходящей линии связи, выделенной для каждого терминала доступа, может быть ограничено минимальным верхним пределом мощности терминала доступа или функцией, основанной на SINR в нисходящей линии связи (например, как показано на фиг. 16). В некоторых вариантах выполнения (например, 3GPP), описанная выше функция может

30 быть обеспечена с помощью планировщика восходящей линии связи точки доступа, который имеет доступ к CQI, передаваемому по каналу обратной связи из терминала доступа.

35 Как снова показано на фиг. 15 и представлено в блоке 1506, в некоторых вариантах выполнения может быть разрешено увеличение порогового значения превышения теплового уровня шумов ("RoT", ПТШ) для точки доступа выше обычного значения с целью регулирования нагрузки. Например, в некоторых случаях может быть не установлен какой-либо предел для порога RoT. В некоторых случаях может быть

40 разрешен рост порога RoT до величины, ограниченной только бюджетом восходящей линии связи или уровнем насыщения в точке доступа. Например, верхнее пороговое значение RoT может быть увеличено в точке 104 доступа до заданного значения для обеспечения работы каждого ассоциированного терминала доступа с самым большим

45 уровнем T2P, разрешенным его запасом мощности.

50 Обеспечивая возможность такого увеличения порогового значения RoT, точка доступа может управлять своей общей силой принимаемого сигнала. Это может создавать преимущества в ситуациях, когда на точку доступа воздействуют взаимные помехи с высоким уровнем (например, от соседнего терминала доступа). Однако, в

отсутствии предельного значения для порога RoT, терминалы доступа в соседних ячейках могут перейти в режим "гонки мощности" для преодоления взаимных помех друг друга. Например, такие терминалы доступа могут переходить в насыщение на их максимальном уровне мощности передачи по восходящей линии связи (например, 23 дБм) и, в результате, могут создавать существенные помехи в точках макродоступа. Для предотвращения таких условий "гонки", мощность передачи терминала доступа может быть уменьшена в результате увеличения порогового значения RoT. В некоторых случаях таких условий "гонки" можно избежать в результате использования схемы управления с максимальным отношением T2P по восходящей линии связи (например, как описано выше со ссылкой на фиг. 16).

Как представлено блоком 1508, показатель значения мощности передачи (например, максимальной мощности, мгновенной мощности или T2P), рассчитанных с использованием одной или более технологий, описанных выше, может быть передан в терминал 110 доступа для управления мощностью передачи терминала 110 доступа. Такое сообщение может быть передано прямо или опосредованно. В качестве примера в первом случае можно использовать явную передачу с помощью сигналов, для информирования терминала 110 доступа о новом максимальном значении мощности. В качестве примера последнего случая точка 104 доступа может регулировать T2P или может передавать показатель нагрузки из точки 106 доступа (возможно, после некоторой модификации) в терминал 110 доступа. Терминал 110 доступа может затем использовать этот параметр для определения максимального значения мощности.

Рассмотрим теперь фиг. 17, в некоторых вариантах выполнения коэффициент ослабления сигнала можно регулировать для уменьшения взаимных помех. Такой параметр может содержать коэффициент шума или ослабление. Величину такого заполнения или ослабления сигнала можно динамически регулировать на основе силы сигнала, измеряемой другими узлами (например, как описано здесь) или, используя определенные сообщения передачи сигналов (например, обозначающих уровни взаимных помех), обмен которыми выполняют между точками доступа. Таким образом, точка 104 доступа может компенсировать взаимные помехи, индуцированные расположенными поблизости терминалами доступа.

Как представлено блоком 1702, терминал 104 доступа может принимать сигналы, относящиеся к управлению мощностью (например, как описано выше). Как представлено блоками 1704 и 1706, точка 104 доступа может определять, превышает ли или нет пороговый уровень или равна ему сила принятого сигнала из ассоциированного терминала доступа или неассоциированного терминала доступа. В противном случае точка 104 доступа продолжает отслеживать сигналы, относящиеся к управлению мощностью. Если так, точка 104 доступа регулирует коэффициент ослабления в блоках 1708. Например, в ответ на увеличение силы принимаемого сигнала, точка 104 доступа может увеличивать свой коэффициент шума или ослабление в приемнике. Как представлено блоком 1710, точка 104 доступа может передавать сообщение управления мощностью передачи в свои соответствующие терминалы доступа для увеличения их мощности передачи по восходящей линии связи как результат увеличения коэффициента ослабления (например, для преодоления коэффициента шума или ослабления в восходящей линии связи в точке 104 доступа).

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

ассоциированных терминалов доступа. Например, различные регулировки могут быть выполнены в ответ на сигналы из ассоциированных, в отличие от неассоциированных, терминалов доступа (например, в зависимости от того, имеется ли только один ассоциированный терминал доступа).

5 В другом варианте выполнения может быть выполнена компенсация взаимных помех с помощью точки доступа для терминалов доступа, которые не обслуживаются этой точкой доступа, или для терминалов доступа, которые не входят в активный набор точек доступа. С этой целью коды скремблирования (в WCDMA (ШМДКР, 10 широкополосный многостанционный доступ с кодовым разделением) или в HSPA) или длинные коды пользователя (в 1xEV-DO), могут совместно использоваться между всеми точками доступа (которые принимают коды скремблирования из всех терминалов доступа). Затем точка доступа декодирует соответствующую информацию терминала доступа и удаляет взаимные помехи, ассоциированные с соответствующими 15 терминалами доступа.

В некоторых аспектах представленное здесь описание может использоваться в сети, которая включает в себя охват в макрошкале (например, в сотовой сети, охватывающей большую площадь, такой как сеть 3G, типично называемой сетью с 20 макроячейками), и меньшей зоной охвата (например, в среде сети, развернутой в отдельном жилом помещении или в здании). По мере того как терминал доступа ("АТ" (ТД)) движется через такую сеть, терминал доступа может обслуживаться в определенных местах положения узлами доступа ("АН", (УД)), которые обеспечивают макрообслуживание, в то время как терминал доступа может обслуживаться в других 25 местах узлами доступа, которые обеспечивают обслуживание в меньшем масштабе. В некоторых аспектах узлы с малой зоной обслуживания можно использовать для обеспечения последовательного наращивания пропускной способности в зоне обслуживания, находящейся внутри здания, и предоставления различных услуг 30 (например, для более надежного обслуживания пользователя). В приведенном здесь описании узел, который обеспечивает зону обслуживания в относительно большой области, может называться макроузлом. Узел, который обеспечивает обслуживание в относительно малой области (например, внутри жилого помещения), может называться фемтоузлом. Узел, который обеспечивает обслуживание в области, 35 которая меньше чем макрообласть и больше чем фемтообласть, может называться пикоузлом (например, обеспечивающий обслуживание в пределах коммерческого здания).

Ячейка, ассоциированная с макроузлом, фемтоузлом или пикоузлом, может 40 называться макроячейкой, фемтоячейкой или пикоячейкой соответственно. В некоторых вариантах выполнения каждая ячейка может дополнительно быть ассоциирована с (например, разделена на) одним или более секторами.

В различных вариантах выполнения, другая терминология может использоваться, для обозначения макроузла, фемтоузла или пикоузла. Например, макроузел может 45 быть выполнен так или может быть назван как узел доступа, базовая станция, точка доступа, eNodeB, макроячейка и так далее. Кроме того, фемтоузел может быть выполнен или называться как домашний узел В, домашний eNodeB, базовая станция точки доступа, фемтоячейка и так далее.

50 На фиг. 18 иллюстрируется система 1800 беспроводной связи, выполненная с возможностью поддержки множества пользователей, в которой могут быть воплощены приведенные здесь описания. Система 1800 обеспечивает передачу данных для множества ячеек 1802, таких как, например, макроячейки 1802А-1802G, причем

каждая ячейка обслуживается соответствующим узлом 1804 доступа (например, узлами 1804А-1804G доступа). Как показано на фиг. 18, терминалы 1806 доступа (например, терминалы 1806А-1806L доступа) могут распределяться в разные места в системе с течением времени. Каждый терминал 1806 доступа может связываться с
5 одним или более узлами 1804 доступа по прямой линии связи ("FL" (ПК)) и/или обратной линии связи ("RL" (ОК)) в данный момент времени, в зависимости от того, является ли терминал 1806 доступа активным и находится ли, например, в режиме мягкой передачи. Система 1800 беспроводной связи может обеспечивать услуги в
10 большом географическом регионе. Например, макроячейки 1802А-1802G могут охватывать несколько кварталов, расположенных поблизости.

На фиг. 19 иллюстрируется примерная система 1900 связи, где один или более фемтоузлов развернуты в сетевой среде. В частности, система 1900 включает в себя
15 множество фемтоузлов 1910 (например, фемтоузлы 1910А и 1910В), установленных в сетевой среде с относительно малыми масштабами (например, в одном или более жилых помещений 1930 пользователя). Каждый фемтоузел 1910 может быть соединен с глобальной сетью 1940 (например, Интернет) и основной сетью 1950 оператора мобильной связи через DSL маршрутизатор, кабельный модем, беспроводную линию
20 связи или другое средство обеспечения связи (не показано). Как будет описано ниже, каждый фемтоузел 1910 может быть выполнен с возможностью обслуживания ассоциированных терминалов 1920 доступа (например, терминала 1920А доступа) и, в случае необходимости, терминалов 1920, предназначенных для доступа чужих
25 устройств (например, терминала 1920В доступа). Другими словами, доступ к фемтоузлам 1910 может быть ограничен таким образом, что данный терминал 1920 доступа может обслуживаться набором, назначенным (например, домашним) фемтоузлом (узлами) 1910, но может не обслуживаться никаким из неназначенных фемтоузлов 1910 (например, соседним фемтоузлом 1910).

На фиг. 20 иллюстрируется пример карты 2000 зоны обслуживания, где определены
30 несколько областей 2002 отслеживания (или областей маршрутизации, или областей определения местоположения), каждая из которых включает в себя несколько макрообластей 2004 зоны обслуживания. Здесь области зоны обслуживания, ассоциированные с областями 2002А, 2002В и 2002С отслеживания, разграничены
35 широкими линиями, и области 2004 макрообслуживания представлены шестиугольниками. Области 2002 отслеживания также включают в себя фемтообласти 2006 обслуживания. В этом примере каждая из фемтообластей 2006 обслуживания (например, фемтообласть 2006С обслуживания) представлена внутри
40 макрообласти 2004 обслуживания (например, макрообласти 2004В обслуживания). Следует однако понимать, что фемтообласть 2006 обслуживания может не находиться полностью внутри макрообласти 2004 обслуживания. На практике, большое количество фемтообластей 2006 обслуживания может быть определено с заданной
45 областью 2002 отслеживания или макрообластью 2004 обслуживания. Кроме того, одна или более пикообластей обслуживания (не показаны) могут быть определены в пределах заданной области 2002 отслеживания или макрообласти 2004 обслуживания.

Рассмотрим снова фиг. 19, на которой владелец фемтоузла 1910 может подписаться
50 на мобильную услугу, такую как, например, мобильная услуга 3G, предлагаемую через основную сеть 1950 мобильного оператора. Кроме того, терминал 1920 доступа может быть выполнен с возможностью работы, как в макросредах, так и в межсетевых средах с меньшими масштабами (например, внутри жилого помещения). Другими словами, в зависимости от текущего местоположения терминала 1920

доступа, терминал 1920 доступа может обслуживаться узлом 1960 доступа мобильной сети 1950 макроячейки или любым одним из набора фемтоузлов 1910 (например, фемтоузлами 1910А и 1910В, которые находятся внутри соответствующего жилого помещения 1930 пользователя). Например, когда абонент находится вне пределов
5 своего дома, он обслуживается стандартным узлом макродоступа (например, узлом 1960) и, когда абонент находится дома, он обслуживается фемтоузлом (например, узлом 1910А). Здесь следует понимать, что фемтоузел 1920 может обладать обратной совместимостью с существующими терминалами 1920 доступа.

10 Фемтоузел 1910 может быть развернут на одной частоте или, в качестве альтернативы, на множестве частот. В зависимости от конкретной конфигурации отдельная частота или одна или более из множества частот могут накладываться с одной или более частотами, используемыми макроузлом (например, узлом 1960).

15 В некоторых аспектах терминал 1920 доступа может быть выполнен с возможностью соединения с предпочтительным фемтоузлом (например, домашним фемтоузлом терминала 1920 доступа) всякий раз, когда такое соединение возможно. Например, всякий раз, когда терминал 1920 доступа находится в пределах жилого помещения 1930 пользователя, может быть желательным, чтобы терминал 1920
20 доступа связывался только с домашним фемтоузлом 1910.

В некоторых аспектах, если терминал 1920 доступа работает в пределах сотовой макросети 1950, но не находится постоянно в своей наиболее предпочтительной сети (например, как определено в списке предпочтительного роуминга), терминал, 1920
25 доступа может продолжать поиск наиболее предпочтительной сети (например, предпочтительного фемтоузла 1910), используя повторный выбор лучшей системы ("BSR", ПЛС), который может включать в себя периодическое сканирование доступных систем, для определения, доступны ли в данный момент времени лучшие системы, с последующими попытками ассоциироваться с такими предпочтительными
30 системами. В процессе получения терминал 1920 доступа может ограничить свой поиск определенным диапазоном и каналом. Например, поиск наиболее предпочтительной системы может повторяться периодически. После обнаружения предпочтительного фемтоузла 1910, терминал 1920 доступа выбирает фемтоузел 1910 для работы в пределах его зоны обслуживания.

35 Фемтоузел может быть ограничен в некоторых аспектах. Например, данный фемтоузел может обеспечивать только определенные услуги для определенных терминалов доступа. При разворачивании с, так называемой, ограниченной (или закрытой) ассоциацией, данный терминал доступа может обслуживаться только
40 мобильной сетью с макроузлом и определенным набором фемтоузлов (например, фемтоузлами 1910, которые постоянно находятся в пределах соответствующих жилых помещений 1930 пользователя). В некоторых вариантах выполнения узел может быть ограничен так, что он не обеспечивает для, по меньшей мере, одного узла, по меньшей мере одно из: передачи сигналов, доступа к данным, регистрации, пейджинга или
45 предоставления услуги.

В некоторых аспектах ограниченный фемтоузел (который также может называться домашним узлом в закрытой группе абонентов) представляет собой такой узел, который обеспечивает услугу для ограниченного, заранее установленного набора
50 терминалов доступа. Такой набор может быть временно или постоянно расширен в соответствии с необходимостью. В некоторых аспектах закрытая группа абонентов ("CSG" (ЗГА)) может быть определена, как набор узлов доступа (например, фемтоузлов), которые совместно используют общий список управления доступом

терминалов доступа. Канал, в котором работают все фемтоузлы (или во всех ограниченных фемтоузлах) в регионе, может называться фемтоканалом.

Различные взаимосвязи могут, таким образом, существовать между данным фемтоузлом и данным терминалом доступа. Например, с точки перспективы терминала доступа, фемтоузел без ограниченной ассоциации может называться открытым фемтоузлом. Фемтоузел, который некоторым образом ограничен (например, ограничен для ассоциации и/или регистрации), может называться фемтоузлом с ограничением. Домашним фемтоузлом может называться фемтоузел, через который авторизован терминал доступа для доступа и работы. Гостевым фемтоузлом может называться фемтоузел, по которому терминал доступа временно авторизуют для доступа или работы. Чужим фемтоузлом может называться фемтоузел, по которому терминал доступа не авторизуют для доступа или работы, за исключением, возможно, чрезвычайных ситуаций (например, вызовов 911).

С точки перспективы фемтоузла с ограничением, домашним терминалом доступа может называться терминал доступа, который авторизован для доступа к фемтоузлу с ограничением. Гостевым терминалом доступа может называться терминал доступа, который временно обращается к фемтоузлу с ограничением. Чужим терминалом доступа может называться терминал доступа, который не имеет разрешения на доступ к фемтоузлу с ограничением, за исключением, возможно, чрезвычайных ситуаций, например, таких как вызовы 911 (например, терминал доступа, который не имеет полномочий или разрешения на регистрацию с фемтоузлом с ограничением).

Для удобства, приведенное здесь раскрытие описывает различные функции в контексте фемтоузла. Следует, однако, понимать, что пикоузел может обеспечивать такие же или аналогичные функции для большей области охвата. Например, пикоузел может быть ограничен, домашний пикоузел может быть определен для заданного терминала доступа и так далее.

Беспроводная система связи с множественным доступом может одновременно поддерживать передачу данных для множества терминалов беспроводного доступа. Как отмечено выше, каждый терминал может связываться с одной или более базовыми станциями путем передачи по прямой и обратной линии связи. Прямая линия связи (или нисходящая линия связи) относится к линии связи от базовых станций в терминалы, и обратная линия связи (или восходящая линия связи) относится к линии связи от терминалов в базовые станции. Такая линия связи может быть установлена через систему "один вход - один выход", "множество входов - множество выходов" ("MIMO" (MВМВ)) или некоторые другие типы систем.

В системе MIMO используется множество (N_T) передающих антенн и множество (N_R) приемных антенн для связи. Канал MIMO, сформированный N_T передающими и N_R приемными антеннами, может быть разложен на N_S независимых каналов, которые также называются пространственными каналами, где $N_S \leq \min\{N_T, N_R\}$. Каждый из N_S независимых каналов соответствует одному измерению. Система MIMO может обеспечивать улучшенные рабочие характеристики (например, более высокую пропускную способность и/или большую надежность), если используются дополнительные размерности, формируемые множеством передающих и приемных антенн.

Система MIMO может поддерживать дуплексную передачу данных с разделением по времени ("TDD" (ДРВ)) и дуплексную передачу данных с частотным разделением ("FDD" (ДЧВ)). В системе TDD передачи по прямой и обратной линии связи находятся в одной и той же частотной области таким образом, что принцип

взаимности обеспечивает возможность оценки прямой линии связи по обратной линии связи. Это позволяет в точке доступа выделять коэффициент усиления за счет формирования луча передачи, когда множество антенн доступны в точке доступа.

5 Приведенные здесь описания могут быть воплощены в виде узла (например, устройства), в котором используются различные компоненты для обмена данными, по меньшей мере, с одним или более другим узлом. На фиг. 21 представлено несколько примерных компонентов, которые можно использовать для обеспечения обмена данными между узлами. В частности, на фиг. 21 иллюстрируется беспроводное
10 устройство 2110 (например, точка доступа) и беспроводное устройство 2150 (например, терминал доступа) системы 2100 MIMO. В устройстве 2110, данные трафика для множества потоков данных предоставляют из источника 2112 данных в процессор 2114 передачи ("TX") данных.

15 В некоторых аспектах каждый поток данных передают через соответствующую передающую антенну. Процессор 2114 данных передачи форматирует, кодирует и выполняет чередование данных трафика для каждого потока данных на основе определенной схемы кодирования, выбранной для этого потока данных, для предоставления кодированных данных.

20 Кодированные данные для каждого потока данных могут быть мультиплексированы с пилотными данными, используя технологии OFDM (МОЧР, мультиплексирование с ортогональным частотным разделением сигналов). Пилотные данные типично представляют собой известную кодовую комбинацию данных, которую обрабатывают известным образом и, которая может использоваться в
25 системе приемника для оценки отклика канала. Мультиплексированные пилотные и кодированные данные для каждого потока данных затем модулируют (то есть, выполняют отображение символа) на основе определенной схемы модуляции (например, BPSK (ДФМн, двоичная фазовая манипуляция), QSPK (КФМн, квадратурная фазовая манипуляция), M-PSK (M-ФМн, M-значная фазовая манипуляция) или M-QAM (M-КАМ, M-значная квадратурная амплитудная модуляция)), выбранной для этого потока данных, для обеспечения символов
30 модуляции. Скорость передачи данных, кодирование и модуляция для каждого потока данных могут быть определены с помощью инструкций, выполненных процессором 2130. Запоминающее устройство 2132 данных может содержать программный код, данные и другую информацию, используемую процессором 2130 или другими компонентами устройства 2110.

35 Символы модуляции для всех потоков данных затем предоставляют в процессор 2120 TX MIMO, который может дополнительно обрабатывать символы модуляции (например, для OFDM). Процессор 2120 TX MIMO затем предоставляет N_T потоков символов модуляции в N_T приемопередатчиков ("XCVR") 2122A-2122T. В некоторых аспектах процессор 2120 TX MIMO применяет веса для формирования луча к символам потоков данных и к антенне, через которую передают эти символы.

45 Каждый приемопередатчик 2122 принимает и обрабатывает соответствующий поток символов для обеспечения одного или более аналоговых сигналов, дополнительно обрабатывает (например, усиливает, фильтрует и преобразует с повышением частоты) аналоговые сигналы для получения модулированного сигнала, пригодного для передачи через канал MIMO. Модулированные сигналы из
50 приемопередатчиков 2122A-2122T затем передают через N_T антенн 2124A-2124T соответственно.

В устройстве 2150 передаваемые модулированные сигналы принимают с

помощью N_R антенн 2152A-2152R, и принятые сигналы из каждой антенны 2152 предоставляют в соответствующий приемопередатчик ("XCVR") 2154A-2154R. Каждый приемопередатчик 2154 обрабатывает (например, фильтрует, усиливает и преобразует с понижением частоты), соответствующий принятый сигнал, преобразует в цифровую форму обработанный сигнал для получения выборок, дополнительно обрабатывает эти выборки для получения соответствующего "принятого" потока символов.

Процессор 2160 данных приема ("RX") затем принимает и обрабатывает N_R принятых потоков символов из приемопередатчиков 2154 на основе определенной технологии обработки приемника для получения NR "детектированных" потоков символов. Процессор 2160 данных RX затем демодулирует, выполняет обратное перемежение и декодирует каждый детектированный поток символов для восстановления данных трафика для потока данных. Обработка, выполняемая процессором 2160 данных RX, является взаимодополняющей для обработки, выполняемой процессором 2120 TX MIMO и процессором 2114 данных TX в устройстве 2110.

Процессор 2170 периодически определяет, какую матрицу предварительного кодирования следует использовать (описана ниже). Процессор 2170 формулирует сообщение, передаваемое по обратной линии связи, содержащее участок индекса матрицы и участок значения ранга. Запоминающее устройство 2172 данных может сохранять программный код, данные и другую информацию, используемую процессором 2170 или другими компонентами устройства 2150.

Сообщение, передаваемое по обратной линии связи, может содержать различные типы информации, относящиеся к линии связи и/или принимаемому потоку данных. Сообщение, передаваемое по обратной линии связи, затем обрабатывают с помощью процессора 2138 данных TX, который также принимает данные трафика для множества потоков данных из источника 2136 данных, модулированные модулятором 2180, обработанные с помощью приемопередатчиков 2154A-2154R и переданные обратно в устройство 2110.

В устройстве 2110 модулированные сигналы из устройства 2150 принимают с помощью антенн 2124, обрабатывают с помощью приемопередатчиков 2122, демодулируют с помощью демодулятора ("DEMOD") 2140 и обрабатывают с помощью процессора 2142 данных приема для выделения сообщения обратной линии связи, переданного устройством 2150. Процессор 2130 затем определяет, какую матрицу предварительного кодирования следует использовать для определения весов формирования луча и затем обрабатывает выделенное сообщение.

На фиг. 21 также показано, что компоненты связи могут включать в себя один или более компонентов, которые выполняют операции управления взаимными помехами, как описано здесь. Например, компонент 2190 управления взаимными помехами ("INTER") может взаимодействовать с процессором 2130 и/или другими компонентами устройства 2110, для передачи/приема сигналов в/из другого устройства (например, устройства 2150), как описано здесь. Аналогично, компонент 2192 управления взаимными помехами может взаимодействовать с процессором 2170 и/или другими компонентами устройства 2150, для передачи/приема сигналов в/из другого устройства (например, устройства 2110). Следует понимать, что для каждого устройства 2110 и 2150 функции двух или более из описанных выше компонентов могут быть предусмотрены в одном компоненте. Например, один компонент обработки может предоставлять функцию компонента 2190 управления взаимными помехами и процессора 2130, и один компонент обработки может

предоставлять функцию компонента 2192 управления взаимными помехами и процессора 2170.

Приведенное здесь описание может быть воплощено в различных типах систем связи и/или компонентах системы. В некоторых аспектах приведенное здесь описание можно использовать в системе с множественным доступом, выполненной с возможностью поддержки связи множеством пользователей, путем совместного использования доступных системных ресурсов (например, путем указания одной или более из полосы пропускания, мощности передачи, кодирования, чередования и так далее). Например, приведенное здесь описание можно применять к любой одной или комбинации из следующих технологий: системы множественного доступа с кодовым разделением ("CDMA" (МДКР)), системы CDMA с множеством несущих ("MCCDMA" (МДКРМН)), широкополосной CDMA ("W-CDMA" (ШМДКР)), высокоскоростной пакетный доступ ("HSPA", "HSPA +" (ВСПД)), системы многостанционного доступа с временным разделением ("TDMA" (МДВР)), системы множественного доступа с частотным разделением ("FDMA" (МДЧР)), системы FDMA с одной несущей ("SC-FDMA" (МДЧР-ОН)), системы множественного доступа с ортогональным частотным разделением ("OFDMA" (МДОЧР)) или к другим из множества технологий многостанционного доступа. Система беспроводной связи, в которой используется приведенное здесь описание, может быть разработана так, что она будет воплощать один или более из таких стандартов, как IS-95, cdma2000, IS-856, W-CDMA, TDSCDMA (МДКР с разделением времени) и других стандартов. Сеть CDMA может воплощать такую радиотехнологию, как универсальный наземный радиодоступ ("UTRA" (УНРД)), cdma2000 или некоторую другую технологию. UTRA включает в себя W-CDMA и низкую частоту следования элементарных сигналов ("LCR" (НЧЭ)). Технология cdma2000 охватывает стандарты IS-2000, IS-95 и IS-856. Сеть TDMA может воплощать такую радиотехнологию, как глобальная система мобильной связи ("GSM" (ГСМ)). Сеть OFDMA может воплощать такую радиотехнологию, как развернутый UTRA ("E-UTRA" (P-УНРД)), IEEE 802.11, IEEE 802.16, IEEE 802.20, флэш-OFDM® и т.д. UTRA, E-UTRA и GSM представляют собой часть универсальной мобильной системы связи ("UMTS" (УМСП)). Приведенные здесь описания могут быть воплощены в системе Долговременного развития ("LTE" (ДВР)) 3GPP, в ультрамобильной широкополосной системе ("UMB" (УМШ)) и в других типах систем. LTE представляет собой выпуск UMTS, в котором используется E-UTRA. Хотя определенные аспекты раскрытия могут быть описаны с использованием терминологии 3GPP, следует понимать, что описания, приведенные здесь, можно применять в технологии 3GPP (Rel99, Rel15, Rel16, Rel17), а также в технологии 3GPP2 (1xRTT, 1xEV-DO Rel0, RevA, RevB) и в других технологиях.

Приведенные здесь описания могут быть внедрены (например, воплощены в или выполнены с помощью) в различные устройства (например, узлы). В некоторых аспектах узел (например, беспроводный узел), воплощенный с приведенными здесь описаниями, может содержать точку доступа или терминал доступа.

Например, терминал доступа может содержать, может быть воплощен как или может быть известен как оборудование пользователя, станция абонента, модуль абонента, мобильная станция, мобильное устройство, мобильный узел, удаленная станция, удаленный терминал, терминал пользователя, агент пользователя, устройство пользователя, или может быть назван с использованием некоторой другой терминологии. В некоторых вариантах выполнения терминал доступа может содержать сотовый телефон, беспроводный телефон, телефон на основе протокола

инициирования сеанса ("SIP" (ПИС)), станцию беспроводной местной линии ("WLL" (БМЛ)), карманный персональный компьютер ("PDA" (КПК)), переносное устройство, обладающее возможностями беспроводной связи, или некоторое другое соответствующее устройство обработки, подключенное к беспроводному модему. В соответствии с этим один или более описанных здесь аспектов могут быть внедрены в телефон (например, сотовый телефон или смартфон), компьютер (например, переносной компьютер), портативное устройство связи, портативное вычислительное устройство (например, карманный персональный компьютер), развлекательное устройство (например, музыкальное устройство, видеоустройство или спутниковый радиоприемник), устройство системы глобальной навигации или любое другое соответствующее устройство, которое выполнено с возможностью обмена данными через беспроводную среду.

Точка доступа может содержать, может быть воплощена как, или может быть известна как узел В, eNodeB, контроллер радиосети ("RNC" (КРС)), базовая станция ("BS" (БС)), базовая радиостанция ("RBS" (БРС)), контроллер базовых станций ("BSC" (КБС)), базовая станция приемопередатчика ("BTS" (БСП)), функция приемопередатчика ("TF" (ФП)), радиоприемопередатчик, радиомаршрутизатор, набор базовых услуг ("BSS" (НБУ)), набор расширенной услуги ("ESS" (НРУ)), или может быть названа с использованием некоторой другой аналогичной терминологии.

В некоторых аспектах узел (например, точка доступа) может содержать узел доступа для системы связи. Такой узел доступа может обеспечивать, например, возможность соединения для или с сетью (например, глобальной вычислительной сетью, такой как Интернет или сотовая сеть связи) через проводную или беспроводную линию связи в сеть. В соответствии с этим узел доступа может обеспечивать для другого узла (например, терминала доступа) возможность доступа к сети или к некоторым другим функциям. Кроме того, следует понимать, что один или оба из узлов могут быть портативными или, в некоторых случаях, относительно непортативными.

Кроме того, следует понимать, что беспроводный узел может быть выполнен с возможностью передачи и/или приема информации, без использования беспроводных технологий (например, через кабельное соединение). Таким образом, приемник и передатчик, как описано здесь, могут включать в себя соответствующие компоненты интерфейса связи (например, компоненты электрического или оптического интерфейса) для обмена данными с небеспроводной средой передачи.

Беспроводный узел может выполнять обмен данными через одну или более беспроводных линий связи, которые основаны на соответствующей технологии беспроводной связи или каким-либо другим образом поддерживают ее. Например, в некоторых аспектах беспроводный узел может быть ассоциирован с сетью. В некоторых аспектах сеть может содержать локальную вычислительную сеть или глобальную вычислительную сеть. Беспроводное устройство может поддерживать или использовать каким-либо другим образом одну или более из множества различных технологий беспроводной связи, протоколов или стандартов, таких как описаны здесь (например, CDMA, TDMA, OFDM, OFDMA, WiMAX, Wi-Fi и так далее). Аналогично, беспроводный узел может поддерживать или каким-либо другим образом использовать одну или более из множества соответствующих схем модуляции или мультиплексирования. Беспроводный узел может, таким образом, включать в себя соответствующие компоненты (например, интерфейсы радиоканалов) для установления и передачи данных через один или более беспроводных линий связи,

используя описанные выше или другие технологии беспроводной связи. Например, беспроводный узел может содержать беспроводный приемопередатчик с соответствующими компонентами передатчика и приемника, которые могут включать в себя различные компоненты (например, генераторы сигнала и процессоры сигналов), которые способствуют передаче данных через беспроводную среду.

Компоненты, описанные здесь, могут быть воплощены различным образом. Как показано на фиг. 22-30, устройства 2200, 2300, 2400, 2500, 2600, 2700, 2800, 2900 и 3000 представлены как последовательность взаимосвязанных функциональных блоков. В некоторых аспектах функции этих блоков могут быть воплощены как система обработки данных, включающая в себя один или более компонентов процессора. В некоторых аспектах функции этих блоков могут быть воплощены с использованием, например, по меньшей мере, части одной или более интегральных схем (например, ASIC (СИМС, специализированная интегральная схема)). Как описано здесь, интегральная схема может включать в себя процессор, программное средство, другие соответствующие компоненты или некоторую их комбинацию. Функции этих блоков также могут быть воплощены некоторым другим образом, как описано здесь. В некоторых аспектах один или более из блоков, представленных пунктирными линиями 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 со ссылкой на различные чертежи. В некоторых аспектах один или более компонентов контроллера 320 взаимных помех или контроллера 322 взаимных помех могут обеспечивать функцию, относящуюся, например, к средству 2202 чередования HARQ, средству 2302 спецификации профиля, средству 2402 смещения фазы, средству 2502 идентификации, средству 2602 спектральной маски, средству 2702 кода расширения, средству 2802 обработки, средству 2902 мощности передачи или средству 3004 коэффициента ослабления. В некоторых аспектах контроллер 326 связи или контроллер 328 связи могут обеспечивать функцию, относящуюся, например, к средству 2204, 2304, 2404, 2504, 2604, 2704 или 2904. В некоторых аспектах контроллер 332 управления временными характеристиками или контроллер 334 управления временными характеристиками могут обеспечивать функции, относящиеся, например, к средству 2206, 2506 или 2706 управления временными характеристиками. В некоторых аспектах контроллер 330 связи может обеспечивать функцию, относящуюся, например, к средству 2802 приема. В некоторых аспектах сигнальный процессор 366 может обеспечивать функцию, относящуюся, например, к средству 2804 обработки. В некоторых аспектах приемопередатчик 302 или приемопередатчик 304 могут обеспечивать функцию, относящуюся, например, к средству 3002 определения сигнала.

Следует понимать, что любые ссылки на элемент, представленный здесь, используя такое обозначение как "первый", "второй" и т.д., в общем, не ограничивают количество или порядок этих элементов. Скорее эти обозначения могут использоваться здесь как удобный способ отличия между двумя или более элементами или экземплярами элемента. Таким образом, ссылка на первый и второй элементы не означает, что только два элемента могут использоваться здесь или что первый элемент должен предшествовать второму элементу определенным образом. Кроме того, если только не будет указано другое, набор элементов может содержать один или более элементов.

Для специалистов в данной области техники будет понятно, что информация и

сигналы могут быть представлены с использованием любой из множества различных технологий и технических приемов, Например, данные, инструкции, команды, информация, сигналы, биты, символы и элементарные посылки, на которые может быть сделана ссылка в приведенном выше описании, могут быть представлены напряжениями, токами, электромагнитными волнами, магнитными полями или частицами, оптическими полями или частицами или любой их комбинацией.

Для специалистов в данной области техники также, кроме того, будет понятно, что любой из различных иллюстративных логических блоков, модулей, процессоров, средств, схем и этапов алгоритма, описанных со ссылкой на аспекты, раскрытые здесь, могут быть воплощены как электрические и аппаратные средства (например, используя цифровое воплощение, аналоговое воплощение или комбинации этих двух подходов, которые могут быть разработаны с использованием кодирования источника или некоторой другой технологии), различные формы программ или инструкции, содержащие код разработки (которые могут называться здесь, для удобства, "программным средством" или "программным модулем"), или используя комбинации этих двух подходов. Для ясной иллюстрации такой возможности взаимной замены аппаратных и программных средств, различные иллюстративные компоненты, блоки, модули, схемы и этапы были описаны выше, в общем, с представлением их функций. Будут ли такие функции воплощены как аппаратное или программное средство зависит от конкретного применения и конструктивных ограничений, накладываемых на всю систему. Специалисты в данной области техники могут воплотить описанные функции различными способами для каждого конкретного варианта применения, но такие решения при конкретном воплощении не следует интерпретировать как отход от объема настоящего раскрытия.

Различные иллюстративные логические блоки, модули и схемы, описанные со ссылкой на раскрытые здесь аспекты, могут быть воплощены в пределах или выполнены с помощью интегральной схемы ("IC" (ИС)), терминала доступа или точки доступа. IC может содержать процессор общего назначения, процессор цифровых сигналов (DSP (ПЦС)), соответствующую специализированную интегральную схему (ASIC), программируемую вентильную матрицу (FPGA (ПВМ)) или другое программируемое логическое устройство, дискретный логический элемент или транзисторную логику, дискретные аппаратные компоненты, электрические компоненты, оптические компоненты, механические компоненты или любую их комбинацию, разработанную для выполнения описанных здесь функций, и могут выполнять коды или инструкции, которые находятся внутри микросхем, за пределами микросхем или с использованием обоих подходов. Процессор общего назначения может представлять собой микропроцессор, но в качестве альтернативы, процессор может представлять собой любой обычный процессор, контроллер, микроконтроллер или конечный автомат. Процессор также может быть воплощен как комбинация вычислительных устройств, например комбинация DSP и микропроцессора, множества микропроцессоров, одного или более микропроцессоров, совместно с ядром DSP, или любая другая такая конфигурация.

Следует понимать, что любой конкретный порядок или иерархия этапов в любом раскрытом процессе представляет собой один из примерных подходов. На основе конструктивных предпочтений следует понимать, что конкретный порядок или иерархия этапов в процессах могут быть изменены, оставаясь при этом в пределах объема настоящего раскрытия. Приложенные пункты формулы изобретения, относящиеся к способу, представляют элементы различных этапов в определенном

порядке, и при этом не подразумеваются ограничения каким-либо представленным определенным порядком или иерархией.

5
10
15
20
25
30
35
40
Описанные функции могут быть воплощены в виде аппаратных средств, программных средств, встроенного программного обеспечения или любой их комбинации. При воплощении в виде программных средств функции могут быть сохранены в или переданы через считываемый компьютером носитель информации как одна или более инструкций или кодов. Считываемые компьютером носители информации включают в себя как компьютерные носители информации, так и среды передачи данных, включающие в себя любую среду, которая способствует передаче компьютерной программы из одного места в другое. Носители информации могут представлять собой любые доступные носители, к которым может обращаться компьютер. В качестве примера и не для ограничения такие считываемые компьютером носители информации могут содержать RAM (ОЗУ, оперативное запоминающее устройство), ROM (ПЗУ, постоянное запоминающее устройство), EEPROM (ЭСППЗУ, электрически стираемое программируемое постоянное запоминающее устройство), CD-ROM или другие накопители на оптических дисках, накопители на магнитных дисках или другие магнитные устройства-накопители, или любую другую среду, которую можно использовать для перемещения или сохранения требуемого программного кода в форме инструкций или структур данных и доступ к которым может быть осуществлен с помощью компьютера. Кроме того, любое соединение правильно называть считываемым компьютером носителем информации. Например, если программное обеспечение передают из вебсайта, сервера или другого удаленного источника, использующего коаксиальный кабель, оптоволоконный кабель, витую пару, цифровую абонентскую линию (DSL) или беспроводные технологии, такие как инфракрасная, радио- и микроволновая связь, тогда этот коаксиальный кабель, оптоволоконный кабель, витая пара, DSL или беспроводные технологии, такие как инфракрасная, радио- и микроволновая связь, будут включены в определение носителя информации. Термины disk и disc, используемые здесь, включают в себя компакт-диск (CD), лазерный диск, оптический диск, цифровой универсальный диск (DVD), гибкий диск и диск blu-ray, при этом, в то время как disk обычно воспроизводит данные магнитным способом, disc воспроизводит данные оптическим способом с помощью лазера. Комбинации описанных выше средств также должны быть включены в объем считываемых компьютером носителей информации. В общем, следует понимать, что считываемый компьютером носитель информации может быть воплощен в любом соответствующем компьютерном программном продукте.

45
50
Приведенное выше описание раскрытых аспектов предусмотрено для обеспечения для любого специалиста в данной области техники возможности использования настоящего раскрытия. Различные модификации этих аспектов будут понятны для специалиста в данной области техники, и общие принципы, определенные здесь, могут быть применены в других аспектах, без выхода за пределы объема раскрытия. Таким образом, не предполагается, что настоящее раскрытие будет ограничено аспектами, представленными здесь, но должно соответствовать самому широкому объему, соответствующему раскрытым здесь принципам и новым свойствам.

Формула изобретения

1. Способ управления взаимными помехами в системе беспроводной связи, причем способ осуществляется сетевым узлом и содержит этапы, на которых:

определяют профиль мощности передачи, причем профиль мощности передачи устанавливает разные значения мощности в зависимости от времени;

определяют максимальный и минимальный уровни мощности для профиля мощности передачи;

5 определяют временной период для профиля мощности передачи и передают профиль мощности передачи и, по меньшей мере, один показатель профиля мощности передачи во множество точек доступа.

2 Способ по п.1, дополнительно содержащий этапы, на которых:

10 принимают информацию, относящуюся к взаимным помехам в нисходящей линии связи; и

адаптируют максимальный и минимальный уровни мощности и/или временной период на основе этой информации.

15 3. Способ по п.2, в котором упомянутая информация содержит, по меньшей мере, один отчет с результатами измерения в нисходящей линии связи, принятый, по меньшей мере, из одного терминала доступа, ассоциированного, по меньшей мере, с одной из точек доступа.

4. Способ по п.1, дополнительно содержащий этапы, на которых адаптируют 20 максимальный и минимальный уровни мощности и/или временной период на основе количества активных терминалов доступа, ассоциированных с точками доступа, и/или на основе трафика данных в нисходящей линии связи, ассоциированного с точками доступа.

25 5. Способ по п.1, в котором, по меньшей мере, часть точек доступа представляет собой соседние точки доступа, причем способ дополнительно содержит этапы, на которых:

устанавливают различные значения смещения фазы профиля мощности передачи для разных соседних точек доступа для уменьшения взаимных помех в нисходящей 30 линии связи и

передают значения смещения фазы профиля мощности передачи в соседние точки доступа.

6. Устройство сетевого узла для управления взаимными помехами в системе беспроводной связи, содержащее:

35 контроллер взаимных помех, выполненный с возможностью определения профиля мощности передачи, определения максимального и минимального уровней мощности для профиля мощности передачи и определения временного периода для профиля мощности передачи, причем профиль мощности передачи устанавливает различные 40 значения мощности в зависимости от времени; и

контроллер связи, выполненный с возможностью передачи профиля мощности передачи и, по меньшей мере, одного показателя профиля мощности передачи во множество точек доступа.

7. Устройство по п.6, в котором:

45 контроллер связи дополнительно выполнен с возможностью приема информации, относящейся к взаимным помехам в нисходящей линии связи; и

50 контроллер взаимных помех дополнительно выполнен с возможностью адаптации максимального и минимального уровней мощности и/или временного периода на основе этой информации.

8. Устройство по п.7, в котором упомянутая информация содержит, по меньшей мере, один отчет с результатами измерений в нисходящей линии связи, принятый, по меньшей мере, из одного терминала доступа, ассоциированного, по меньшей мере, с

одной из точек доступа.

9. Устройство по п.6, в котором контроллер взаимных помех дополнительно выполнен с возможностью адаптировать максимальный и минимальный уровни мощности и/или временной период на основе количества активных терминалов доступа, ассоциированных с точками доступа, и/или на основе трафика данных в нисходящей линии связи, ассоциированного с точками доступа.

10. Устройство по п.6, в котором:

по меньшей мере, часть точек доступа представляет собой соседние точки доступа; причем контроллер взаимных помех дополнительно выполнен с возможностью установления различных значений смещения фазы профиля мощности передачи для разных соседних точек доступа для уменьшения взаимных помех в нисходящей линии связи; и

контроллер связи дополнительно выполнен с возможностью передачи значений смещения фазы профиля мощности передачи в соседние точки доступа.

11. Устройство сетевого узла для управления взаимными помехами в системе беспроводной связи, содержащее:

средство определения профиля мощности передачи, максимального и минимального уровней мощности для профиля мощности передачи и временного периода для профиля мощности передачи, причем профиль мощности передачи устанавливает разные значения мощности в зависимости от времени; и

средство передачи профиля мощности передачи и, по меньшей мере, одного показателя профиля мощности передачи во множество точек доступа.

12. Устройство по п.11, в котором:

средство передачи выполнено с возможностью приема информации, относящейся к взаимным помехам в нисходящей линии связи; и

средство определения выполнено с возможностью адаптации максимального и минимального уровней мощности и/или временного периода на основе этой информации.

13. Устройство по п.12, в котором упомянутая информация содержит, по меньшей мере, один отчет с результатами измерений в нисходящей линии связи, принятый, по меньшей мере, из одного терминала доступа, ассоциированного, по меньшей мере, с одной из точек доступа.

14. Устройство по п.11, в котором средство определения выполнено с возможностью адаптации максимального и минимального уровней мощности и/или временного периода на основе количества активных терминалов доступа, ассоциированных с точками доступа, и/или на основе трафика данных в нисходящей линии связи, ассоциированного с точками доступа.

15. Устройство по п.11, в котором: по меньшей мере, часть точек доступа представляют собой соседние точки доступа;

причем средство определения выполнено с возможностью установления различных значений смещения фазы профиля мощности передачи для разных соседних точек доступа для уменьшения взаимных помех в нисходящей линии связи; и

средство передачи выполнено с возможностью передачи значений смещения фазы профиля мощности передачи в соседние точки доступа.

16. Считываемый компьютером носитель информации, содержащий коды, обеспечивающие выполнение компьютером:

определения профиля мощности передачи, причем профиль мощности передачи устанавливает различные значения мощности в зависимости от времени;

определения максимального и минимального уровней мощности для профиля мощности передачи;

определения временного периода для профиля мощности передачи и передачи профиля мощности передачи и, по меньшей мере, одного показателя

5

профиля мощности передачи во множество точек доступа.
17. Считываемый компьютером носитель информации по п.16, дополнительно содержащий коды, обеспечивающие выполнение компьютером приема информации, относящейся к взаимным помехам в нисходящей линии связи; и

10

адаптации максимального и минимального уровней мощности и/или временного периода на основе этой информации.
18. Считываемый компьютером носитель информации по п.16, причем, по меньшей мере, часть точек доступа представляет собой соседние точки доступа, и носитель

15

дополнительно содержит коды, обеспечивающие выполнение компьютером установления разных значений смещения фазы профиля мощности передачи для разных соседних точек доступа для уменьшения взаимных помех в нисходящей линии

20

связи; и передачи значений смещения фазы профиля мощности передачи в соседние точки

доступа.
19. Способ управления взаимными помехами в системе беспроводной связи, причем способ осуществляется точкой доступа и содержит этапы, на которых:

25

определяют смещение фазы для профиля мощности передачи, принятого от сетевого узла, по меньшей мере, с одним показателем профиля мощности передачи,

причем профиль мощности передачи устанавливает различные значения мощности, периодически изменяющиеся в зависимости от времени; и

осуществляют передачу в соответствии с профилем мощности передачи и определенным смещением фазы.

30

20. Способ по п.19, дополнительно содержащий этап, на котором определяют взаимные помехи в нисходящей линии связи, причем определение смещения фазы

основано на этих взаимных помехах.
21. Способ по п.19, в котором определение смещения фазы содержит этап, на котором выбирают смещение фазы, ассоциированное с относительно низким уровнем

35

взаимных помех в нисходящей линии связи.
22. Способ по п.19, в котором определение смещения фазы содержит этап, на котором осуществляют связь с соседней точкой доступа для выбора смещения фазы, которое отличается от смещения фазы, используемого соседней точкой доступа.

40

23. Способ по п.19, в котором упомянутый, по меньшей мере, один показатель содержит максимальный и минимальный уровни мощности и временной период для профиля мощности передачи, при этом упомянутая передача дополнительно основывается на этих максимальном и минимальном уровнях мощности и временном

45

периоде.
24. Способ по п.19, в котором узел, который выполняет передачу, ограничен тем, что он не обеспечивает, по меньшей мере, для одного узла, по меньшей мере, одно из группы, состоящей из передачи служебных сигналов, доступа к данным, регистрации и обслуживания.
25. Устройство точки доступа для управления взаимными помехами в системе беспроводной связи, содержащее:

50

контроллер взаимных помех, выполненный с возможностью определения смещения фазы для профиля мощности передачи, принятого от сетевого узла, по меньшей мере,

с одним показателем профиля мощности передачи, причем профиль мощности передачи устанавливает различные значения мощности, периодически изменяющиеся в зависимости от времени; и

5 контроллер связи, выполненный с возможностью осуществления передачи в соответствии с профилем мощности передачи и определенным смещением фазы.

26. Устройство по п.25, в котором контроллер взаимных помех дополнительно выполнен с возможностью определения взаимных помех в нисходящей линии связи, причем определение смещения фазы основано на этих взаимных помехах.

10 27. Устройство по п.25, в котором определение смещения фазы содержит этап, на котором выбирают смещение фазы, ассоциированное с относительно низким уровнем взаимных помех в нисходящей линии связи.

15 28. Устройство по п.25, в котором определение смещения фазы содержит этап, на котором осуществляют связь с соседней точкой доступа для выбора смещения фазы, которое отличается от смещения фазы, используемого соседней точкой доступа.

29. Устройство по п.25, в котором упомянутый, по меньшей мере, один показатель содержит максимальный и минимальный уровни мощности и временной период для профиля мощности передачи, при этом упомянутая передача дополнительно
20 основывается на этих максимальном и минимальном уровнях мощности и временном периоде.

30. Устройство точки доступа для управления взаимными помехами в системе беспроводной связи, содержащее:

25 средство определения смещения фазы для профиля мощности передачи, принятого от сетевого узла, по меньшей мере, с одним показателем профиля мощности передачи, причем профиль мощности передачи устанавливает различные значения мощности, периодически изменяющиеся в зависимости от времени; и

30 средство осуществления передачи в соответствии с профилем мощности передачи и определенным смещением фазы.

31. Устройство по п.30, в котором средство определения определяет взаимные помехи в нисходящей линии связи, причем

определение смещения фазы основано на этих взаимных помехах.

35 32. Устройство по п.30, в котором определение смещения фазы содержит этап, на котором выбирают смещение фазы, ассоциированное с относительно низким уровнем взаимных помех в нисходящей линии связи.

40 33. Устройство по п.30, в котором определение смещения фазы содержит этап, на котором осуществляют связь с соседней точкой доступа для выбора смещения фазы, которое отличается от смещения фазы, используемого соседней точкой доступа.

45 34. Устройство по п.30, в котором упомянутый, по меньшей мере, один показатель содержит максимальный и минимальный уровни мощности и временной период для профиля мощности передачи, при этом упомянутая передача дополнительно основывается на этих максимальном и минимальном уровнях мощности и временном периоде.

35. Считываемый компьютером носитель информации, содержащий коды, обеспечивающие выполнение компьютером

50 определения смещения фазы для профиля мощности передачи, принятого от сетевого узла, по меньшей мере, с одним показателем профиля мощности передачи, причем профиль мощности передачи устанавливает разные значения мощности, периодически изменяющиеся в зависимости от времени; и

осуществления передачи в соответствии с профилем мощности передачи и

определенным смещением фазы.

36. Считываемый компьютером носитель информации по п.35, дополнительно содержащий коды, обеспечивающие выполнение компьютером определения взаимных помех в нисходящей линии связи, причем определение смещения фазы основано на
5 этих взаимных помехах.

37. Считываемый компьютером носитель информации по п.35, причем определение смещения фазы содержит осуществление связи с соседней точкой доступа для выбора смещения фазы, которое отличается от смещения фазы, используемого соседней
10 точкой доступа.

38. Считываемый компьютером носитель информации по п.35, причем упомянутый, по меньшей мере, один показатель содержит максимальный и минимальный уровни мощности и временной период для профиля мощности передачи, при этом упомянутая
15 передача дополнительно основывается на этих максимальном и минимальном уровнях мощности и временном периоде.

20

25

30

35

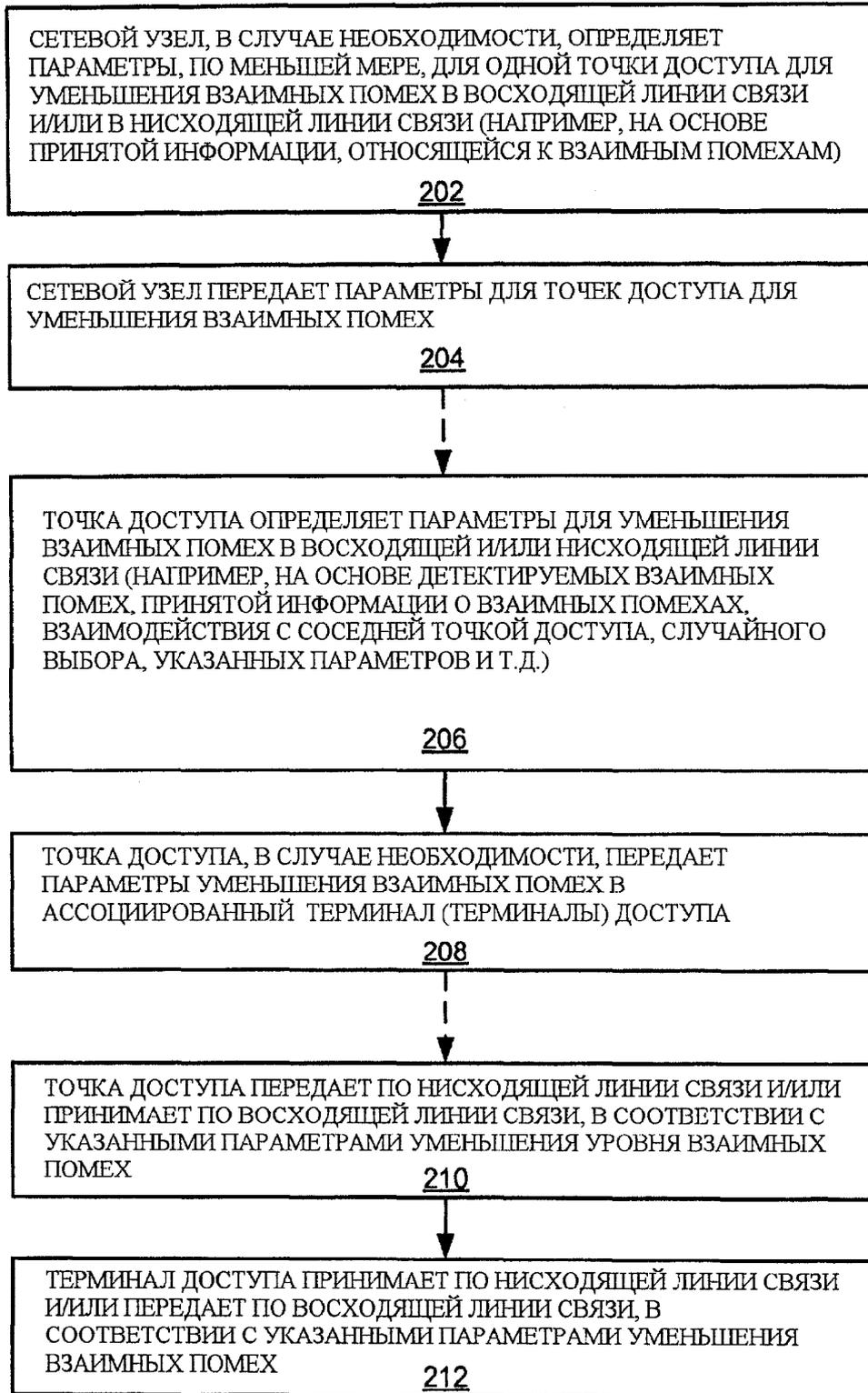
40

45

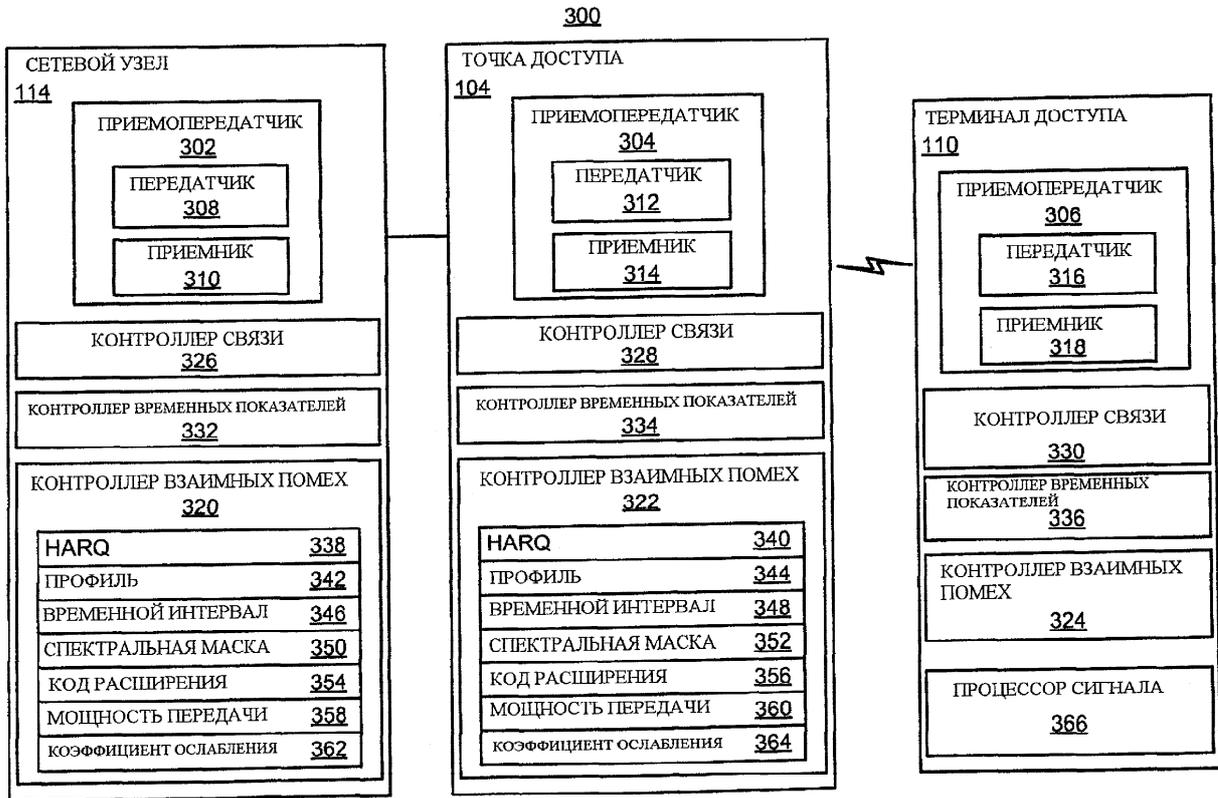
50



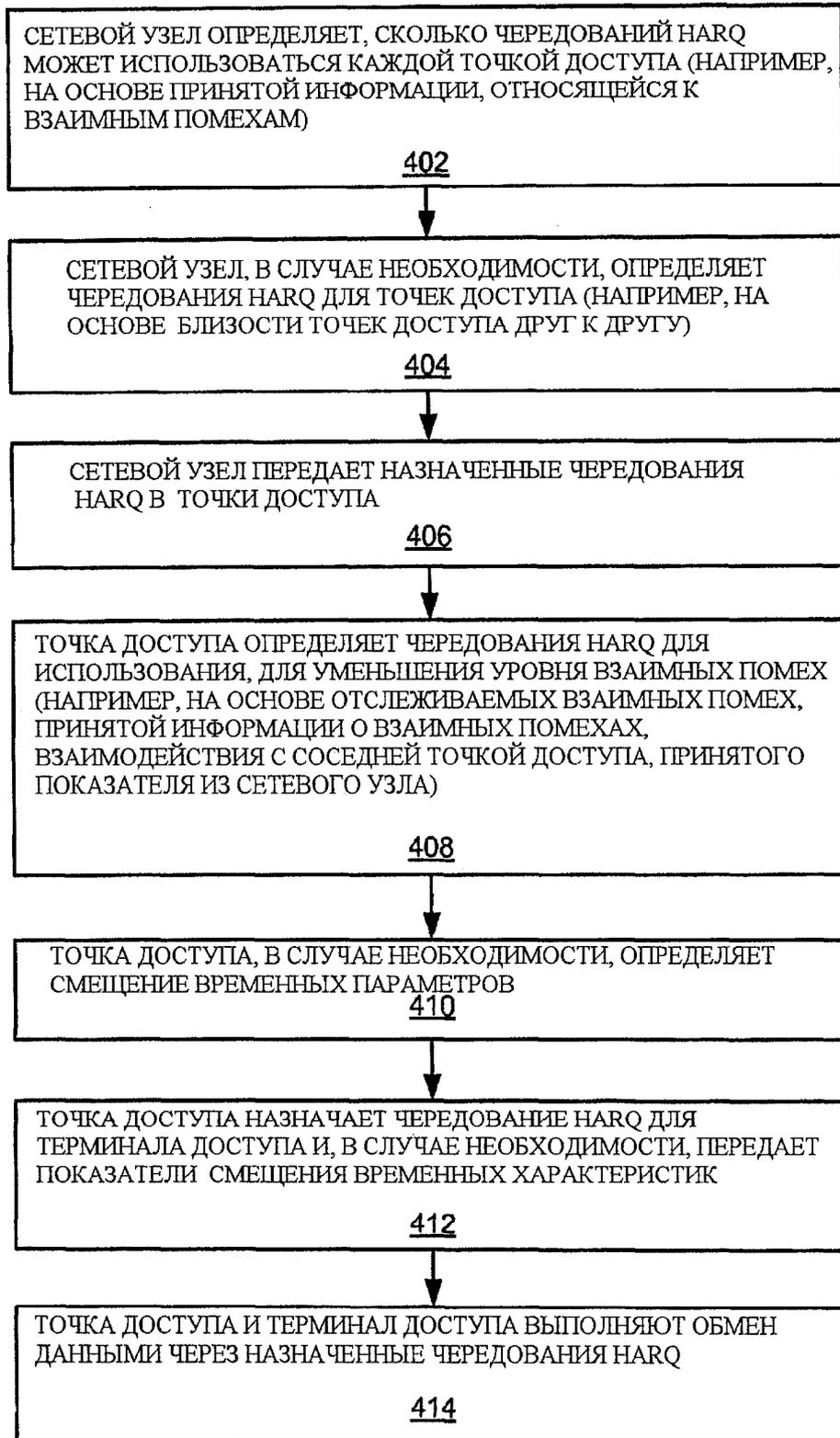
Фиг. 1



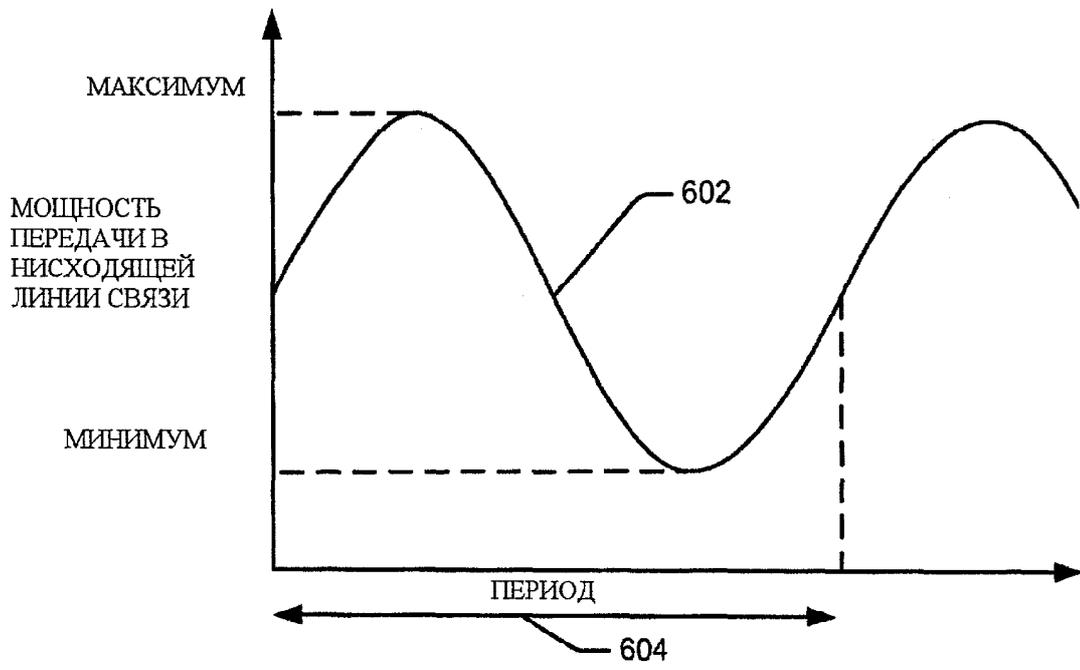
Фиг. 2



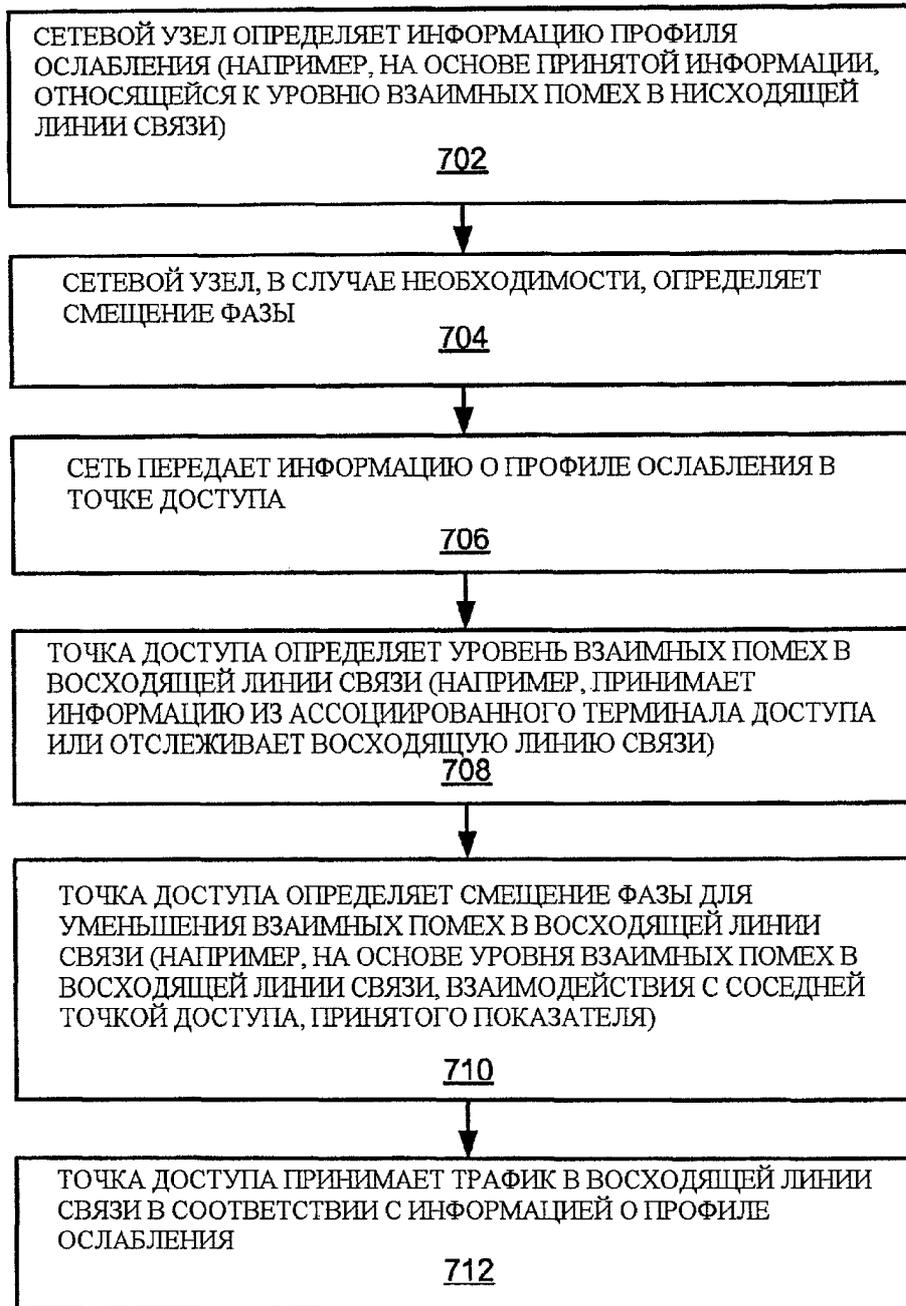
Фиг. 3



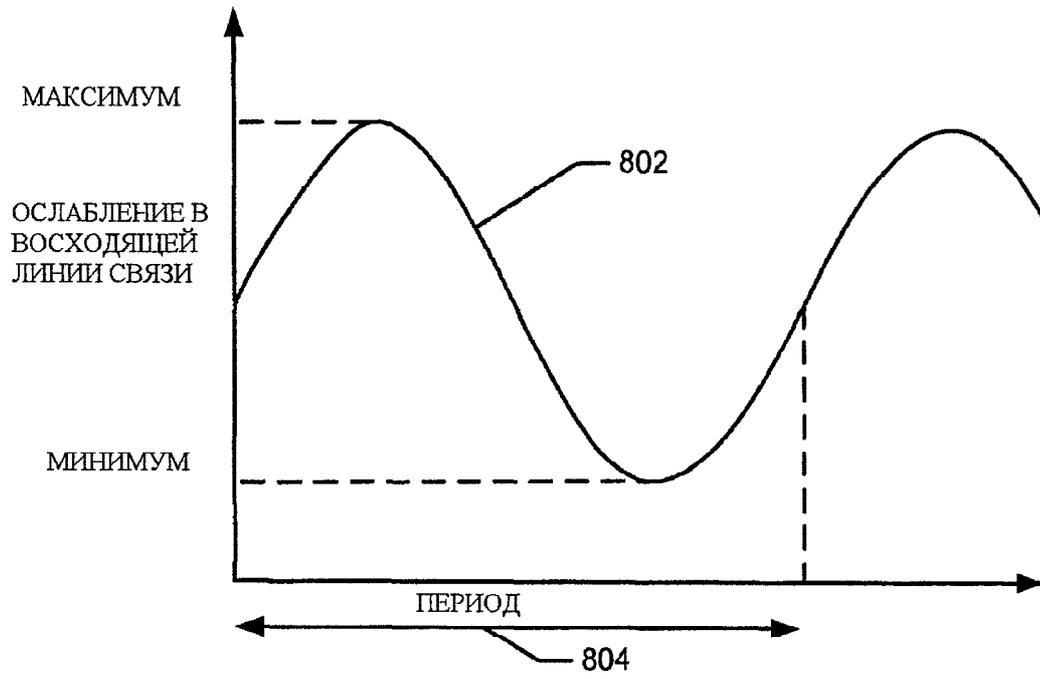
Фиг. 4



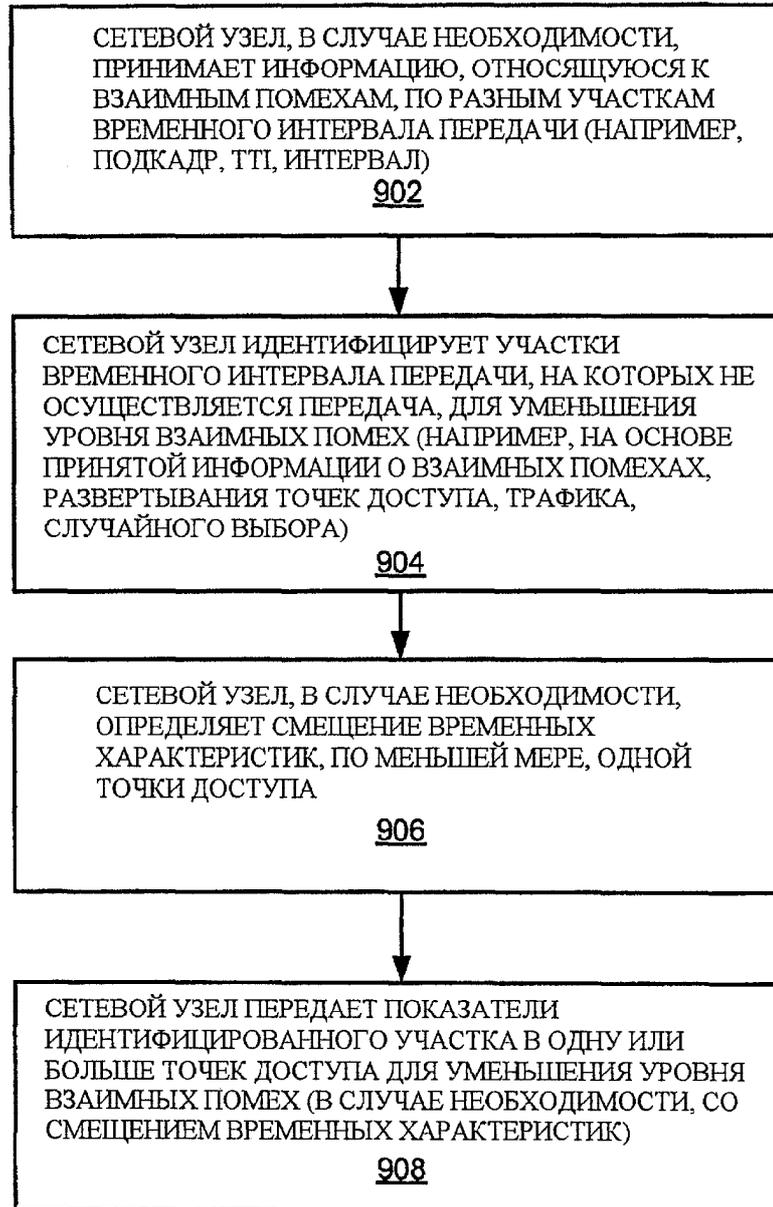
Фиг. 6



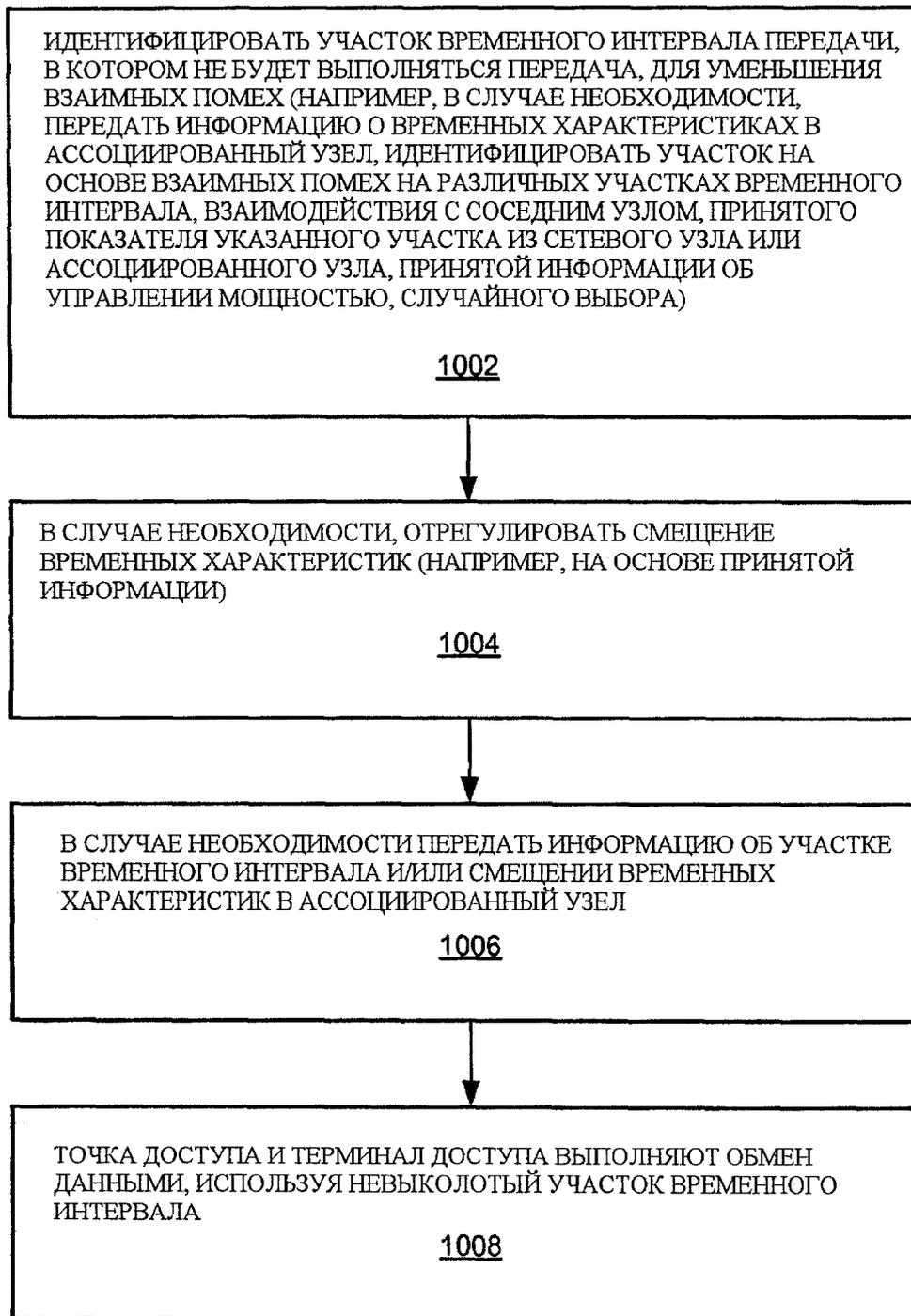
Фиг. 7



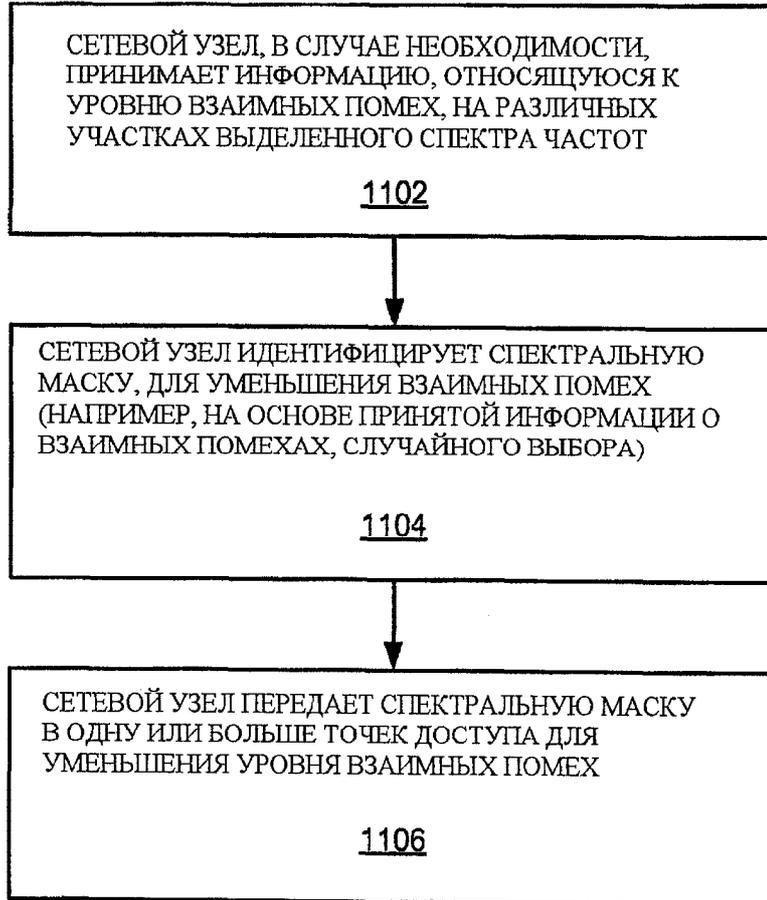
Фиг. 8



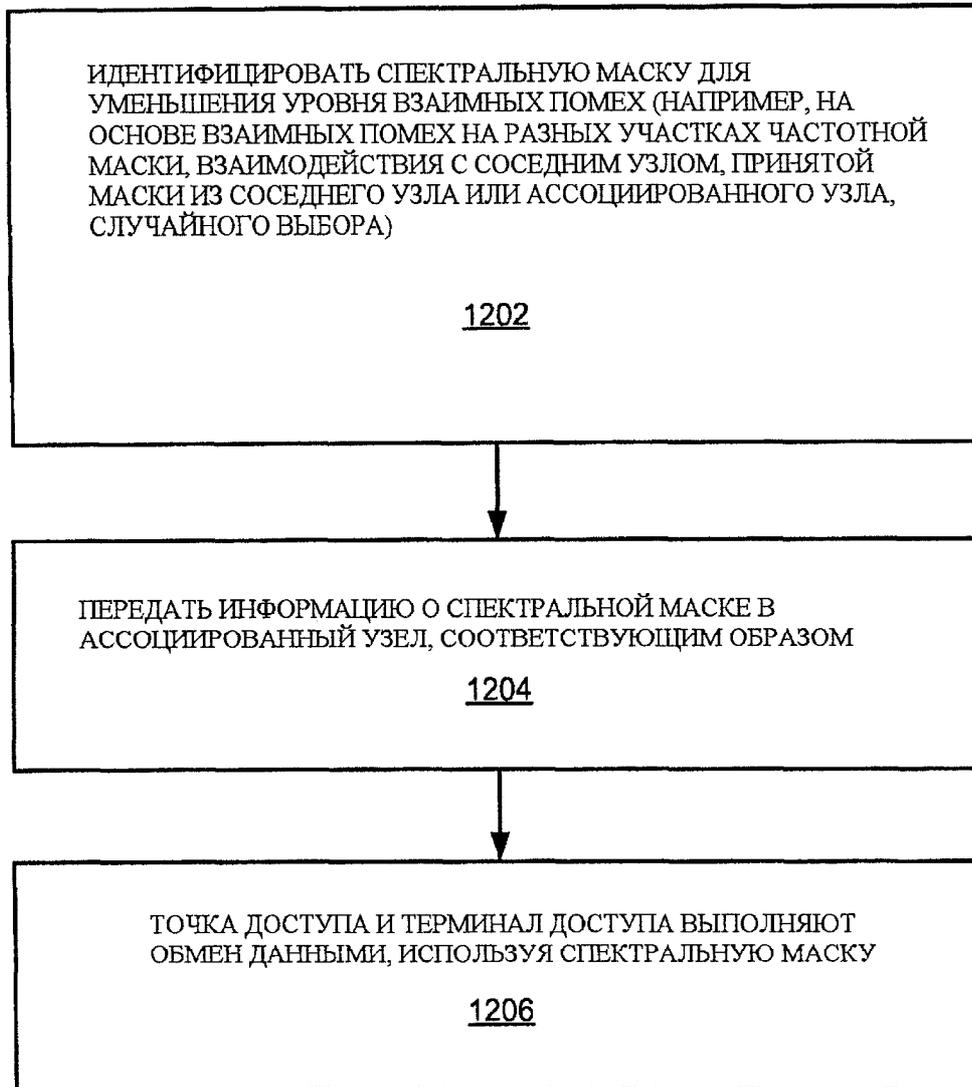
Фиг. 9



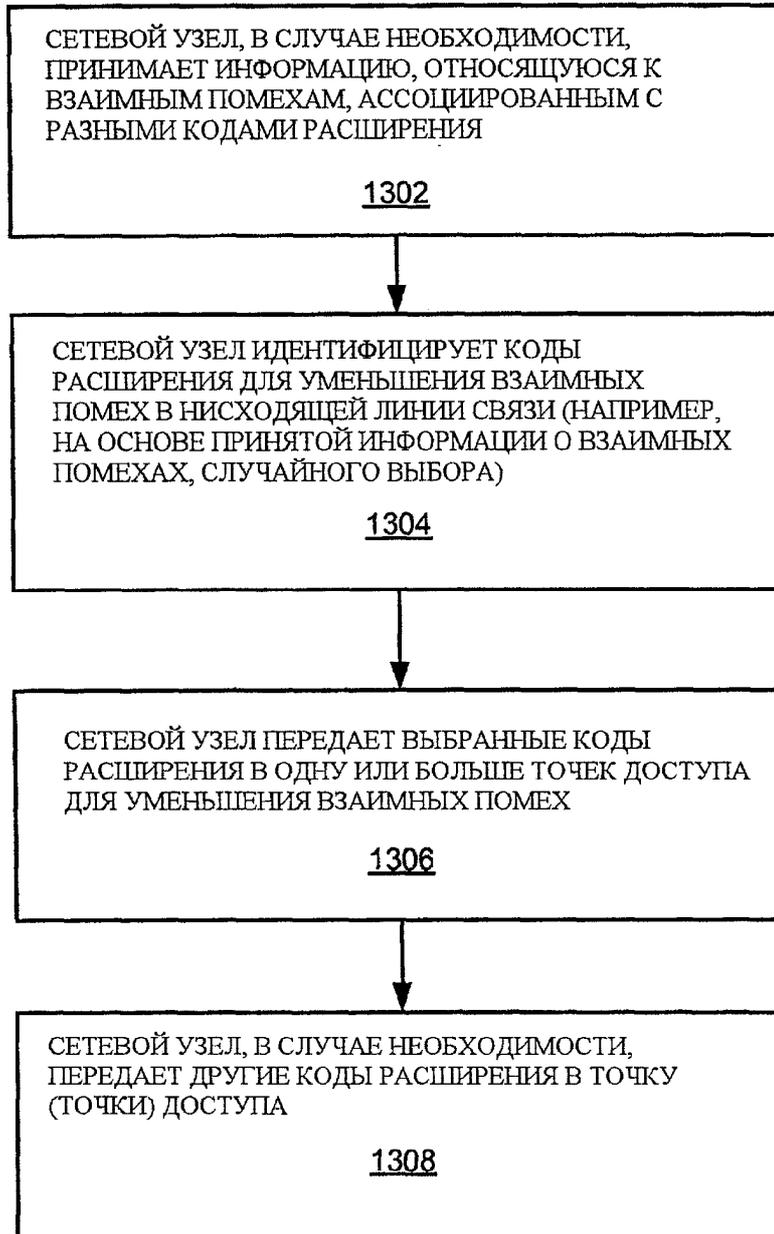
Фиг. 10



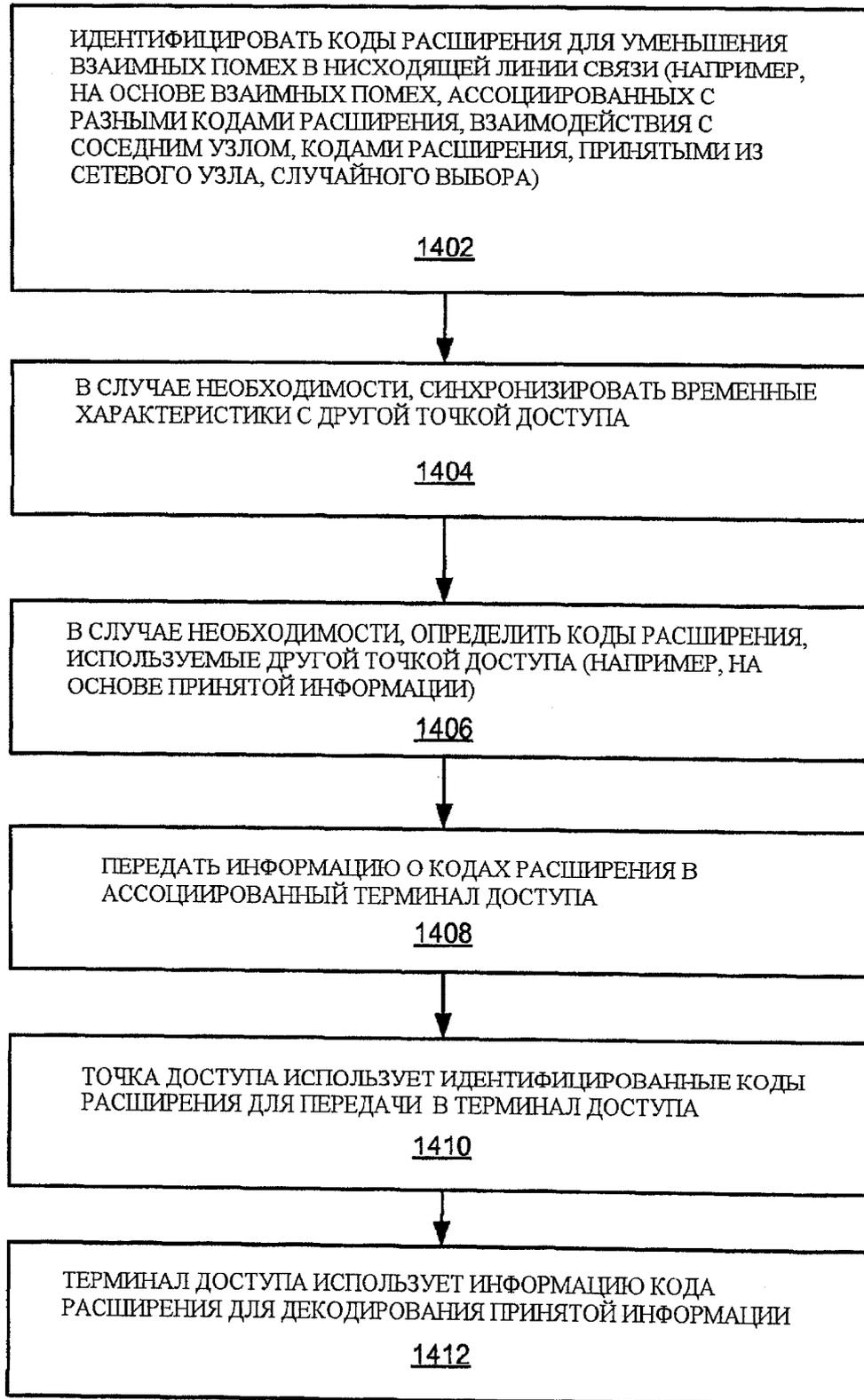
Фиг. 11



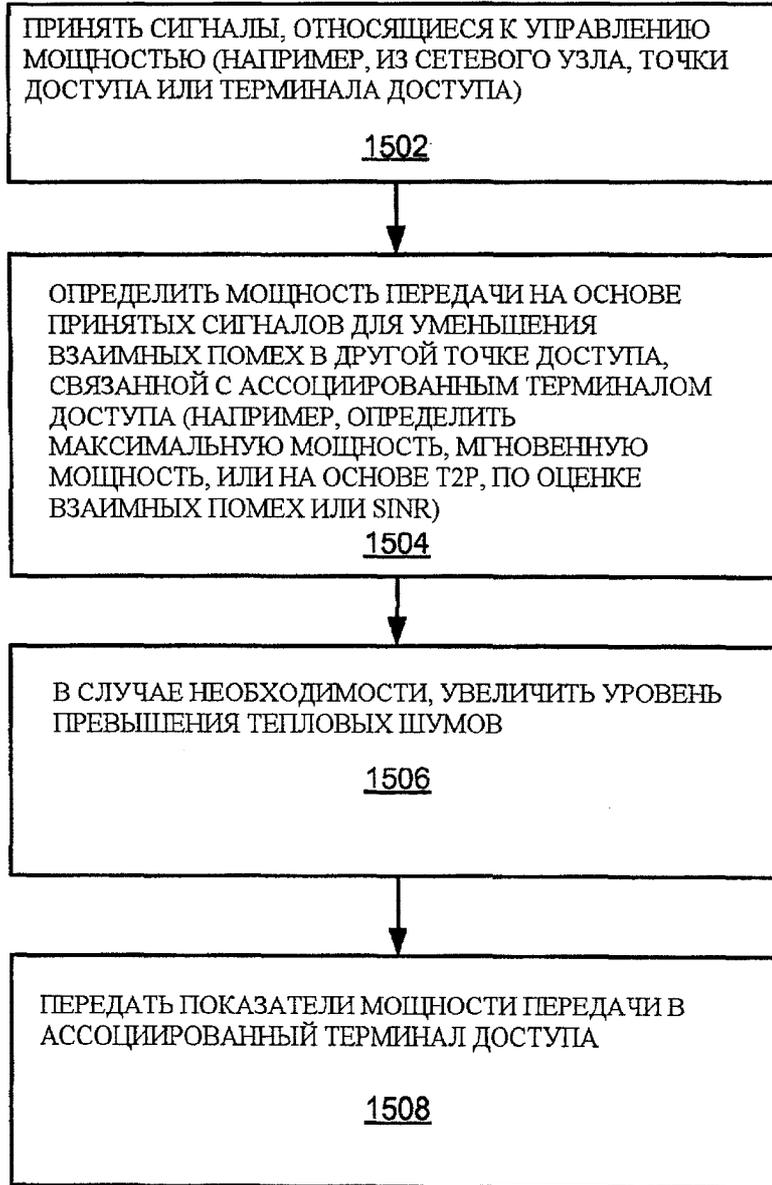
Фиг. 12



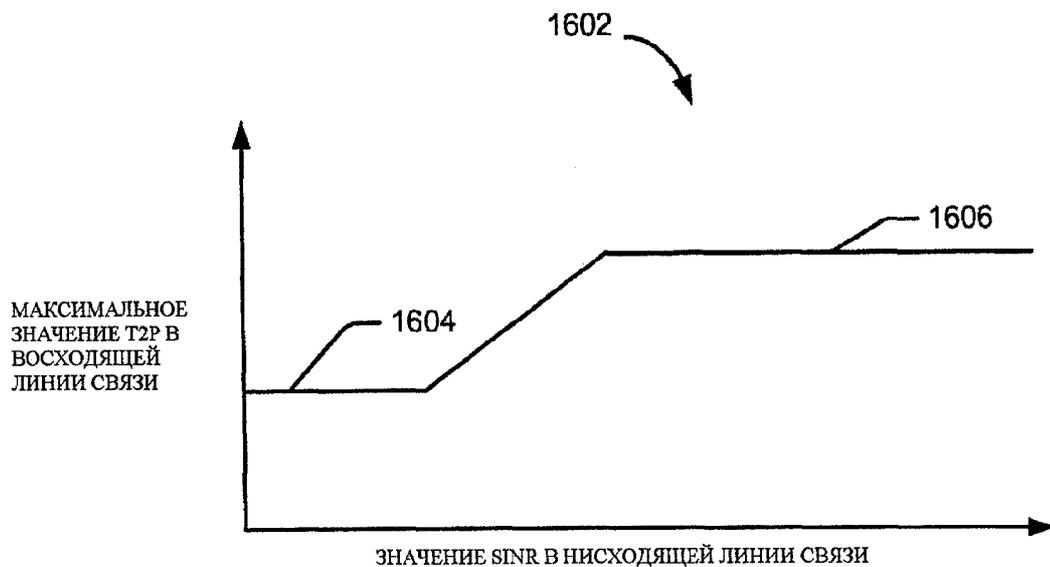
Фиг. 13



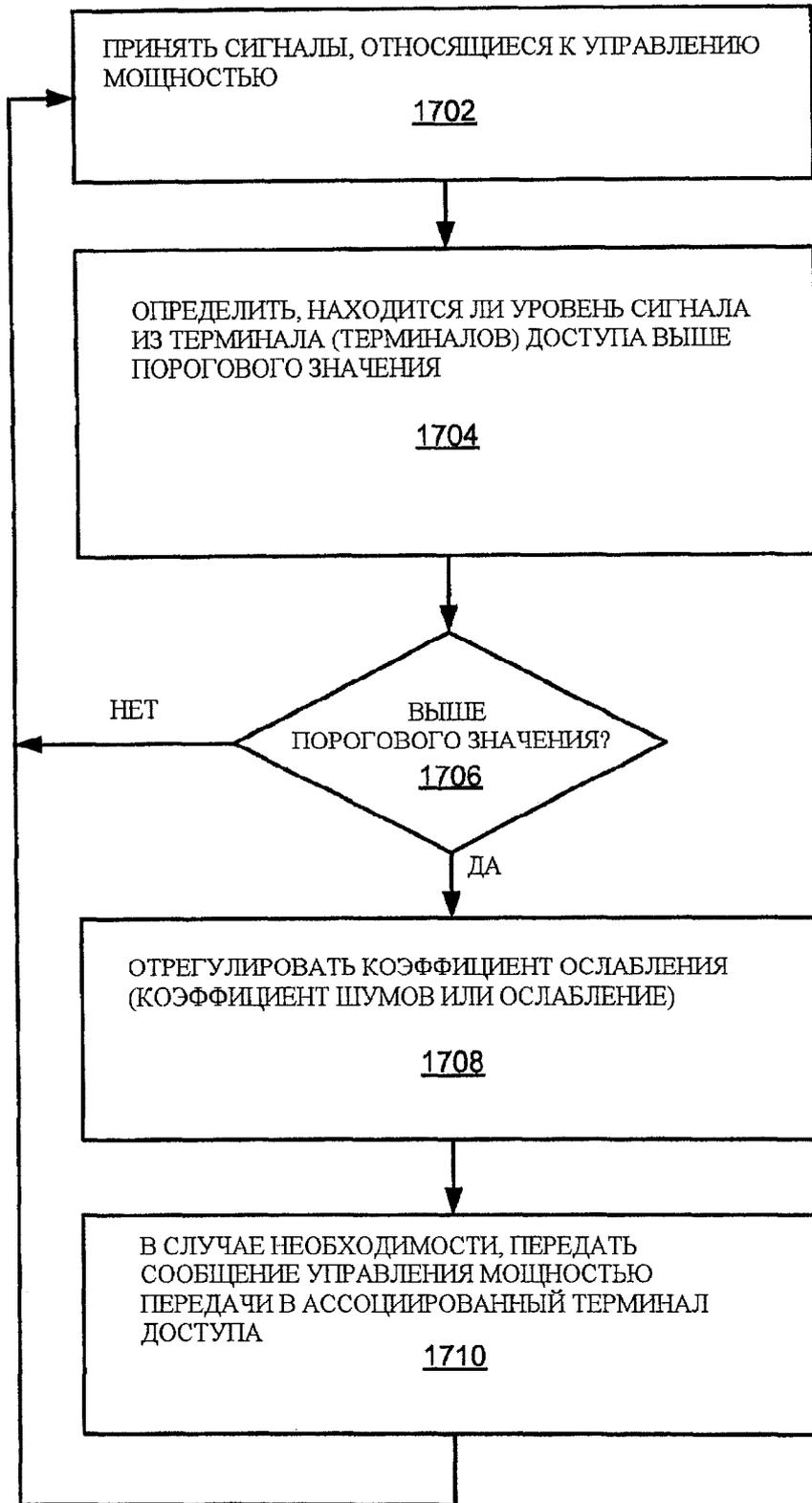
Фиг. 14



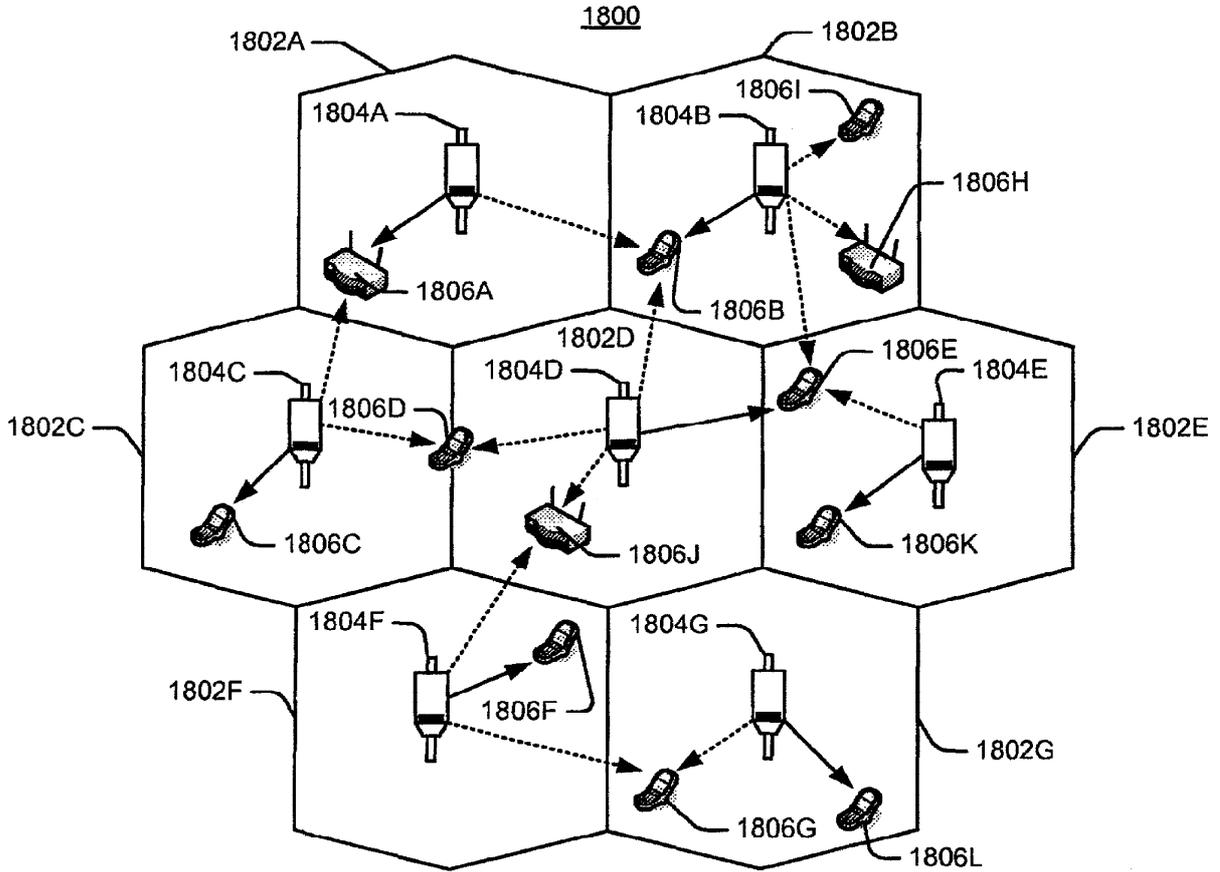
Фиг. 15



Фиг. 16

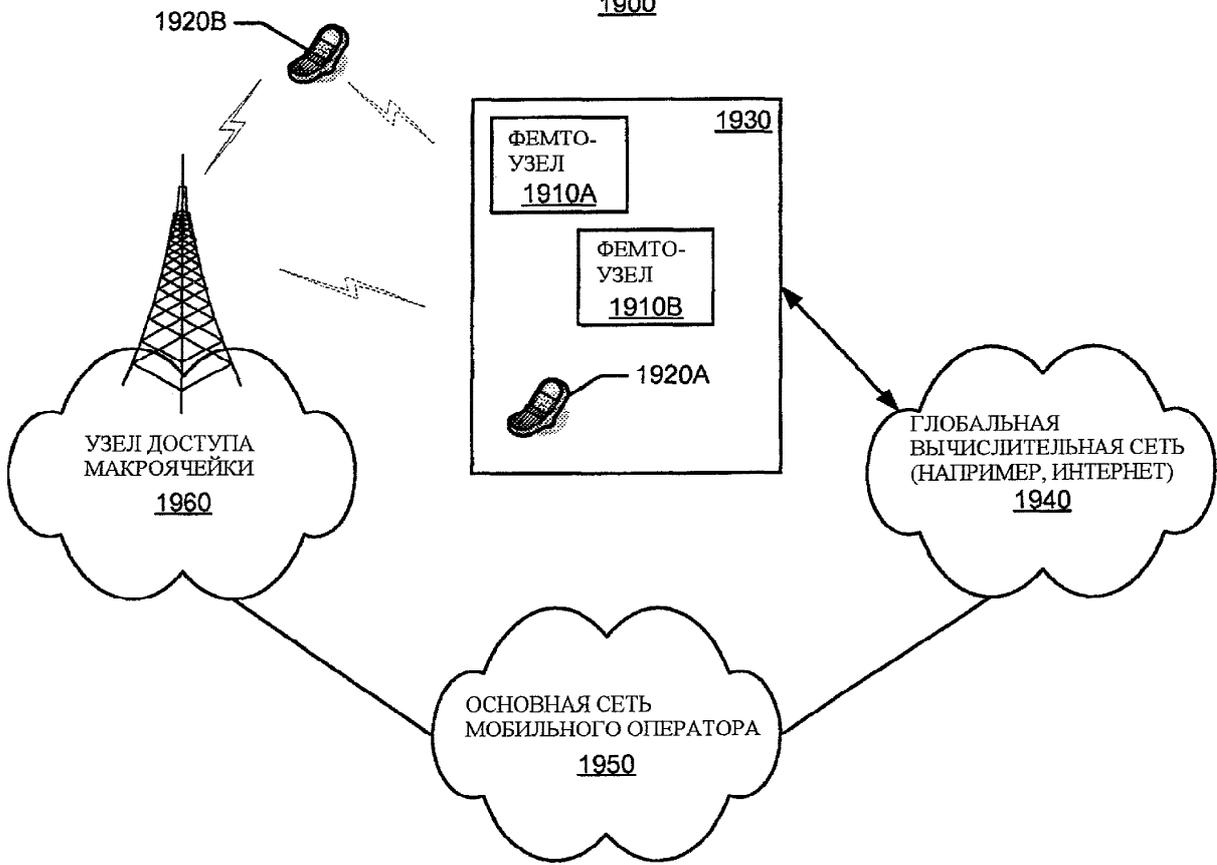


Фиг. 17



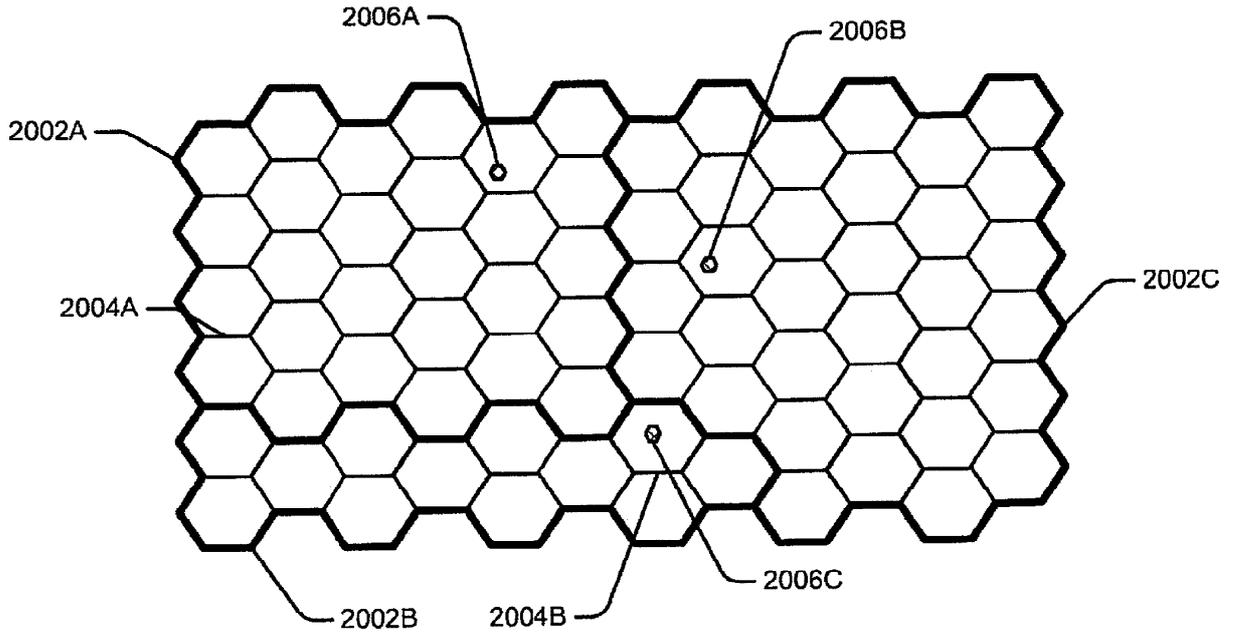
ФИГ. 18

1900

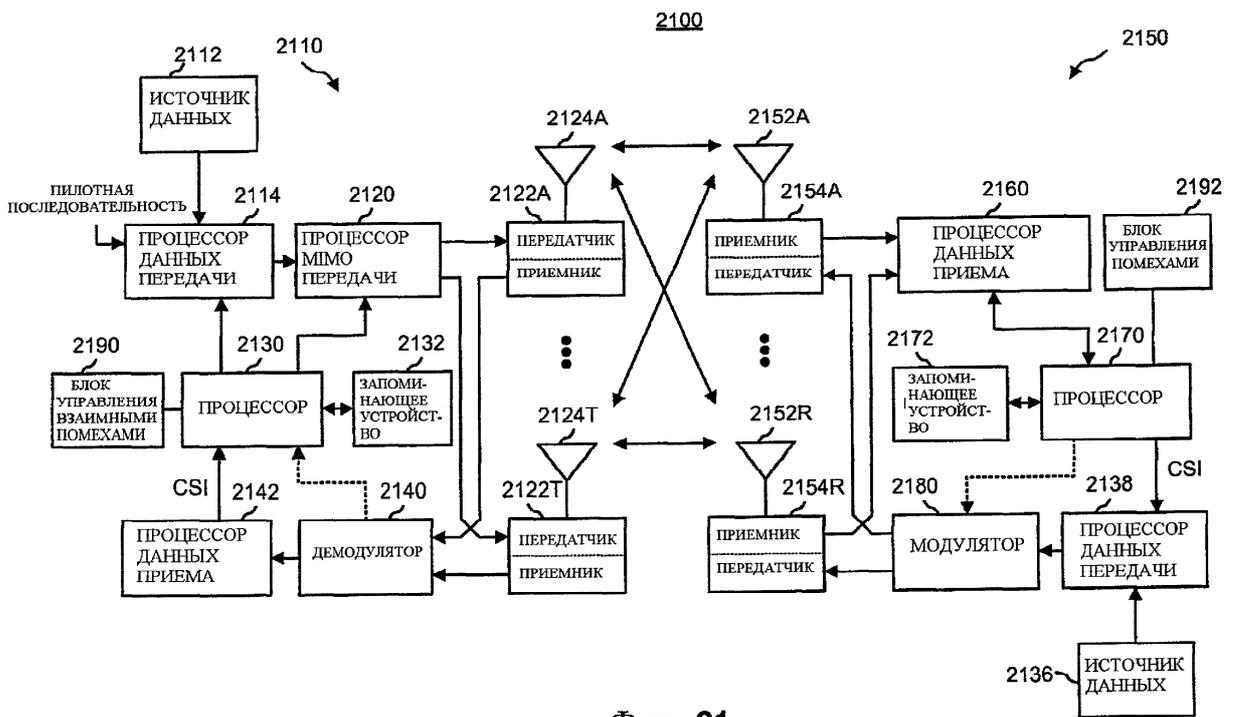


ФИГ. 19

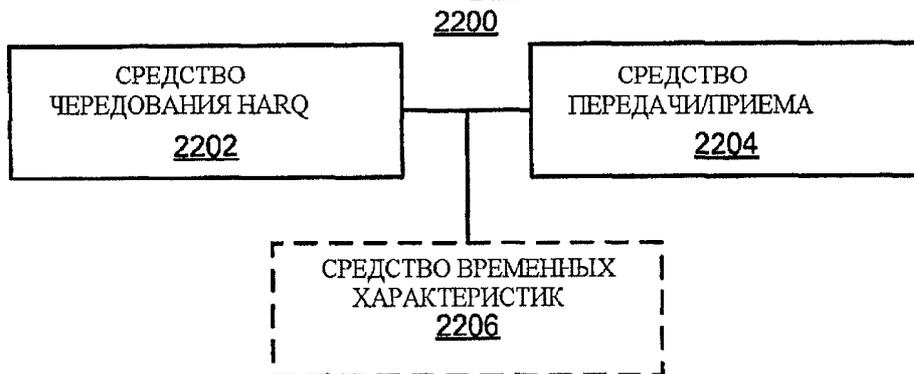
2000



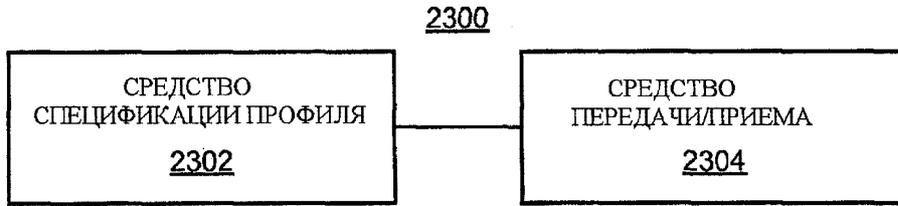
Фиг. 20



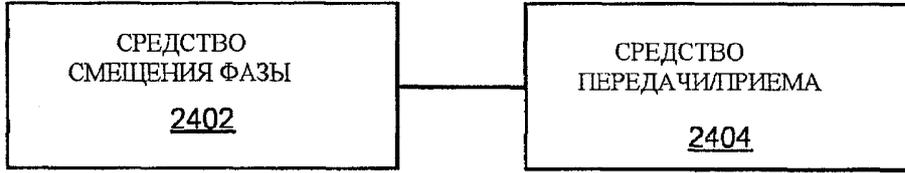
Фиг. 21



Фиг. 22



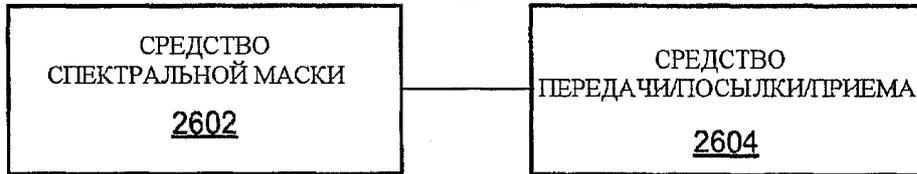
Фиг. 23
2400



Фиг. 24
2500



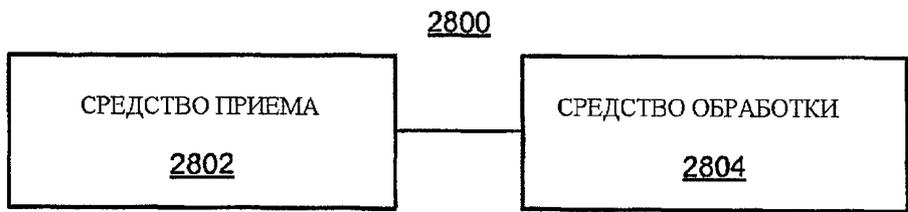
Фиг. 25
2600



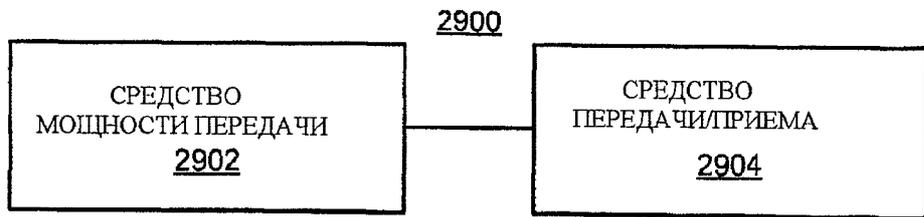
Фиг. 26
2700



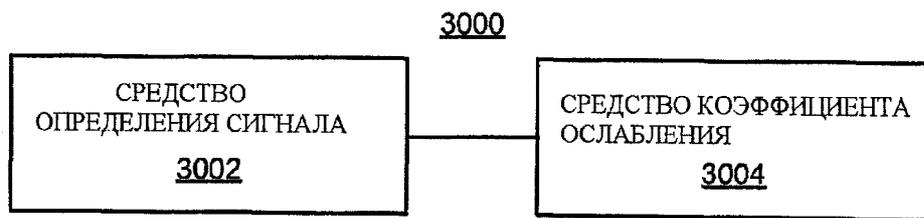
Фиг. 27



Фиг. 28



Фиг. 29



Фиг. 30