



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21)(22) Заявка: **2010123910/08, 10.11.2008**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
10.11.2008

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:

16.11.2007 US 60/988,720**29.10.2008 US 12/260,826**(43) Дата публикации заявки: **27.12.2011** Бюл. № 36(45) Опубликовано: **10.08.2012** Бюл. № 22(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: **WO 01/76098 A2, 11.10.2001. RU 2148891**
C1, 10.05.2000. WO 2007/078177 A1, 12.07.2007.
WO 2004/006467 A2, 15.01.2004.(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: **16.06.2010**(86) Заявка РСТ:
US 2008/083049 (10.11.2008)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2009/064700 (22.05.2009)

Адрес для переписки:

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

(72) Автор(ы):

КХАНДЕКАР Аамод (US),**ГОРОХОВ Алексей (US),****БХУШАН Нага (US),****ПАЛАНКИ Рави (US)**

(73) Патентообладатель(и):

КВЭЛКОММ ИНКОРПОРЕЙТЕД (US)**(54) СХЕМА ПРЕАМБУЛЫ ДЛЯ БЕСПРОВОДНОГО СИГНАЛА**

(57) Реферат:

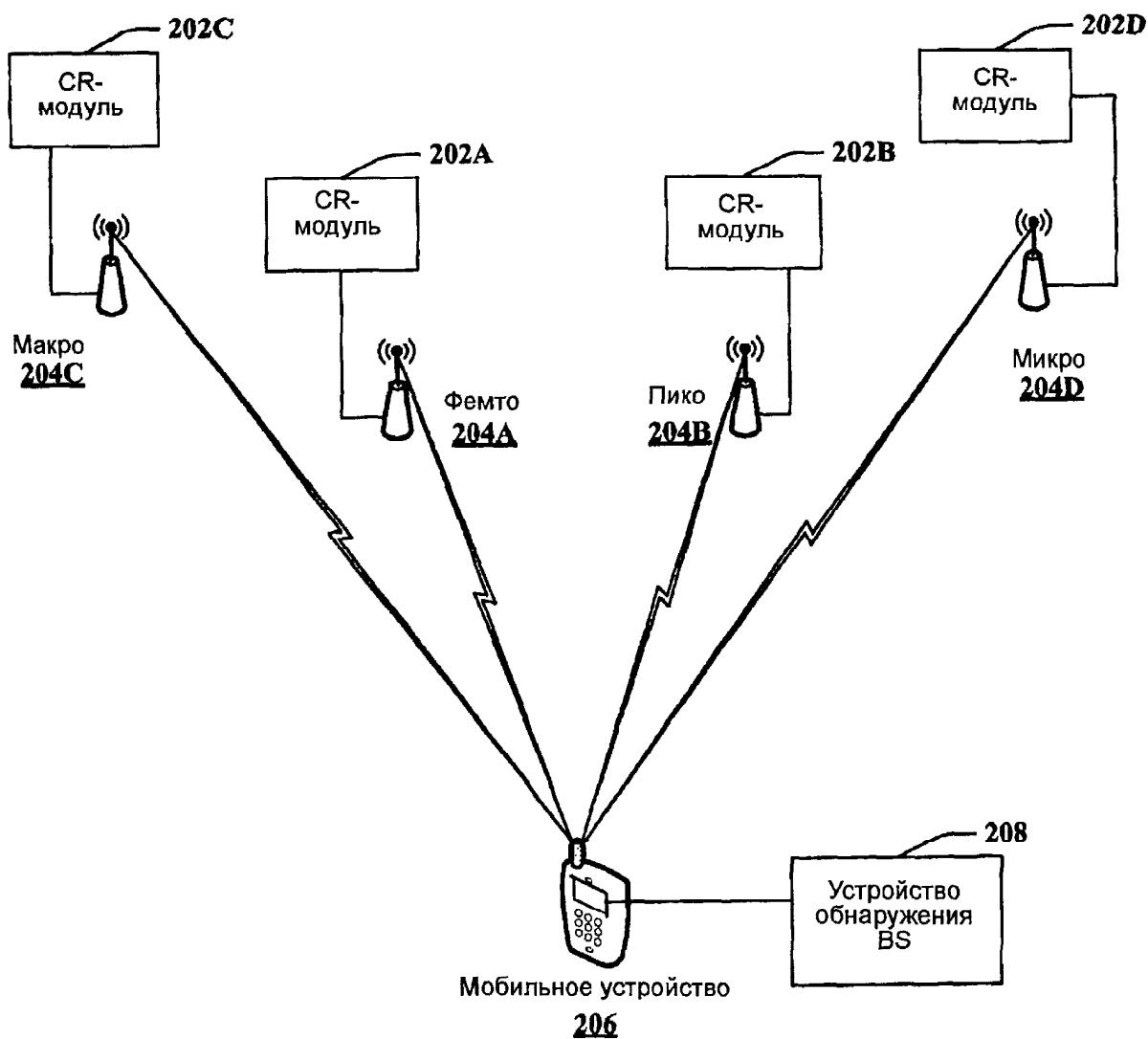
Заявленное изобретение относится к предоставлению обнаружения базовых станций (BS) в полузапланированных или незапланированных беспроводных сетях доступа. Технический результат заключается в значительном уменьшении помех от преамбул между BS общего доступа и BS ограниченного доступа. Для этого, в качестве примера, преамбула сигнала может динамически выделяться ресурсам беспроводных сигналов так, что преамбула диспетчеризуется в различных ресурс(ы) для различных циклов

сигнала. Динамическое выделение может быть псевдослучайным, на основе обратной связи по коллизиям или определяться посредством надлежащего алгоритма, чтобы уменьшать коллизии от доминирующего источника помех. Помимо этого динамическая диспетчеризация может быть конкретной для определенного типа BS, чтобы значительно уменьшать коллизии от BS различных типов. По меньшей мере, в одном аспекте ресурс преамбулы может разделяться на несколько мозаичных элементов из частотных поднесущих. Информация канала управления может

передаваться в каждом мозаичном элементе группы таких мозаичных элементов, что дополнительно уменьшает влияние

доминирующего источника помех на поднабор группы мозаичных элементов. 10 н. и 34 з.п. ф-лы, 16 ил.

200 →



Фиг.2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) ABSTRACT OF INVENTION(21)(22) Application: **2010123910/08, 10.11.2008**(24) Effective date for property rights:
10.11.2008

Priority:

(30) Convention priority:
16.11.2007 US 60/988,720
29.10.2008 US 12/260,826(43) Application published: **27.12.2011 Bull. 36**(45) Date of publication: **10.08.2012 Bull. 22**(85) Commencement of national phase: **16.06.2010**(86) PCT application:
US 2008/083049 (10.11.2008)(87) PCT publication:
WO 2009/064700 (22.05.2009)

Mail address:

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

(72) Inventor(s):

KKhANDEKAR Aamod (US),
GOROKhOV Aleksej (US),
BKhUSHAN Naga (US),
PALANKI Ravi (US)

(73) Proprietor(s):

KVEhLKOMM INKORPOREJTED (US)**(54) PREAMBLE DESIGN FOR A WIRELESS SIGNAL**

(57) Abstract:

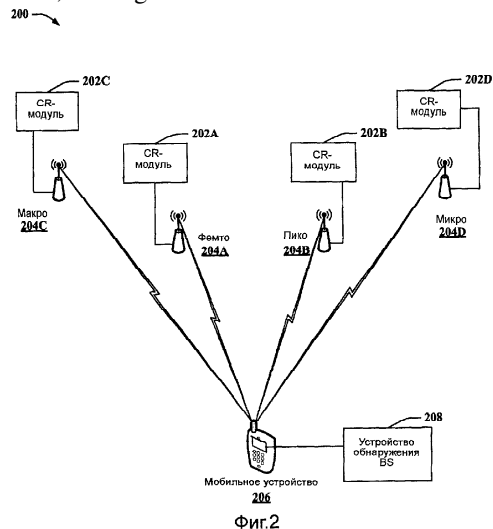
FIELD: information technology.

SUBSTANCE: as an example, a signal preamble can be dynamically allocated to wireless signal resources, such that the preamble is scheduled to different resource(s) for different cycles of the signal. Dynamic allocation can be pseudo-random, based on collision feedback, or determined by a suitable algorithm to mitigate collisions from a dominant interferer. In addition, dynamic scheduling can be specific to a type of base station (BS) to significantly reduce collisions from BS of disparate types. In at least one aspect, a preamble resource can be subdivided into multiple frequency sub-carrier tiles. Control channel information can be transmitted on each tile of a group of such tiles, further mitigating effects of a dominant interferer on a subset of the tile group.

EFFECT: reducing interference from preamble

between a public access base station and a limited access base station.

44 cl, 16 dwg



Фиг.2

Притязание на приоритет согласно 35 U.S.C. §119

Настоящая заявка на патент притязает на приоритет предварительной заявки на патент (США) номер 60/988720, озаглавленной "FEMTO PREAMBLE DESIGN",
 5 поданной 16 ноября 2007 года, назначенной правопреемнику этой заявки и таким образом явно содержащейся в данном документе по ссылке.

Ссылка на находящиеся одновременно на рассмотрении заявки на патент

Настоящая заявка на патент связана со следующими находящимися одновременно на рассмотрении заявками на патент (США):

10 "SECTOR INTERFERENCE MANAGEMENT BASED ON INTER-SECTOR PERFORMANCE" авторов Aamod Khandekar и др. с адвокатской выпиской номер 080823, поданной одновременно с ней, назначенной ее правопреемнику и явно содержащейся по ссылке в данном документе;

15 "PREAMBLE DESIGN FOR A WIRELESS SIGNAL" авторов Aamod Khandekar и др. с адвокатской выпиской номер 080278U1, поданной одновременно с ней, назначенной ее правопреемнику и явно содержащейся по ссылке в данном документе; и

"PREAMBLE DESIGN FOR A WIRELESS SIGNAL" авторов Aamod Khandekar и др. с адвокатской выпиской номер 080278U2, поданной одновременно с ней, назначенной ее правопреемнику и явно содержащейся по ссылке в данном документе; и

20 "PREAMBLE DESIGN FOR A WIRELESS SIGNAL" авторов Aamod Khandekar и др. с адвокатской выпиской номер 080278U3, поданной одновременно с ней, назначенной ее правопреемнику и явно содержащейся по ссылке в данном документе; и

25 "BACKHAUL SIGNALING FOR INTERFERENCE AVOIDANCE" авторов Aamod Khandekar и др. с адвокатской выпиской номер 080694, поданной одновременно с ней, назначенной ее правопреемнику и явно содержащейся по ссылке в данном документе.

Область техники, к которой относится изобретение

30 Следующее, в общем, относится к беспроводной связи, а более конкретно к схеме преамбулы беспроводного сигнала, способствующей уменьшению помех для полузапланированных или незапланированных беспроводных сетей доступа.

Уровень техники

35 Системы беспроводной связи широко развернуты с тем, чтобы предоставлять различные типы содержимого связи, например речевого содержимого, содержимого данных и т.п. Типичные системы беспроводной связи могут быть системами множественного доступа, допускающими поддержку связи с несколькими пользователями посредством совместного использования доступных системных ресурсов (к примеру, полосы пропускания, мощности передачи и т.п.). Примеры таких систем множественного доступа могут включать в себя системы множественного доступа с кодовым разделением каналов (CDMA), системы множественного доступа с временным разделением каналов (TDMA), системы множественного доступа с частотным разделением каналов (FDMA), системы множественного доступа с ортогональным частотным разделением каналов (FDMA) и т.д.

45 В общем, системы беспроводной связи с множественным доступом могут поддерживать одновременную связь для нескольких мобильных устройств. Каждое мобильное устройство может обмениваться данными с одной или более базовых станций посредством передачи по прямой и обратной линии связи. Прямая линия связи (или нисходящая линия связи) относится к линии связи от базовых станций к мобильным устройствам, а обратная линия связи (или восходящая линия связи) относится к линии связи от мобильных устройств к базовым станциям.

50 Дополнительно, связь между мобильными устройствами и базовыми станциями может

осуществляться через системы с одним входом и одним выходом (SISO), системы со многими входами и одним выходом (MISO), системы со многими входами и многими выходами (MIMO) и т.д.

Беспроводные сообщения в типичном варианте разделяются по времени, частоте, согласно кодам и т.д., чтобы передавать информацию. Например, в системе по стандарту сверхширокополосной связи для мобильных устройств (UMB), сообщения прямой линии связи содержат, по меньшей мере, один временной суперкадр (к примеру, длиной в 25 миллисекунд), сегментированный на одну преамбулу суперкадра и несколько временных кадров. Преамбула переносит информацию по обнаружению и управляющую информацию, тогда как различные другие временные кадры переносят трафик, такой как речевая информация, применимая для речевого вызова, пакеты данных, применимые для вызова для передачи данных или сеанса передачи данных и т.п. Информация обнаружения может быть использована посредством мобильных терминалов в рамках данного сектора сети мобильной связи для того, чтобы идентифицировать передающие базовые станции в рамках сектора. Информация канала управления предоставляет команды и другие инструкции для декодирования принимаемых сигналов.

В UMB преамбула суперкадра содержит восемь символов мультиплексирования с ортогональным частотным разделением каналов (OFDM). Первый символ в типичном варианте переносит прямой основной широкополосный канал управления (F-PBCCN), а следующие четыре символа могут переносить прямой дополнительный широкополосный канал управления (F-SBCCN) и прямой канал быстрых поисковых вызовов (F-QPCN). F-PBCCN и F-SBCCN в типичном варианте предоставляют информацию начальной конфигурации, требуемую посредством терминалов, входящих в систему UMB. Например, канал F-PBCCN может переносить конфигурационную информацию по всему развертыванию, которая является общей для секторов, тогда как F-SBCCN может переносить информацию конкретной для сектора конфигурации. F-QPCN может переносить быстрые поисковые вызовы, которые используются для того, чтобы направлять терминалы в режиме ожидания, чтобы считывать поисковый вызов и открывать соединение, если поисковый вызов принимается.

Последние три OFDM-символа преамбулы UMB могут переносить информацию пилотных сигналов обнаружения. Первый из этих трех символов в типичном варианте переносит независимый от сектора сигнал, используемый для того, чтобы определять наличие системы UMB и обнаруживать начальное время и частоту. Второй, зависимый от сектора сигнал может быть использован для того, чтобы определять идентификационные данные передающего сектора и/или базовой станции. Третий сигнал, также зависимый от сектора, может переносить информацию, используемую для того, чтобы определять начальные параметры системы, к примеру то, является система синхронной или асинхронной, какой сегмент дуплекса с временным разделением каналов (TDD) использовать и т.д. В другом примере, например, в сети по стандарту долгосрочного развития партнерского проекта третьего поколения (3GPP-LTE) информация пилотных сигналов обнаружения может содержать сигналы, отличные от указываемых выше для примера UMB. Например, 3GPP-LTE-система в типичном варианте использует код основной синхронизации (PSC), код дополнительной синхронизации (SSC) и пакетный широкополосный канал (PBCH) в качестве пилотных сигналов обнаружения. Хотя сигналы синхронизации могут содержать различные формы (к примеру, длины последовательностей,

последовательности скремблирования, модуляцию и синхронизацию и т.д.), аналогичная информация может передаваться посредством этих сигналов. Таким образом, например, коды LTE могут передавать идентификационные данные передающего сектора/базовой станции, информацию синхронизации и модуляции для декодирования принимаемых сигналов, параметры системы по умолчанию и т.п. Коды LTE могут передаваться с использованием части OFDM-символов LTE-преамбулы (к примеру, локализованно во времени и по частоте), как известно в данной области техники.

Хотя выше описана преамбула для UMB- и LTE-систем, различные другие системы мобильной связи также используют преамбулы каналов или аналогичные структуры для передачи служебных сигналов, обнаружения, управления или аналогичных функций беспроводной связи. Другие функции могут включать в себя указание форматов каналов трафика для некоторых беспроводных систем. Как правило, преамбула задается отдельно от связанной с трафиком части беспроводного сигнала, чтобы упрощать различение связанной с приложением информации и управляющей информации в приемном устройстве. Таким образом, приемное устройство может отслеживать части управления, чтобы идентифицировать то, содержит или нет сигнал трафик, применимый для приемного устройства, без необходимости отслеживать сами части трафика. Поскольку часть управления в типичном варианте является только небольшой частью полного сигнала, приемные устройства могут значительно снижать требования по обработке и потребляемую мощность посредством мониторинга преамбулы сигнала, чтобы определять то, содержится или нет релевантная информация в сигнале. Использование каналов управления для беспроводной передачи служебных сигналов, следовательно, приводит к более эффективной связи, а также улучшенной мобильности за счет продления времени работы от аккумулятора для мобильных устройств.

Сущность изобретения

Далее представлена упрощенная сущность одного или более аспектов для того, чтобы предоставлять базовое понимание этих аспектов. Эта сущность не является всесторонним обзором всех рассматриваемых аспектов, и она не имеет намерением ни то, чтобы определять ключевые или важнейшие элементы всех аспектов, ни то, чтобы обрисовывать область применения каких-либо или всех аспектов. Ее единственная цель - представлять некоторые понятия одного или более аспектов в упрощенной форме в качестве вступления в более подробное описание, которое представлено далее.

Настоящее раскрытие сущности предусматривает предоставление возможности обнаружения точки доступа (AP) (к примеру, базовой станции (BS)) для полузапланированного или незапланированного развертывания AP в беспроводной сети доступа (AN). Согласно конкретным аспектам настоящего раскрытия сущности предоставляется обнаружение AP для гетерогенной беспроводной AN.

Обнаружение AP может упрощаться посредством применения диспетчеризации повторного использования преамбулы, как описано в данном документе. В одном или более аспектов, диспетчеризация повторного использования преамбулы может быть динамической, так что беспроводная AP диспетчеризует и передает преамбулу в различных ресурсах сигналов во времени (к примеру, различных временных суперкадрах). Согласно другим аспектам сегмент(ы) беспроводного сигнала может выделяться преамбулам AP другого типа. В одном случае, другой тип может быть другим типом доступа. Таким образом, в качестве конкретного примера, ресурс сигнала (к примеру, временной интервал (квант), полоса частот/подполоса частот, код

или группа кодов и т.д.) может назначаться для преамбул базовых станций (BS) для общего доступа (GA), а другой ресурс сигнала может назначаться для преамбул базовых станций (BS) для ограниченного доступа (RA). Соответственно, помехи от преамбул (к примеру, коллизии) между BS GA и BS RA могут значительно
5 уменьшаться.

Согласно другим аспектам настоящего раскрытия сущности одна или более частей беспроводного сигнала назначаются для передачи преамбулы передающими устройствами с низким или средним уровнем мощности; передающие устройства с
10 высоким уровнем мощности (к примеру, базовая станция макросоты) гасят эти назначенные части беспроводного сигнала. Соответственно, помехи между большими BS с высоким уровнем мощности и BS со средним или низким уровнем мощности могут уменьшаться, по меньшей мере, в этих назначенных частях беспроводного сигнала. Следует принимать во внимание, что настоящее раскрытие
15 сущности может предоставлять обнаружение AP (к примеру, на основе уменьшения коллизий между преамбулами) для существующих сетей мобильной связи, а также для незапланированных или полупланированных беспроводных AN, имеющих (BS) различного размера и/или мощности передачи.

Согласно одному или более дополнительных аспектов предусмотрен способ обнаружения BS в беспроводной AN. Способ может содержать установление набора ресурсов сигналов для беспроводного сигнала. Способ дополнительно может
20 содержать применение повторного использования ресурсов при диспетчеризации пилотного сигнала обнаружения в беспроводной сигнал.

В одном или более других аспектах раскрыта беспроводная BS, которая упрощает обнаружение BS в беспроводной AN. Беспроводная BS может содержать беспроводное приемо-передающее устройство, которое передает беспроводной
25 сигнал. Дополнительно, беспроводная BS может содержать анализатор сигналов, который устанавливает набор ресурсов сигналов для беспроводного сигнала и применяет повторное использование ресурсов при диспетчеризации пилотного сигнала обнаружения в беспроводной сигнал.
30

В еще других аспектах предусмотрено устройство, выполненное с возможностью предоставлять обнаружение BS в беспроводной AN. Устройство может содержать
35 средство для установления набора ресурсов сигналов для беспроводного сигнала. Устройство дополнительно может содержать средство для применения повторного использования ресурсов при диспетчеризации пилотного сигнала обнаружения в беспроводной сигнал.

Согласно одному или более дополнительных аспектов раскрыт процессор, выполненный с возможностью предоставлять обнаружение BS в беспроводной AN. Процессор может содержать первый модуль, который устанавливает набор ресурсов
40 сигналов для беспроводного сигнала. Процессор дополнительно может содержать второй модуль, который применяет повторное использование ресурсов при диспетчеризации пилотного сигнала обнаружения в беспроводной сигнал.
45

По меньшей мере, в одном дополнительном аспекте, предусмотрен машиночитаемый носитель, содержащий машиночитаемые инструкции, выполняемые, по меньшей мере, посредством одного компьютера, чтобы устанавливать набор
50 ресурсов сигналов для беспроводного сигнала. Дополнительно, инструкции могут выполняться, по меньшей мере, посредством одного компьютера, чтобы использовать повторное использование ресурсов при диспетчеризации пилотного сигнала обнаружения в беспроводной сигнал.

В дополнение к вышеуказанному предусмотрен способ предоставления возможности обнаружения BS в беспроводной AN. Способ может содержать установление набора ресурсов сигналов для беспроводного сигнала. Кроме того, способ может содержать применение случайного, псевдослучайного или

5 распознаваемого повторного использования при диспетчеризации информации канала управления в беспроводной сигнал.

Дополнительно, настоящее раскрытие сущности предусматривает беспроводную BS, которая предоставляет обнаружение BS в беспроводной AN.

10 Беспроводная BS может содержать беспроводное приемо-передающее устройство, которое передает беспроводной сигнал. Кроме того, беспроводная BS может содержать анализатор сигналов, который устанавливает набор ресурсов сигналов для беспроводного сигнала и использует случайное, псевдослучайное или распознаваемое

15 повторное использование ресурсов при диспетчеризации информации канала управления в беспроводной сигнал.

В дополнительных аспектах раскрыто устройство для предоставления возможности обнаружения BS в беспроводной AN. Устройство может содержать средство для установления набора ресурсов сигналов для беспроводного сигнала. Дополнительно,

20 устройство может содержать средство для применения случайного, псевдослучайного или распознаваемого повторного использования при диспетчеризации информации канала управления в беспроводной сигнал.

В одном или более других аспектов предусмотрен процессор, выполненный с возможностью предоставлять обнаружение BS в беспроводной AN. Процессор может

25 содержать первый модуль, который устанавливает набор ресурсов сигналов для беспроводного сигнала. Дополнительно, процессор может содержать второй модуль, который использует случайное, псевдослучайное или распознаваемое повторное использование при диспетчеризации информации канала управления в беспроводной

30 сигнал.

Согласно еще одним другим аспектам раскрыт машиночитаемый носитель. Машиночитаемый носитель может содержать машиночитаемые инструкции, выполняемые, по меньшей мере, посредством одного компьютера, чтобы

35 устанавливать набор ресурсов сигналов для беспроводного сигнала.

Машиночитаемые инструкции могут дополнительно выполняться, по меньшей мере, посредством одного компьютера, чтобы использовать случайное, псевдослучайное или распознаваемое повторное использование при диспетчеризации информации

40 канала управления в беспроводной сигнал.

В дополнение к вышеприведенному раскрыт способ обнаружения беспроводной BS. Способ может содержать получение беспроводного сигнала, содержащего, по

45 меньшей мере, первый и второй временной цикл. Способ также может содержать, по меньшей мере, одно из следующего: получение пилотного сигнала обнаружения из одного временного кадра первого временного цикла и из другого временного кадра

второго временного цикла; или применение функции случайного, псевдослучайного или распознаваемого повторного использования для того, чтобы получать

информацию канала управления из беспроводного сигнала.

Согласно другим аспектам предусмотрено устройство, выполненное с

50 возможностью обнаружения беспроводной BS. Устройство может содержать беспроводную антенну, которая получает беспроводной сигнал, содержащий, по меньшей мере, первый и второй временной цикл. Кроме того, устройство может содержать приемный процессор, который выполняет, по меньшей мере, одно из

следующего: получает пилотный сигнал обнаружения из одного временного кадра первого временного цикла и из другого временного кадра второго временного цикла; или применяет функцию случайного, псевдослучайного или распознаваемого повторного использования для того, чтобы получать информацию канала управления из беспроводного сигнала. Дополнительно, устройство может содержать запоминающее устройство, соединенное с процессором.

В соответствии с еще другими аспектами раскрыто устройство, выполненное с возможностью обнаружения беспроводной BS. Устройство может содержать средство для получения беспроводного сигнала, содержащего, по меньшей мере, первый и второй временной цикл. Устройство дополнительно может содержать, по меньшей мере, одно из следующего: средство для получения пилотного сигнала обнаружения из одного временного кадра первого временного цикла и из другого временного кадра второго временного цикла; или средство для применения функции случайного, псевдослучайного или распознаваемого повторного использования для того, чтобы получать информацию канала управления из беспроводного сигнала.

Согласно одному или более конкретным аспектам предусмотрен процессор, выполненный с возможностью обнаружения беспроводной BS. Процессор может содержать первый модуль, который получает беспроводной сигнал, содержащий, по меньшей мере, первый и второй временной цикл. Кроме того, процессор может содержать второй модуль, который выполняет, по меньшей мере, одно из следующего: получает пилотный сигнал обнаружения из одного временного кадра первого временного цикла и из другого временного кадра второго временного цикла; или применяет функцию случайного, псевдослучайного или распознаваемого повторного использования для того, чтобы получать информацию канала управления из беспроводного сигнала.

По меньшей мере, в одном другом аспекте раскрыт машиночитаемый носитель. Машиночитаемый носитель содержит машиночитаемые инструкции, выполняемые, по меньшей мере, посредством одного компьютера, чтобы получать беспроводной сигнал, содержащий, по меньшей мере, первый и второй временной цикл. Кроме того, инструкции могут выполняться, по меньшей мере, посредством одного компьютера, по меньшей мере, для выполнения одного из следующего: получать пилотный сигнал обнаружения из одного временного кадра первого временного цикла и из другого временного кадра второго временного цикла; или применять функцию случайного, псевдослучайного или распознаваемого повторного использования для того, чтобы получать информацию канала управления из беспроводного сигнала.

Для решения вышеуказанных и связанных задач один или более аспектов содержат признаки, далее полностью описанные и конкретно указанные в формуле изобретения. Нижеследующее описание и прилагаемые чертежи подробно излагают определенные иллюстративные аспекты одного или более аспектов. Тем не менее, эти аспекты указывают только на некоторые из множества способов, которыми могут быть использованы принципы различных аспектов, и описанные аспекты имеют намерение включать в себя все такие аспекты и их эквиваленты.

Краткое описание чертежей

Фиг.1 иллюстрирует блок-схему примерной системы, которая предоставляет беспроводную связь в соответствии с аспектами, изложенными в данном документе.

Фиг.2 иллюстрирует блок-схему примерной беспроводной сети доступа (AN), содержащей гетерогенные базовые станции (BS) по мощности передачи.

Фиг.3 иллюстрирует блок-схему примерного беспроводного сигнала согласно

аспектам настоящего раскрытия сущности.

Фиг.4 иллюстрирует блок-схему дополнительного примерного беспроводного сигнала согласно дополнительным аспектам настоящего раскрытия сущности.

Фиг.5 иллюстрирует блок-схему примерного беспроводного сигнала, содержащего частотные мозаичные субэлементы, чтобы упрощать обнаружение AP согласно некоторым аспектам.

Фиг.6 иллюстрирует блок-схему другого примерного беспроводного сигнала, содержащего подполосы частот и частотные мозаичные субэлементы согласно дополнительным аспектам.

Фиг.7 иллюстрирует блок-схему примерного чередования сигналов согласно одному или более других аспектов настоящего раскрытия сущности.

Фиг.8 иллюстрирует блок-схему примерной системы, которая содержит базовую станцию, выполненную с возможностью упрощать обнаружение BS в сети с гетерогенными BS.

Фиг.9 иллюстрирует блок-схему примерной системы, которая содержит терминал доступа (АТ), который упрощает обнаружение BS в беспроводной связи.

Фиг.10 иллюстрирует блок-схему последовательности операций способа примерной технологии для обнаружения BS в беспроводной АН.

Фиг.11 иллюстрирует блок-схему последовательности операций способа примерной технологии для диспетчеризации преамбулы согласно одному или более аспектов, раскрытых в данном документе.

Фиг.12 иллюстрирует блок-схему последовательности операций способа примерной технологии для упрощения обнаружения BS в беспроводной АН.

Фиг.13 иллюстрирует блок-схему последовательности операций способа примерной технологии для упрощения обнаружения BS в беспроводном приемном устройстве согласно раскрытым аспектам.

Фиг.14 иллюстрирует блок-схему примерной системы, которая предоставляет обнаружение BS в беспроводной АН согласно конкретным аспектам раскрытия сущности.

Фиг.15 иллюстрирует блок-схему примерной системы, которая упрощает обнаружение BS в беспроводной связи согласно дополнительно раскрытым аспектам.

Фиг.16 иллюстрирует блок-схему примерной системы для обнаружения BS в окружении беспроводной связи согласно некоторым аспектам.

Подробное описание изобретения

Далее описываются различные аспекты со ссылками на чертежи, на которых одинаковые номера ссылок используются для того, чтобы ссылаться на одинаковые элементы. В нижеследующем описании, для целей пояснения, многие конкретные детали пояснены для того, чтобы предоставлять полное понимание одного или более аспектов. Тем не менее, может быть очевидным, что эти аспекты могут применяться на практике без данных конкретных деталей. В других случаях распространенные структуры и устройства показаны в форме блок-схемы, чтобы упростить описание одного или более аспектов.

Помимо этого различные аспекты изобретения описываются ниже. Должно быть очевидным то, что идеи из данного документа могут быть осуществлены во множестве форм и что все конкретные структуры и/или функции, раскрытые в данном документе, являются просто характерными. На основе идей в данном документе специалисты в данной области техники должны принимать во внимание, что аспекты, раскрытые в данном документе, могут быть реализованы независимо от любых

других аспектов и что два или более из этих аспектов могут быть комбинированы различными способами. Например, устройство может быть реализовано и/или способ может быть использован на практике с помощью любого числа аспектов, изложенных в данном документе. Помимо этого устройство может быть реализовано и/или способ может быть использован на практике с помощью другой структуры и/или функциональности, в дополнение или отличной от одного или более аспектов, изложенных в данном документе. В качестве примера многие из способов, устройств, систем и устройств, описанных в данном документе, описываются в контексте диспетчеризации информации преамбулы беспроводного сигнала таким образом, который уменьшает коллизии между преамбулами между близлежащими BS. Специалисты в данной области техники должны признавать, что аналогичные технологии могут применяться к другим окружениям связи.

Запланированное развертывание беспроводных базовых станций (BS) в беспроводной сети доступа (AN) в типичном варианте рассматривает позицию, разнесение и характеристики передачи/приема приемо-передающих устройств. Одна цель запланированного развертывания состоит в том, чтобы уменьшать помехи между передающими устройствами. Таким образом, например, две базовые станции могут быть разнесены на расстояние, аналогичное максимальной дальности передачи их соответствующих передающих устройств. Соответственно, помехи от одной базовой станции в другой могут быть минимизированы.

При незапланированном или полужапланированном развертывании BS беспроводные передающие устройства зачастую не разносятся с учетом их мощности передачи, направления передачи или аналогичных характеристик, которые могут управляться, чтобы уменьшать помехи. Наоборот, может не быть необычным то, что две или более аналогично передающие BS (к примеру, которые передают практически на 360 градусов) находятся в непосредственной близости друг от друга. Кроме того, в гетерогенных окружениях по мощности передачи BS с высоким уровнем мощности (к примеру, макросота на 20 Вт) может быть расположена рядом с передающим устройством со средним или низким уровнем мощности (к примеру, микросотой, пикосотой, фемтосотой и т.д. с варьирующейся мощностью передачи, к примеру, 8 Вт, 3 Вт, 1 Вт и т.д.). Передающее устройство с более высокой мощностью может быть значительным источником помех для передающих устройств со средним и/или низким уровнем мощности. Кроме того, в зависимости от близости приемного устройства к передающему устройству(ам) со средним/низким уровнем мощности, значительные помехи передающего устройства с высоким уровнем мощности также могут получаться в результате. Соответственно, помехи при передаче сигналов в полу- или незапланированных окружениях и/или гетерогенных окружениях по мощности передачи могут зачастую быть значительной проблемой по сравнению с традиционной запланированной AN на основе базовой макростанции.

В дополнение к вышеприведенному ограниченный доступ (RA) BS может сочетать проблемы, вытекающие из полу- и незапланированного развертывания BS.

Например, RA BS может избирательно предоставлять доступ одному или более терминалов, запрещая доступ к сети другим таким устройствам. Соответственно, устройствам после запрещения доступа командуются выполнять поиск других BS, которые зачастую наблюдают значительные помехи от запрещающей BS. При использовании в данном документе RA BS также может быть называться частной BS (к примеру, BS фемтосоты или собственным узлом В (HNB)) или каким-либо другим аналогичным термином.

Хотя RA BS добавляют сложность сети, они фактически предоставляют большую полезность. Например, персональная RA BS может быть установлена частным образом дома, в офисе и т.д. с использованием ресурсов организации частных сетей для речевого доступа или доступа к данным (к примеру, к Интернету и/или к сети мобильного оператора). Такая компоновка может предоставлять значительное индивидуальное управление доступом к сети абонента через персональную RA BS. Тем не менее, поскольку сетевой интерфейс использует ресурсы частных сетей абонента, а не ресурсы, поддерживаемые оператором сети, владельцу такой BS, возможно, не нужны ресурсы, используемые пользователями мобильной связи с общим доступом; соответственно, RA BS может в типичном варианте ограничивать доступ заранее указываемым терминалам, сохраняя ресурсы для авторизованных пользователей.

В дополнение к вышеуказанному незапланированные гетерогенные развертывания и развертывания RA могут приводить к плохим геометрическим условиям для беспроводной AN. Даже без ограниченного ассоциирования устройство, которое наблюдает очень сильный сигнал от макро-BS, может предпочитать подключаться к пико-BS, поскольку пико-BS "ближе" к терминалу с точки зрения потерь в тракте передачи. Таким образом, пико-BS допускает обслуживание терминала на сопоставимой скорости передачи данных, при этом вызывая меньше помех для беспроводной AN. Тем не менее, терминал, отслеживающий сигнал пико-BS (к примеру, преамбулу, содержащую управляющую информацию и информацию обнаружения), должен наблюдать значительные помехи от макро-BS, что приводит к низкому отношению "сигнал-шум" (SNR) в терминале (к примеру, возможно, делает пико-BS необнаруживаемой посредством BS).

Дополнительные проблемы также могут возникать в результате, когда RA BS вводится в гетерогенное окружение BS, поясненное выше. В таком случае терминал может быть очень близко к BS, с которой ему не разрешено соединяться, наблюдая сигналы такой BS при очень высоком уровне. Соответственно, эта BS вызывает сильные помехи (и, к примеру, приводит к очень низкому SNR) для BS, обслуживающей терминал (к примеру, ближайшей BS, с которой терминалу разрешено соединяться). В некотором случае помехи могут быть настолько сильными, что снижается чувствительность к помехам аналого-цифрового преобразователя (A/D) терминала. Чтобы иллюстрировать проблему снижения чувствительности к помехам, компоненты терминала в типичном варианте могут задаваться на основе интенсивности полного принимаемого сигнала плюс уровень помех (который, к примеру, может диктоваться посредством RA BS в вышеуказанном сценарии). Если уровень сигнала обслуживающей BS является чрезвычайно низким относительно близлежащей RA BS, такой сигнал может быть ниже уровня шума квантования. В таком случае, даже если мешающая BS присутствует на частотных ресурсах беспроводного сигнала, отличных от обслуживающей BS (к примеру, другая поднесущая или набор поднесущих), мешающая BS может по-прежнему делать обслуживающую BS необнаруживаемой в терминале, причем последняя маскируется посредством шума квантования.

Как описано в данном документе, несколько аспектов настоящего раскрытия сущности предоставляются, чтобы разрешать вышеприведенные проблемы или аналогичные проблемы передачи данных и/или доступа к сети. В одном таком аспекте настоящего раскрытия сущности динамическое повторное использование преамбулы может использоваться для диспетчеризации преамбулы BS. Динамическое повторное

использование преамбулы может предоставлять хорошую вероятность того, что BS, мешающая в одном временном цикле или суперкадре беспроводного сигнала, не создает помехи в другом таком временном цикле/суперкадре. Соответственно, терминалы, наблюдающие значительные помехи, могут отслеживать беспроводной сигнал до тех пор, пока декодируемые данные преамбулы не получены. При использовании в данном документе динамическое повторное использование преамбулы упоминается как диспетчеризация преамбул сигналов в различных ресурсах двух или более суперкадров или циклов беспроводного сигнала. Таким образом, в качестве одного примера, динамическое повторное использование преамбулы может использовать первый ресурс первого суперкадра/цикла и т.д. беспроводного сигнала для того, чтобы передавать преамбулу, и использовать второй ресурс (отличный от первого ресурса) для того, чтобы передавать преамбулу в последующем суперкадре/цикле беспроводного сигнала. Кроме того, динамическое повторное использование преамбулы может содержать повторное использование полных ресурсов или повторное использование дробных ресурсов. При использовании в данном документе повторное использование дробных ресурсов упоминается как использование только части ресурсов на основе времени, частоты, кода и/или символов конкретного временного цикла беспроводного сигнала. Таким образом, например, повторное использование дробных частот может заключать в себе передачу данных в трех или менее из четырех подполос частот, ассоциированных с одним временным кадром конкретного временного цикла. Полное повторное использование (или, к примеру, без повторного использования), с другой стороны, упоминается как использование всех ресурсов, по меньшей мере, одного временного кадра конкретного временного цикла (необязательно исключая буферные частоты, используемые, чтобы уменьшать помехи в соседних частотных каналах). Таким образом, в вышеприведенном примере, полное повторное использование предусматривает применение всех четырех из подполос частот, чтобы передавать данные.

В одном или более других аспектов раскрытия сущности повторное использование преамбулы может варьироваться от BS к BS. Например, различные ресурсы беспроводного сигнала могут быть использованы посредством BS различных типов доступа, различных мощностей передачи, различных типов повторного использования (к примеру, повторное использование или без повторного использования) или просто имеющих различные идентификаторы BS. Таким образом, в одном конкретном примере, первая часть беспроводного сигнала может быть зарезервирована для преамбул GA BS, а вторая часть беспроводного сигнала может быть зарезервирована для преамбул RA BS. RA BS может ограничиваться от передачи в первой части беспроводного сигнала. Согласно некоторым аспектам GA BS с низким или средним уровнем мощности может быть разрешено передавать во второй части беспроводного сигнала, хотя GA BS с высоким уровнем мощности (к примеру, макросоты) ограничиваются от передачи в такой второй части. Согласно таким аспектам затем BS с низким или средним уровнем мощности может передавать преамбулу либо в первой части беспроводного сигнала, либо во второй части, но BS с высоким уровнем мощности и RA BS ограничиваются, по меньшей мере, от одной части беспроводного сигнала и должны гасить такую часть.

Посредством обязательности того, чтобы макро-BS гасили часть беспроводного сигнала, выделенную RA BS (или, к примеру, RA BS и GA BS с низким или средним уровнем мощности), терминал может игнорировать эту часть беспроводного сигнала,

когда не обслуживается посредством макро-BS. Кроме того, посредством обязательности того, чтобы RA BS гасила часть беспроводного сигнала, выделенную GA BS, терминал может игнорировать такую часть беспроводного сигнала, когда обслуживается макро-BS. Соответственно, помехи от преамбул могут
 5 быть значительно сокращены посредством обязательности для макро- и RA BS передавать преамбулы в отдельных соответствующих частях беспроводного сигнала и/или оставлять пустой другую назначенную часть(и). Согласно некоторым аспектам части сигнала могут быть временными сегментами, частотными сегментами или
 10 временными и частотными сегментами. По меньшей мере, в одном аспекте, части - это отдельные временные кадры или субкадры беспроводного сигнала, чтобы уменьшать снижение чувствительности к помехам в приемном устройстве вследствие высокой диспаратности в интенсивности принимаемого сигнала и очень низкого SNR, как пояснено выше.

15 Применение динамического повторного использования при диспетчеризации пилотного сигнала обнаружения и/или информации канала управления может предоставлять возможность мобильному терминалу декодировать сигнал в одном временном цикле, в котором создаются значительные помехи посредством других
 20 пилотных сигналов в другом временном цикле(ах) сигнала. В качестве примера пилотный сигнал обнаружения первой базовой станции может быть существенно более слабым, чем второй пилотный сигнал обнаружения второй базовой станции, измеряемый в приемном устройстве. Такая диспаратность в интенсивности сигнала может получаться в результате, если первая базовая станция располагается намного
 25 дальше от приемного устройства, чем вторая базовая станция, если первая базовая станция передает на гораздо меньшей мощности, чем вторая базовая станция, если на сигнал от первой базовой станции влияют значительное рассеяние или помехи от окружающей среды или как комбинация вышеприведенного. Хотя диспаратность
 30 интенсивности сигнала может приводить к невозможности декодировать сигнал в одном ресурсе, посредством применения динамического повторного использования, базовая станция может увеличивать вероятность того, что передаваемые пилотные сигналы не конфликтуют с пилотными сигналами другой базовой станции в одном или более ресурсов. Соответственно, посредством мониторинга сигнала во времени
 35 приемное устройство имеет высокую вероятность наблюдения ресурса, в котором более слабый пилотный сигнал обнаружения не наблюдает более сильные пилотные сигналы в качестве значительного источника помех. Таким образом, посредством наблюдения ресурсов сигнала во времени приемное устройство может увеличивать
 40 вероятность декодирования пилотных сигналов значительно более слабой базовой станции.

В некоторых случаях более слабая базовая станция может быть предпочтительной базовой станцией. Например, более слабая базовая станция может предоставлять
 45 более низкие потери в тракте передачи сигналов, как пояснено выше. В других случаях более слабая базовая станция может быть базовой станцией RA, ассоциированной с приемным устройством, которое предоставляет предпочтительную тарификацию и оплату абонентских услуг или другие преимущества. В таком случае приемное
 50 устройство, обнаруживающее сигнал от такой более слабой BS, может инициировать процедуры передачи обслуживания этой BS. Передача обслуживания может содержать осуществление доступа к BS и реализацию инициированной приемным устройством передачи обслуживания или сообщение о более слабой/предпочтительной BS в обслуживающую BS, чтобы упрощать реализуемую сетью передачу обслуживания.

В других случаях обнаружение более слабой BS может приводить к операциям предотвращения помех с такой более слабой BS. В одном аспекте предотвращение помех может содержать сообщение характеристики сигналов пилотных сигналов более слабых BS в эту BS или в обслуживающую BS приемного устройства. В других аспектах предотвращение помех может содержать отправку запроса посредством приемного устройства или обслуживающей BS в другую BS, чтобы уменьшать интенсивность сигнала, уменьшать интенсивность сигнала для конкретного ресурса(ов) FL, гасить конкретный ресурс(ы) FL и т.п. Этот запрос может быть назван сообщением об использовании ресурсов (RUM) (к примеру, как описано в находящейся одновременно на рассмотрении и родственной заявке "Sector Interference Management Based on Inter-Sector Performance", содержащейся по ссылке в данном документе) или запросом предотвращения помех (к примеру, как описано в находящейся одновременно на рассмотрении и родственной заявке "Backhaul Signaling for Interference Avoidance", содержащейся по ссылке в данном документе). Сообщения для предотвращения помех могут отправляться непосредственно из приемного устройства в более слабую BS (к примеру, посредством использования RL-канала с обслуживающей BS и транзитной сети, соединяющей обслуживающую BS и более слабую BS) или косвенно через обслуживающую BS (к примеру, если обнаружение пилотного сигнала обнаружения более слабой BS или характеристики таких пилотных сигналов отправляются в обслуживающую BS, чтобы управлять предотвращением помех от сети).

Согласно одному или более дополнительных аспектов настоящего раскрытия сущности BS и/или сеть точки беспроводного доступа может секционировать ресурсы сигналов, по меньшей мере, частично на типе BS, передающей сигнал. В качестве примера одна или более частей сигнала могут быть зарезервированы для диспетчеризации преамбулы BS конкретного типа. Если передающая BS не имеет конкретного типа, она может гасить зарезервированную часть(и), не передавая вообще или практически не передавая данные в таких частях. Таким образом, например, RA BS, GA BS, BS с низким/средним уровнем мощности, BS с высоким уровнем мощности, BS для повторного использования, BS без повторного использования и т.д. могут иметь ресурсы беспроводного сигнала, выделенные для передачи преамбулы. Кроме того, выделенные ресурсы могут диспетчеризоваться с использованием динамического выделения так, что преамбула диспетчеризуется в другие ресурсы сигналов в первом цикле/суперкадре по сравнению со вторым циклом/суперкадром беспроводного сигнала. Кроме того, зарезервированные части могут быть выделены одному или более суперкадров беспроводного сигнала. Таким образом, в одном возможном примере, один временной кадр может быть выделен диспетчеризации преамбулы RA и с низким/средним уровнем мощности в расчете на каждые два временных суперкадра беспроводного сигнала. В другом возможном примере два временных кадра могут быть выделены диспетчеризации преамбулы RA и с низким/средним уровнем мощности (или, к примеру, преамбулы GA, преамбулы для повторного использования, преамбулы без повторного использования и т.д.) в расчете на один временной суперкадр и т.д. Выбор числа частей выделения беспроводного сигнала в согласовании с числом суперкадров/циклов может быть основан на числе передающих устройств выбранного типа в беспроводной AN, уровне помех для преамбул таких передающих устройств, числе коллизий, определенных в таких частях беспроводного канала, и т.п.

Согласно некоторым аспектам повторное использование времени и/или частот

может использоваться для диспетчеризации преамбулы. Таким образом, ресурсы сигналов могут разделяться на два или более временных субкванта или две или более подполос частот и т.п. (к примеру, подчастей) для передачи преамбулы. Подчасти могут назначаться одной или более выбранным BS. Дополнительно, некоторые части могут быть зарезервированы для BS конкретного типа (к примеру, время доступа, мощность передачи, тип повторного использования) и т.п. В одном аспекте каждая BS может иметь различный временной субквант для того, чтобы передавать свою преамбулу. В другом аспекте, если имеется больше BS, чем временных субквантов, повторное использование частот может реализовываться для одного или более временных субквантов. Таким образом, две, три или более BS могут назначаться подполосам частот временного субкванта. В некоторых аспектах назначение может быть запланировано так, что BS использует идентичный временной субквант для каждого суперкадра/цикла беспроводного сигнала. В таких аспектах терминалы должны сканировать только один ресурс сигнала, чтобы получать применимую передачу преамбулы. В других аспектах назначение может быть случайным, псевдослучайным и т.п. (к примеру, на основе алгоритма генерирования случайных или псевдослучайных чисел), так что BS передает преамбулу в различных ресурсах различных суперкадров/циклов беспроводного сигнала (к примеру, посредством использования динамического выделения, как пояснено выше). Динамическое выделение может использоваться для того, чтобы уменьшать вероятность последовательных коллизий с доминирующей мешающей BS. По меньшей мере, в одном дополнительном аспекте, назначение может быть, по меньшей мере, частично основано на обратной связи по коллизиям от терминалов и может реализовываться, чтобы уменьшать существенную диспаратность в мощности передачи нескольких BS в общем временном субкванте.

Предоставление как повторного использования времени и частот BS, так и назначения временных субквантов может помогать уменьшать проблемы снижения чувствительности к помехам, поясненные выше. Например, если диспаратность мощности сигнала нескольких сигналов, полученных в приемном устройстве, является большой, более слабый сигнал может быть несчитываемым даже в том случае, когда сигналы передаются в различных частотных субквантах (к примеру, в ортогональных частотных субквантах, использующих повторное использование частот). Это может происходить, например, если более слабый сигнал принимается ниже минимального уровня шума квантования. В этом случае прием сигналов в два различных момента времени может приводить к охвату обоих сигналов. Таким образом, при диспетчеризации распознаваемого повторного использования высокая диспаратность в интенсивности принимаемого сигнала может исключаться посредством диспетчеризации двух сигналов в различные временные субкванты беспроводного сигнала. Дополнительно, при диспетчеризации случайного/псевдослучайного/изменяющегося во времени повторного использования существует вероятность того, что два таких сигнала не конфликтуют в ресурсе одного суперкадра даже при том, что они конфликтуют в другом ресурсе другого суперкадра. В таких аспектах, посредством мониторинга нескольких временных субквантов для нескольких передач суперкадра беспроводного сигнала, приемное устройство должно в итоге принимать временной субквант, в котором более слабый сигнал не сосуществует во временном субкванте с передающим устройством с гораздо более высокой мощностью.

В некоторых примерах, раскрытых в данном документе, BS, возможно, должны

гасить ресурсы сигналов, зарезервированные для других BS. В качестве примера макро-BS (к примеру, GA BS с высоким уровнем мощности), возможно, должна гасить временной кадр, зарезервированный для RA BS. Это может приводить к прерыванию временной шкалы автоматического запроса на повторную передачу (ARQ) (или, к
 5 примеру, гибридного ARQ, или HARQ) макро-BS. В таком случае макро-BS может не иметь возможности передавать назначения или подтверждения приема для трафика обратной линии связи (RL). Соответственно, в некоторых аспектах раскрытия сущности, BS может группировать вместе два погашенных кадра в общем
 10 чередовании (к примеру, в UMB-системе два кадра, разделяемые посредством семи кадров между ними) и назначать/подтверждать прием сгруппированных кадров вместе. Информация назначения может быть диспетчеризована до сгруппированных кадров, а информация подтверждения приема - после. Таким образом, в качестве
 15 примера, кадры назначения, предшествующие погашенным кадрам, могут применяться к двум RL-кадрам, и кадры подтверждения приема, идущие после погашенных кадров, могут применяться к двум другим RL-кадрам. Соответственно, HARQ-функции могут реализовываться вместе с такими назначенными кадрами.

При использовании в настоящем раскрытии сущности термины "компонент",
 20 "система", "модуль" и т.п. имеют намерение ссылаться на связанный с компьютером объект, будь то аппаратные средства, программное обеспечение, программное обеспечение в ходе приведения в исполнение, микропрограммное обеспечение, промежуточное программное обеспечение, микрокод и/или любая комбинация вышеозначенного. Например, модуль может быть, но не только, процессом,
 25 запущенным на процессоре, процессором, объектом, исполняемым файлом, потоком исполнения, программой, устройством и/или компьютером. Один или более модулей могут постоянно размещаться внутри процесса и/или потока исполнения, и модуль может быть локализован на одном электронном устройстве и/или распределен между
 30 двумя и более электронных устройств. Кроме того, эти модули могут выполняться с различных машиночитаемых носителей, сохраняющих различные структуры данных. Модули могут обмениваться данными посредством локальных и/или удаленных процессов, например, в соответствии с сигналом, имеющим один или более пакетов данных (к примеру, данных из одного компонента, взаимодействующего с другим
 35 компонентом в локальной системе, распределенной системе и/или по сети, например по Интернету, с другими системами посредством сигнала). Дополнительно, компоненты или модули систем, описанных в данном документе, могут быть перегруппированы и/или дополнены посредством дополнительных
 40 компонентов/модулей/систем, чтобы упрощать достижение различных аспектов, целей, преимуществ и т.д., описанных в связи с ними, и не ограничены точными конфигурациями, изложенными на приведенных чертежах, как должны принимать во внимание специалисты в данной области техники.

Кроме того, различные аспекты описаны в данном документе в связи с
 45 пользовательским терминалом - UT. UT также может называться системой, абонентским модулем, абонентской станцией, мобильной станцией, мобильным устройством, устройством мобильной связи, мобильным устройством, удаленной станцией, удаленным терминалом, терминалом доступа (AT), пользовательским
 50 агентом (UA), пользовательским или абонентским устройством (UE). Абонентской станцией может быть сотовый телефон, беспроводной телефон, телефон по протоколу инициирования сеанса (SIP), станция беспроводного абонентского доступа (WLL), персональное цифровое устройство (PDA), "карманное" устройство с поддержкой

беспроводных соединений или другое обрабатывающее устройство, подключенное к беспроводному модему или аналогичному механизму, упрощающему беспроводную связь с обрабатывающим устройством.

В одном или более примерных вариантов осуществления описанные функции могут
быть реализованы в аппаратных средствах, программном обеспечении,
микропрограммном обеспечении, промежуточном программном обеспечении,
микрокоде или в любой надлежащей комбинации вышеозначенного. Если
реализованы в программном обеспечении, функции могут быть сохранены или
переданы как одна или более инструкций или код на машиночитаемом носителе.
Машиночитаемые носители включают в себя как компьютерные носители хранения
данных, так и среду связи, включающую в себя любую передающую среду, которая
упрощает перемещение компьютерной программы из одного места в другое.
Носителями хранения данных могут быть любые физические среды, к которым можно
осуществлять доступ посредством компьютера. В качестве примера, но не
ограничения, эти машиночитаемые носители хранения могут содержать RAM, ROM,
EEPROM, CD-ROM или другое оптическое устройство хранения, устройство хранения
на магнитных дисках или другие магнитные устройства хранения, смарт-карты и
устройства флэш-памяти (к примеру, карта, карточка, флэш-драйв и т.д.) либо любой
другой носитель, который может быть использован для того, чтобы переносить или
сохранять требуемый программный код в форме инструкций или структур данных, и к
которому можно осуществлять доступ посредством компьютера. Помимо этого
любое подключение корректно называть машиночитаемым носителем. Например,
если программное обеспечение передается из веб-узла, сервера или другого
удаленного источника с помощью коаксиального кабеля, оптоволоконного кабеля,
"витой пары", цифровой абонентской линии (DSL) или беспроводных технологий,
таких как инфракрасные, радиопередающие и микроволновые среды, то
коаксиальный кабель, оптоволоконный кабель, "витая пара", DSL или беспроводные
технологии, такие как инфракрасные, радиопередающие и микроволновые среды,
включены в определение носителя. Диск (disk) и диск (disc) при использовании в
данном документе включают в себя компакт-диск (CD), лазерный диск, оптический
диск, универсальный цифровой диск (DVD), гибкий диск и диск Blu-Ray, при этом
диски (disk) обычно воспроизводят данные магнитно, тогда как диски (disc) обычно
воспроизводят данные оптически с помощью лазеров. Комбинации
вышеперечисленного также следует включать в число машиночитаемых носителей.

Для аппаратной реализации различные иллюстративные логические элементы,
логические блоки, модули и схемы процессоров, описанные в связи с аспектами,
раскрытыми в данном документе, могут реализовываться или выполняться в рамках
одной или более специализированных интегральных схем (ASIC), процессоров
цифровых сигналов (DSP), устройств обработки цифровых сигналов (DSPD),
программируемых логических устройств (PLD), программируемых пользователем
вентильных матриц (FPGA), дискретных логических вентилях или транзисторной
логики, дискретных аппаратных компонентов, процессоров общего назначения,
контроллеров, микроконтроллеров, микропроцессоров, других электронных модулей,
предназначенных для того, чтобы выполнять функции, описанные в данном
документе, или комбинаций вышеозначенного. Процессором общего назначения
может быть микропроцессор, но в альтернативном варианте процессором может быть
любой традиционный процессор, контроллер, микроконтроллер или конечный
автомат. Процессор также может быть реализован как комбинация вычислительных

устройств, к примеру комбинация DSP и микропроцессора, множество микропроцессоров, один или более микропроцессоров вместе с ядром DSP либо любая другая подобная конфигурация. Дополнительно, по меньшей мере, один процессор может содержать один или более модулей, выполненных с возможностью осуществлять один или более из этапов и/или действий, описанных в данном документе.

Более того, различные аспекты или признаки, описанные в данном документе, могут быть реализованы как способ, устройство или изделие с помощью стандартных технологий программирования и/или разработки. Дополнительно, этапы и/или действия способа или алгоритма, описанные в связи с раскрытыми в данном документе аспектами, могут быть реализованы непосредственно в аппаратных средствах, в программном модуле, приводимом в исполнение посредством процессора, или в комбинации вышеозначенного. Дополнительно, в некоторых аспектах, этапы и/или действия способа или алгоритма могут постоянно размещаться, по меньшей мере, как один либо любая комбинация или набор кодов и/или инструкций на машиночитаемом носителе и/или компьютерночитаемом носителе, который может быть включен в компьютерный программный продукт. Термин "изделие" при использовании в данном документе имеет намерение содержать в себе компьютерную программу, доступную из любого машиночитаемого устройства или носителя.

Дополнительно, слово "примерный" используется в данном документе для того, чтобы обозначать "служащий в качестве примера, отдельного случая или иллюстрации". Любой аспект или схема, описанные в данном документе как "примерные", необязательно должны быть истолкованы как предпочтительные или преимущественные в сравнении с другими аспектами или схемами. Наоборот, использование слова "примерный" имеет намерение представлять принципы конкретным образом. При использовании в данной заявке термин "или" имеет намерение означать включающее "или", а не исключающее "или". Таким образом, если не указано иное или не очевидно из контекста, "X использует А или В" имеет намерение означать любую из естественных включающих перестановок. Т.е. если X использует А; X использует В; или X использует и А, и В, то "X использует А или В" удовлетворяется в любом из вышеуказанных случаев. Помимо этого артикли "a" и "an" при использовании в данной заявке и прилагаемой формуле изобретения, в общем, должны истолковываться так, чтобы означать "один или более", если иное не указано или не очевидно из контекста, что направлено на форму единственного числа.

При использовании в данном документе термин "делать логический вывод" или "логический вывод" обычно означает процесс рассуждения или обозначения состояний системы, окружения и/или пользователя из набора данных наблюдения, полученных через события и/или данные. Логический вывод может быть использован для того, чтобы идентифицировать конкретный контекст или действие, либо может формировать распределение вероятностей, к примеру, по состояниям. Логический вывод может быть вероятностным, т.е. вычислением распределения вероятностей по интересующим состояниям на основе анализа данных и событий. Логический вывод также может означать технологии, используемые для компоновки высокоуровневых событий из набора событий и/или данных. Такой логический вывод приводит к составлению новых событий или действий из набора наблюдаемых событий и/или сохраненных данных событий, независимо от того, соотносятся ли события в тесной временной близости и исходят ли события и данные из одного или нескольких источников событий и данных.

Ссылаясь теперь на чертежи, фиг.1 иллюстрирует систему 100 беспроводной связи с несколькими базовыми станциями 110 (к примеру, беспроводными AP) и несколькими терминалами 120 (к примеру, UT), которая может быть использована в связи с одним или более аспектов. Базовая станция (110), в общем, является стационарной станцией, которая обменивается данными с терминалами, и она также может называться точкой доступа, узлом В или каким-либо другим термином. Каждая базовая станция 110 предоставляет покрытие связи для конкретной географической области или зоны покрытия, проиллюстрированной как три географические области на фиг.1, помеченные как 102a, 102b и 102c. Термин "сота" может относиться к базовой станции и/или ее зоне покрытия, в зависимости от контекста, в котором используется термин. Чтобы повышать пропускную способность системы, зона покрытия/географическая область базовой станции может быть секционирована на несколько меньших зон (к примеру, на три меньшие зоны согласно соте 102a на фиг.1) 104a, 104b и 104c. Каждая меньшая область (104a, 104b, 104c) может обслуживаться посредством соответствующей приемо-передающей подсистемы базовой станции (BTS). Термин "сектор" может относиться к BTS и/или ее зоне покрытия, в зависимости от контекста, в котором используется термин. Для секторизованной соты BTS для всех секторов этой соты в типичном варианте совместно расположены в рамках базовой станции соты. Технологии передачи, описанные в данном документе, могут быть использованы для системы с секторизованными сотами, а также для системы с несекторизованными сотами. Для простоты в последующем описании, если не указано иное, термин "базовая станция" используется обобщенно для стационарной станции, которая обслуживает сектор, а также для стационарной станции, которая обслуживает соту.

Терминалы 120 в типичном варианте распределены по системе, и каждый терминал 120 может быть стационарным или мобильным. Терминалы 120 также может называться мобильной станцией, абонентским устройством, пользовательским устройством или каким-либо другим термином, как описано выше. Терминалом 120 может быть беспроводное устройство, сотовый телефон, персональное цифровое устройство (PDA), плата беспроводного модема и т.п. Каждый терминал 120 может обмениваться данными с нулем, одной или несколькими базовыми станциями 110 по нисходящей (к примеру, FL) и/или восходящей (к примеру, RL) линии связи в любой данный момент. Нисходящая линия связи относится к линии связи от базовых станций к терминалам, а восходящая линия связи относится к линии связи от терминалов к базовым станциям.

В централизованной архитектуре системный контроллер 130 соединен с базовыми станциями 110 и предоставляет координацию и управление для базовых станций 110. В распределенной архитектуре базовые станции 110 могут обмениваться данными друг с другом по мере необходимости (к примеру, посредством транзитной сети, функционально соединяющей базовые станции 110). Передача данных по прямой линии связи зачастую осуществляется из одной точки доступа в один терминал доступа на максимальной или близкой к максимальной скорости передачи данных, которая может поддерживаться посредством прямой линии связи и/или системы связи. Дополнительные каналы прямой линии связи (к примеру, канал управления) могут передаваться из нескольких точек доступа в один терминал доступа. Передача данных по обратной линии связи может осуществляться от одного терминала доступа в одну или несколько точек доступа.

Фиг.2 иллюстрирует блок-схему примерной системы 200, которая предоставляет

обнаружение BS в беспроводной сети доступа (AN), содержащей гетерогенные беспроводные базовые станции (BS) (204A, 204B, 204C, 204D). Следует принимать во внимание, что BS 204A, 204B, 204C, 204D могут быть частью синхронной или асинхронной AN. Мобильное устройство 206 может принимать беспроводные сигналы от различных BS 204A, 204B, 204C, 204D беспроводной AN. Помимо этого устройство 202 уменьшения помех может управлять передачей беспроводных сигналов для одной или более из BS 204A, 204B, 204C, 204D, чтобы уменьшать или исключать помехи в устройстве 206, по меньшей мере, для некоторых частей беспроводных сигналов, передаваемых посредством BS 204A, 204B, 204C, 204D.

Мобильное устройство 206 может анализировать беспроводные сигналы, полученные в приемном устройстве такого устройства 206. Например, устройство 206 может наблюдать информацию канала управления и/или пилотных сигналов обнаружения различных сигналов посредством сканирования части таких сигналов на предмет преамбулы сигнала. Преамбула сигнала может идентифицировать базовую станцию (204A, 204B, 204C, 204D), передающую конкретный сигнал, инструктировать мобильному устройству 206 то, как декодировать и демодулировать сигнал(ы), идентифицировать способ, которым отправлять данные в базовые станции (204A, 204B, 204C, 204D) в канале обратной линии связи (RL), и/или т.п. Дополнительно, мобильное устройство 206 может выбирать обслуживающую базовую станцию 204A, 204B, 204C, 204D на основе характеристик принимаемого сигнала (к примеру, интенсивности сигнала, потерь в тракте передачи и т.п.).

Как пояснено выше, если преамбулы нескольких базовых станций (204A, 204B, 204C, 204D) занимают общий ресурс (к примеру, кадр) принимаемых беспроводных сигналов, преамбулы могут создавать помехи друг другу, что затрудняет их различение в мобильном устройстве 206. Чтобы уменьшать эту проблему, устройство 202 уменьшения помех может назначать ресурс(ы) беспроводного сигнала для диспетчеризации преамбулы посредством конкретной BS (204B, 204C, 204D), конкретного типа BS (к примеру, тип доступа, тип повторного использования, мощность передачи) и т.д. Например, один ресурс может назначаться для преамбул GA BS так, что RA BS (204A) воздерживаются от передачи преамбулы в таком ресурсе(ах). Соответственно, помехи от преамбул из RA BS 204A должны уменьшаться или исключаться. Если ресурсом является конкретная полоса частот, помехи от преамбул могут уменьшаться фактически до уровня шума квантования между полосами частот. Если ресурсом является конкретный временной кадр/субкадр/временной субквант и т.д. беспроводного сигнала(ов), помехи от преамбул могут практически исключаться в мобильном устройстве 206. Дополнительное назначение ресурсов беспроводного сигнала(ов) может вводиться, чтобы дополнительно изолировать преамбулы гетерогенных BS, как поясняется подробнее ниже (к примеру, на фиг.3, 4, 5 и 6 ниже).

Фиг.3 иллюстрирует пример частей беспроводного сигнала 300 согласно аспектам настоящего раскрытия сущности. Беспроводной сигнал 300 содержит три временных кадра 302A, 302B, 302C. Временные кадры 302A, 302B, 302C могут быть суперкадрами UMB-сигнала или другими подходящими временными сегментами (к примеру, циклами) сигнала, сформированного посредством другого типа системы беспроводной связи (к примеру, системы по стандарту долгосрочного развития (LTE) партнерского проекта третьего поколения (3GPP), глобальной системы для мобильной связи (GSM), универсальной системы мобильной связи (UMTS) и т.п. систем). Временные кадры (302A, 302B, 302C) могут быть любым надлежащим периодом времени (к примеру, 25 миллисекунд) согласно надлежащим требованиям системы

связи. Как проиллюстрировано, временные кадры 302А, 302В, 302С могут быть дополнительно сегментированы на несколько временных частей 304 (к примеру, кадров длительностью фактически в 1 миллисекунду или других ресурсов сигналов). Каждая часть 304 (к примеру, ресурс) может быть использована для передачи

5 беспроводной информации (к примеру, с использованием всех ресурсов времени, частоты, символов и/или кода для части), включающей в себя преамбулу, данные трафика и т.п. Дополнительно следует принимать во внимание, что часть ресурса также может быть использована для того, чтобы передавать беспроводную

10 информацию (к примеру, с помощью только поднабора ресурсов времени, частоты, символов и/или кода для части). Кроме того, различные BS могут динамически выделять свои преамбулы различным ресурсам сигналов для различных временных кадров 302А, 302В, 302С (к примеру, как указано посредством серого временного кадра различных суперкадров 302А, 302В, 302С). Такая компоновка может уменьшать

15 коллизии между преамбулами от доминирующих источников помех для нескольких временных кадров 302А, 302В, 302С.

В дополнение к вышеприведенному, по меньшей мере, одна часть временных кадров 302А, 302В, 302С сигнала может выделяться преамбуле для различных BS и/или

20 различных типов BS. Таким образом, как проиллюстрировано, часть может быть зарезервирована для преамбулы BS без повторного использования, как проиллюстрировано посредством перекрестной штриховки в первой, третьей и второй частях временных кадров 302А, 302В, 302С сигнала соответственно. Кроме того, часть, выделяемая преамбулам BS без повторного использования, может

25 ограничиваться относительно преамбул BS для повторного использования (или, к примеру, наоборот, так что ресурс, выделяемый BS для повторного использования, ограничивается BS без повторного использования). Соответственно, мобильное устройство (не проиллюстрировано), отслеживающее сигнал 300 на предмет

30 управляющей информации и/или информации обнаружения BS без повторного использования, может рассматривать часть каждого временного кадра 302А, 302В, 302С сигнала без помех от BS для повторного использования. Кроме того, мобильное устройство, отслеживающее сигнал 300 на предмет управляющей информации и/или информации обнаружения BS для повторного использования, может игнорировать

35 часть, выделенную для BS без повторного использования, потенциально уменьшая помехи, вызываемые посредством BS без повторного использования. Таким образом, посредством назначения преамбул конкретных BS конкретным частям (304) беспроводного сигнала 300, помехи, по меньшей мере, для информации преамбулы

40 могут либо уменьшаться, либо исключаться, в надлежащих случаях.

Обращаясь к фиг.4, проиллюстрирован дополнительный беспроводной сигнал 400 согласно дополнительным аспектам настоящего раскрытия сущности. Беспроводной сигнал 400 может содержать один или более временных кадров сигнала (к примеру, суперкадров) 402. Каждый временной кадр 402 сигнала дополнительно сегментируется

45 на несколько частей 404. Части 404 временного кадра 402 сигнала могут модулироваться с помощью различной информации связи. Согласно конкретным аспектам настоящего раскрытия сущности временной кадр 402 сигнала может иметь конкретные части (404), назначенные для информации преамбулы (к примеру, управляющей информации, информации обнаружения), и другие части (404),

50 назначенные для информации о трафике. Кроме того, некоторые части (404) могут назначаться для информации преамбулы конкретной BS или типа BS, чтобы уменьшать помехи между преамбулами нескольких BS.

Как проиллюстрировано, первая часть 404А временного кадра 404 сигнала может назначаться для информации преамбулы BS без повторного использования. Таким образом, такие BS могут диспетчеризовать и передавать информацию преамбулы, по меньшей мере, в части 404А. В дополнение к вышеприведенному BS для повторного использования могут гасить первую часть 404А, назначенную для BS без повторного использования. Согласно конкретным аспектам настоящего раскрытия сущности назначенные ресурсы могут варьироваться от одного суперкадра к другому для BS конкретного типа. Таким образом, помехи от BS для повторного использования в части 404А, назначенной для BS без повторного использования, могут либо уменьшаться, либо исключаться, и помехи от нескольких BS без повторного использования для нескольких суперкадров 402 также могут уменьшаться.

Согласно дополнительным аспектам настоящего раскрытия сущности одна или более дополнительных частей (404В) временного кадра 402 сигнала (или, к примеру, несколько таких временных кадров 402 сигнала) могут назначаться, по меньшей мере, для BS для повторного использования. Таким образом, в качестве примера, беспроводной сигнал 400 может иметь одну часть 404В в расчете на временной кадр 402, назначенную, по меньшей мере, для BS для повторного использования, одну часть 404В в расчете на два временных кадра 402 и т.д. Согласно другим примерам несколько частей (404В) временного кадра 402 могут назначаться, по меньшей мере, для BS для повторного использования. Число назначенных частей (404В) для BS для повторного использования может быть определено на основе числа таких BS в беспроводной сети, секторе/соте этой сети и т.п.

В дополнение к вышеприведенному часть(и) 404В беспроводного сигнала 400, назначенная, по меньшей мере, для BS для повторного использования, может быть дополнительно сегментирована на две или более подполос частот. Различные BS для повторного использования в рамках беспроводной AN могут назначаться различным подполосам частот второй части 404В (или, к примеру, одной из нескольких таких частей 404В), чтобы уменьшать помехи между такими BS, использующими вторую часть 404В, чтобы передавать информацию преамбулы. Назначение подполос частот может реализовываться, по меньшей мере, посредством одного из нескольких способов. Во-первых, надлежащая BS для повторного использования (к примеру, RA, GA со средним уровнем мощности, GA с низким уровнем мощности) может назначаться случайной или псевдослучайной подполосе частот каждой такой части 404В (или, к примеру, подполосе частот другой надлежащей временной части) беспроводного сигнала 400, например, посредством использования генератора случайных/псевдослучайных чисел. Таким образом, если BS создают помехи в одной подполосе частот временного кадра 402 сигнала, маловероятно, что эти BS создают помехи в назначенной части 404В BS для повторного использования другого временного кадра сигнала (402). Во-вторых, назначение подполос частот может реализовываться предварительно запланированным способом так, что конкретные BS назначаются конкретным подполосам частот части 404В RA BS временного кадра 402 сигнала. Такие аспекты могут быть полезными, например, если имеется меньше BS, использующих вторую часть 404В, чем подполос частот такой части 404В. В одном конкретном аспекте второй реализации предварительно запланированное назначение может использовать динамическое выделение так, что преамбулы диспетчеризуются в различные ресурсы для различных временных кадров (402) беспроводного сигнала 400. Согласно третьей реализации назначение подполос частот может быть, по меньшей мере, частично

основано на информации, полученной из приемного устройства. Например, если устройство указывает, что две BS создают значительные помехи в конкретной подполосе частот, идентифицированные BS могут назначаться различным подполосам частот части 404B или частям 404B BS для повторного использования отдельных временных кадров 402 сигнала.

Независимо от того какая реализация выбрана, назначенные ресурсы преамбулы могут распределяться различным временным кадрам (402) беспроводного сигнала 400. Таким образом, в качестве одного конкретного примера, один кадр (404B) BS для повторного использования может назначаться для каждого двух временных кадров 402 сигнала. Дополнительно, каждый кадр (404B) BS для повторного использования может быть сегментирован на четыре различные подполосы частот (к примеру, практически по одной четверти от полной полосы пропускания сигнала 400). BS для повторного использования назначаются диспетчеризовать их преамбулы в одной подполосе частот каждый второй кадр (404B) BS для повторного использования или один из восьми частотно-временных сегментов беспроводного сигнала 400. Соответственно, конкретная BS должна передавать свою преамбулу в одном кадре (404B) BS для повторного использования для каждого четырех временных кадров 402 сигнала. Повторное использование времени/частот может предварительно планироваться, случайно назначаться для различных временных кадров (402) или распознаваться (к примеру, назначаться, по меньшей мере, частично на основе информации обратной связи по коллизиям от приемных устройств, необязательно, если помехи в результате коллизий увеличиваются выше конкретного порогового уровня помех, SNR падает ниже порогового уровня SNR, потери в тракте передачи поднимаются выше порогового уровня потерь в тракте передачи и т.п.). Дополнительно, предварительно запланированное и распознаваемое повторное использование может динамически выделяться так, что запланированное/распознаваемое назначение преамбулы изменяется, по меньшей мере, от одного суперкадра 402 к другому.

Следует принимать во внимание, тем не менее, что хотя BS для повторного использования может, в некоторых аспектах раскрытия сущности, диспетчеризовать преамбулу в кадре (404B) BS для повторного использования, такие BS также могут использовать и кадр 404A BS без повторного использования для передачи информации преамбулы. Таким образом, в таких аспектах, кадр 404A без повторного использования фактически является кадром для общего использования вместо этого. Это может быть полезно, если доминирующим источником помех является макро-BS с высоким уровнем мощности (к примеру, в типичном варианте BS без повторного использования). GA BS со средним и низким уровнем мощности, которые в типичном варианте могут быть BS для повторного использования, могут передавать информацию преамбулы в кадре (404A) для общего использования, а также в конкретном кадре (404B) для повторного использования согласно алгоритмам назначений, поясненным выше, или аналогичным алгоритмам. Согласно еще одним другим аспектам RA BS может быть разрешено передавать преамбулу в кадре 404B для повторного использования, но не в кадре без повторного использования или в общем кадре 404A. Это может упрощать обнаружение удаленной макро-BS при наличии очень близкого передающего устройства с относительно высоким уровнем мощности, как наблюдается в приемном устройстве.

Фиг.5 иллюстрирует примерный временной кадр 502 беспроводного сигнала согласно дополнительным аспектам настоящего раскрытия сущности. Временной

кадр 502 может содержать, по меньшей мере, один кадр 504А общей преамбулы для передачи преамбулы посредством любой BS (или, к примеру, передачи преамбулы посредством любой GA BS). Временной кадр 502 дополнительно может содержать, по меньшей мере, один кадр 504В преамбулы для повторного использования, 5 ограниченный преамбулами, передаваемыми посредством BS, использующих повторное использование дробных ресурсов, чтобы передавать преамбулу. Другие кадры беспроводного сигнала 500 могут быть использованы для трафика данных. По меньшей мере, в одном аспекте раскрытия сущности, местоположение общего 10 кадра 504А и кадра 504В для повторного использования может варьироваться от суперкадра (502) к суперкадру (502) (к примеру, запланированным способом, случайным или псевдослучайным способом, распознаваемым способом и т.п.).

По меньшей мере, в некоторых аспектах настоящего раскрытия сущности, кадр(ы) 504В для повторного использования может разделяться на набор мозаичных 15 элементов из частотных поднесущих (к примеру, с шириной восемь поднесущих). Мозаичные элементы из поднесущих могут иметь практически аналогичную полосу пропускания или выбираются так, чтобы иметь различные группы полос пропускания (к примеру, первый поднабор мозаичных элементов может иметь первую 20 полосу пропускания; второй поднабор мозаичных элементов может иметь вторую полосу пропускания и т.д.). Кроме того, мозаичные элементы из поднесущих могут группироваться в одну или более группировок 506А, 506В, 506С мозаичных элементов. Группировки 506А, 506В, 506С мозаичных элементов могут выбираться из набора 25 мозаичных элементов случайно, псевдослучайно и/или согласно заранее определенной функции выбора. Каждая группировка 506А, 506В, 506С мозаичных элементов может содержать два или более мозаичных элемента, выбираемых из набора мозаичных элементов, как указано выше. Кроме того, в случае нескольких кадров (504В) для повторного использования, различные мозаичные элементы могут выбираться из 30 нескольких таких кадров (504В), приводя к группировкам мозаичных элементов, которые охватывают несколько временных кадров суперкадра 502 сигнала. Таким образом, группировки 506А, 506В, 506С мозаичных элементов могут предоставлять надлежащие комбинации частотно-временных ресурсов для передачи данных (к примеру, информации преамбулы). Следует принимать во внимание, что группа 35 мозаичных элементов может, но не должна, состоять из совпадающих мозаичных элементов из нескольких временных кадров для повторного использования. Таким образом, в одном примере, первый, третий и пятый (или некоторая другая комбинация) мозаичный элемент из каждого из двух или более таких временных 40 кадров может содержать группировку мозаичных элементов. В другом примере первый, третий и пятый мозаичный элемент из первого временного кадра может быть комбинирован с десятым мозаичным элементом из одного или более других временных кадров для повторного использования (или некоторым другим поднабором мозаичных элементов от первого и других временных кадров для 45 повторного использования), чтобы формировать надлежащую группировку мозаичных элементов.

Согласно дополнительным аспектам раскрытия сущности одна или более BS могут выбирать, по меньшей мере, одну группировку 506А, 506В, 506С мозаичных элементов 50 для передачи информации преамбулы. Например, первая BS может выбирать группировку 1 506А мозаичных элементов, а вторая BS может выбирать группировку 2 506В мозаичных элементов для передачи преамбул сигнала, ассоциированных с такими BS. Выбор может быть случайным или псевдослучайным

(к примеру, на основе генератора случайных или псевдослучайных чисел), запланированным согласно конкретному алгоритму или основанным на информации обратной связи по коллизиям, чтобы уменьшать коллизии между преамбулами. Кроме того, выбор может использовать динамическое выделение, как описано в данном документе, так что выбор группировки мозаичных элементов для BS может варьироваться от одного суперкадра (502) к другому суперкадру (502) беспроводного сигнала 500.

В дополнение к вышеуказанному следует принимать во внимание, что вся или часть всей преамбулы сигнала может передаваться в каждом мозаичном элементе выбранной группировки 506А, 506В, 506С мозаичных элементов. Таким образом, BS может передавать информацию канала управления в мозаичных элементах группировки 506А, 506В, 506С. Альтернативно или помимо этого BS может передавать сигналы синхронизации в мозаичных элементах группировки 506А, 506В, 506С мозаичных элементов. Посредством передачи информации преамбулы или поднабора этой информации в нескольких мозаичных элементах группировки 506А, 506В, 506С мозаичных элементов влияние доминирующего мешающего передающего устройства может уменьшаться. В качестве конкретного примера, если доминирующий источник помех конфликтует с передающей BS в одном мозаичном элементе группировки 506А, 506В, 506С мозаичных элементов, вероятно, что другой такой мозаичный элемент имеет меньшие или не имеет помех от доминирующего источника помех. Соответственно, приемное устройство (к примеру, мобильный терминал) может обнаруживать сигнал из передающей BS, по меньшей мере, в одном таком мозаичном элементе группировки 506А, 506В, 506С мозаичных элементов.

Фиг.6 иллюстрирует примерный временной кадр 602 беспроводного сигнала согласно дополнительным аспектам настоящего раскрытия сущности. Аналогично временному кадру сигнала, проиллюстрированному на фиг.4, 402 выше временной кадр 602 сигнала содержит несколько меньших временных частей 404 (к примеру, кадров) временного кадра 602 сигнала. Первая часть(и) 604А временного кадра 602 сигнала может быть выделена для информации преамбулы любой надлежащей BS или для общего типа BS, к примеру, GA BS, как описано в данном документе. Кроме того, вторая часть(и) 604В временного кадра 602 сигнала (или, к примеру, нескольких таких временных кадров 602 сигнала, к примеру, одна часть 604В в расчете на два временных кадра 602 сигнала и т.п.) может быть выделена для информации преамбулы BS для повторного использования (к примеру, микросоты, пикосоты, фемтосоты и т.д.). Дополнительно, BS макросоты могут гасить вторую часть 604В. Необязательно, RA BS могут гасить первую часть 604А. В такой компоновке помехи от преамбул, по меньшей мере, макро- и RA BS могут уменьшаться или исключаться посредством гашения соответствующих временных кадров 604А, 604В.

В дополнение к вышеприведенному вторая часть 604В временного кадра 602 сигнала может быть дополнительно разделена на подполосы частот. Соответствующие BS для повторного использования (к примеру, RA BS, GA BS со средним уровнем мощности, GA BS с низким уровнем мощности) могут передавать, по меньшей мере, часть информации преамбулы, по меньшей мере, в одной такой подполосе частот одного или более временных кадров 602 сигнала, как описано в данном документе. По меньшей мере, в одном аспекте настоящего раскрытия сущности, BS для повторного использования могут диспетчеризовать сигналы синхронизации, по меньшей мере, в одну из подполос частот временного кадра 604В для повторного использования. Назначение таких подполос частот и/или второй

части(ей) 604В может быть запланированным или случайным/псевдослучайным либо может быть распознаваемым на основе информации обратной связи по коллизиям мобильных устройств, обслуживаемых посредством BS беспроводной AN, или комбинацией вышеозначенного. Соответственно, BS, использующие вторую часть(и) 604В, могут разделяться по частоте, посредством различных подполос частот или во времени, посредством частей 604В, разделяемых посредством различных временных кадров 602 сигнала, или и того и другого, уменьшая помехи RA BS и/или GA BS со средним или низким уровнем мощности.

В дополнение к вышеприведенному подполосы частот временного кадра 604В для повторного использования дополнительно могут разделяться на наборы мозаичных элементов из частотных поднесущих, как пояснено на фиг.5 выше. Одна или более группировок мозаичных элементов могут устанавливаться, содержащие поднабор наборов мозаичных элементов. Такие группировки мозаичных элементов могут быть определены, как описано в данном документе (к примеру, псевдослучайно, на основе функции выбора и т.п.). В некоторых аспектах мозаичные элементы группируются в рамках общей подполосы частот. В других аспектах мозаичные элементы могут группироваться по подполосам частот. Согласно дополнительным аспектам информация канала управления BS для повторного использования (к примеру, информация F-PBCCN, F-SBCCN, F-QPCN) может быть диспетчеризована в каждый мозаичный элемент, по меньшей мере, одной группировки мозаичных элементов. Таким образом, в таких аспектах, любой надлежащий мозаичный элемент группировки мозаичных элементов может передавать информацию канала управления. Согласно дополнительным аспектам мозаичные элементы могут быть случайно/псевдослучайно сгруппированы, чтобы уменьшать влияние доминирующих помех в одном или более из мозаичных элементов. Посредством использования случайно/псевдослучайно выбираемых мозаичных элементов для группировки, если поднабор мозаичных элементов наблюдает доминирующие помехи, один или более других мозаичных элементов могут предоставлять информацию канала управления.

В качестве одного конкретного примера BS для повторного использования может диспетчеризовать часть информации преамбулы в подполосу частот временного кадра 604В для повторного использования, а другую часть информации преамбулы - в выбранную группировку мозаичных элементов. В качестве более конкретного примера информация синхронизации (к примеру, последовательность основной синхронизации (PSC), последовательность дополнительной синхронизации (SSC), коды TDM-синхронизации UMB-системы и т.д.) может быть диспетчеризована в одну подполосу частот кадра (604В) для повторного использования, как пояснено выше, тогда как информация канала управления может быть диспетчеризована в выбранную группировку мозаичных элементов. Такая компоновка предоставляет дополнительное разнесение для данных преамбулы беспроводного сигнала.

Согласно одному или более других аспектов каждый сектор/BS использует случайно/псевдослучайно выбираемую группировку мозаичных элементов, чтобы передавать информацию канала управления. Поскольку различные секторы используют независимые группировки мозаичных элементов, доминирующий источник помех может конфликтовать с более слабым сектором в некоторых мозаичных элементах, но фактически не конфликтует во всех мозаичных элементах. С высокой вероятностью некоторые мозаичные элементы должны быть свободными от доминирующих помех, и информация канала управления может быть декодирована успешно. Помимо этого каждый мозаичный элемент может переносить пилотную

информацию для мозаичного элемента, чтобы давать возможность приемному устройству определять канал и значение помех в этом мозаичном элементе. В некоторых аспектах информация о коллизиях и/или о помехах может сообщаться
 5 обратно в устройство уменьшения помех (не проиллюстрировано, но см. фиг.2 на 202
 выше), которое может специально разделять конфликтующие BS на различные
 группировки мозаичных элементов. Следует принимать во внимание, что размер (к
 примеру, полоса пропускания), число или местоположение в пилотных сигналах
 мозаичных элементов, используемых для части 604B временного кадра 602 сигнала,
 10 может подвергаться изменению на основе дополнительной оптимизации (к примеру,
 относительно преобладающих условий в беспроводной AN).

Фиг.7 иллюстрирует примерный беспроводной сигнал 700 согласно еще одним
 другим аспектам настоящего раскрытия сущности. В частности, беспроводной
 сигнал 700 иллюстрирует одно чередование 702 такого беспроводного сигнала 700.
 15 Одна потенциальная проблема назначения конкретных частей (704) беспроводного
 сигнала (700) для конкретных типов BS в окружении с гетерогенными AP вытекает из
 необходимости для BS гасить одну или более таких частей (704B). Например, как
 описано в данном документе, макро-BS, возможно, должна гасить части (704B)
 20 беспроводного сигнала 700, выделенные информации преамбулы BS для повторного
 использования, RA BS и т.д. Это может приводить к прерыванию определенных
 основанных на временной шкале функций макро-BS, таких как функция
 автоматического запроса на повторную передачу (ARQ) (или, к примеру,
 гибридного ARQ (HARQ)). Таким образом, макро-BS не может диспетчеризовать
 25 функции назначения или подтверждения приема для RL-трафика в таких кадрах.
 Чтобы разрешать эту проблему, два кадра, в которых макро-BS может передавать
 информацию преамбулы (к примеру, два кадра GA BS или общие кадры 704A BS),
 могут группироваться в общем чередовании 702 беспроводного сигнала 700.
 30 Например, в случае UMB-системы, имеющей восемь чередований, два таких
 кадра (704A) макро-BS могут группироваться с семью промежуточными кадрами.
 Кадры 704A могут назначаться/их прием может подтверждаться вместе посредством
 макро-BS. Соответственно, кадры назначения до погашенного кадра (к примеру,
 704B) могут применяться к двум RL-кадрам, а кадры назначения после погашенного
 35 кадра (704B) могут применяться к дополнительным двум RL-кадрам. Соответственно,
 основанные на временной шкале функции могут выполняться посредством макро-BS
 без значительного прерывания посредством погашенного кадра(ов) (704B).

Согласно дополнительным аспектам части (704A, 704B) сигнала 700, выделенные
 40 для информации преамбулы сигнала, могут быть организованы так, чтобы уменьшать
 обработку "бездействующего" приемного устройства (к примеру, мобильного
 устройства). Например, чтобы реализовывать операции передачи обслуживания,
 мобильное устройство в типичном варианте должно периодически искать сигналы
 соседних BS (к примеру, см. фиг.2 выше). Мобильное устройство в типичном варианте
 45 становится активным или выходит из режима "бездействия" и обрабатывает
 принимаемые преамбулы обслуживающей BS, а также одной или более соседних BS. В
 настоящем контексте это может включать в себя часть сигнала преамбулы,
 используемую посредством макро-BS, а также одну или более частей преамбулы,
 50 используемых посредством RA BS. Таким образом, в качестве примера, если
 преамбула макро-BS диспетчеризуется в первой части (к примеру, кадре) временного
 кадра сигнала (к примеру, суперкадра), а преамбула RA BS диспетчеризуется в средней
 части временного кадра сигнала, мобильное устройство должно активироваться, по

меньшей мере, два раза в расчете на временной кадр сигнала, увеличивая мощность обработки и потребляемую мощность в мобильном устройстве. Согласно, по меньшей мере, одному аспекту настоящего раскрытия сущности первая часть (704B) сигнала, зарезервированного для одного BS или типа BS, может быть размещена последовательно с другой частью (704A) сигнала 700, зарезервированного для другой BS или типа BS. Помимо этого первый временной кадр сигнала может иметь преамбулы, передаваемые в завершающих частях временного кадра сигнала, а последующий временной кадр сигнала может иметь преамбулы, передаваемые в начальных частях такого временного кадра. Таким образом, мобильное устройство может активно обрабатывать информацию преамбулы один раз в расчете на временной кадр сигнала в среднем и оставаться "бездействующим" в течение остальной части временного кадра сигнала, минимизируя число различных активаций для такого устройства.

Фиг.8 иллюстрирует блок-схему примерной системы 800, содержащей базовую станцию 802 и один или более АТ 704 (к примеру, мобильных устройств) согласно аспектам настоящего раскрытия сущности. Базовая станция 802 может быть выполнена с возможностью уменьшать помехи для беспроводной АН посредством управления диспетчеризацией преамбулы согласно мощности передачи (к примеру, макро-BS, с высоким уровнем мощности, со средним уровнем мощности, с низким уровнем мощности), типу повторного использования (к примеру, без повторного использования, для повторного использования) и/или типу доступа (к примеру, GA, RA) базовой станции 802. Базовая станция 802 может быть выполнена с возможностью диспетчеризовать информацию преамбулы беспроводных сигналов в одну или более выбранных частей беспроводного сигнала, как описано в данном документе. Кроме того, базовая станция 802 может использовать динамическое выделение для нескольких суперкадров/циклов беспроводного сигнала (к примеру, случайную/псевдослучайную диспетчеризацию и/или диспетчеризацию на основе обратной связи) согласно некоторым аспектам, чтобы уменьшать коллизии с преамбулами других базовых станций (не проиллюстрированы) в конкретных ресурсах канала.

Базовая станция 802 (к примеру, точка доступа и т.д.) может содержать приемное устройство 810, которое принимает сигнал(ы) и сообщения по радиоинтерфейсу (ОТА) от одного или более АТ 804 через одну или более приемных антенн 806, и передающее устройство 832, которое передает кодированные/модулированные ОТА-сообщения, предоставленные посредством модулятора 830, в один или более АТ 804 через передающую антенну(ы) 808. Приемное устройство 810 может принимать информацию от приемных антенн 806 и дополнительно может содержать получатель сигнала (не показан), который принимает данные восходящей линии связи, передаваемые посредством АТ 804. Дополнительно, приемное устройство 810 функционально ассоциировано с демодулятором 812, который демодулирует принимаемую информацию. Демодулированные символы анализируются посредством процессора 814. Процессор 814 соединен с запоминающим устройством 816, который хранит информацию, связанную с функциями, предоставленными посредством базовой станции 802. В одном случае сохраненная информация может содержать протоколы для разбора беспроводных сигналов и диспетчеризации передач по прямой линии связи (FL) и RL в одно или более временных и/из частотных разделений сигнала. В частности, сохраненная информация может содержать правила для диспетчеризации информации преамбулы в случайную или заранее определенную часть беспроводного

сигнала, гашения одной или более других частей беспроводного сигнала, получения информации коллизий сигнала из АТ 804, исключения дополнительных коллизий на основе случайной и/или распознаваемой диспетчеризации и т.п., как описано в данном документе.

5 Согласно некоторым аспектам процессор 814 может быть соединен с анализатором 818 сигналов, который может диспетчеризовать преамбулу сигнала базовой станции 802 в первую часть временного кадра сигнала. Дополнительно, анализатор 818 сигналов может гасить или не диспетчеризовать информацию во
10 вторую часть временного кадра сигнала, зарезервированного для базовых станций другого типа по сравнению с базовой станцией 802. Например, если базовая станция 802 является макро-BS, часть(и) сигнала, выделенная BS для повторного использования, может гаситься. В другом примере, если базовая станция 802 является RA BS, часть(и) сигнала, выделенная GA BS, может гаситься. Альтернативно
15 или помимо этого, если базовая станция 802 является GA BS с низким уровнем мощности или со средним уровнем мощности, базовая станция 802 может диспетчеризовать преамбулу в части(ях), выделенной для GA BS, части(ях), выделенной для RA BS, или в обеих частях. В дополнение к вышеприведенному
20 базовая станция 802 может динамически выделять преамбулу сигнала различным ресурсам двух или более суперкадров/циклов сигнала, как описано в данном документе.

Процессор 814 дополнительно может быть соединен с модулем 820 временного разбиения, который резервирует поднабор набора ресурсов сигналов и ограничивает
25 диспетчеризацию преамбулы без повторного использования от ресурсов поднабора. Таким образом, если базовая станция 802 является передающим устройством без повторного использования с высоким уровнем мощности (к примеру, макро-BS), модуль 820 временного разбиения может ограничивать анализатор 818 сигналов от
30 диспетчеризации сигналов преамбулы в зарезервированном поднаборе временных кадров. Согласно некоторым аспектам модуль 820 временного разбиения может предоставлять множество временных кадров для каждого из одного или более суперкадров для RA BS и, необязательно, для GA BS со средним уровнем мощности или с низким уровнем мощности. В качестве примера модуль 820 временного
35 разбиения может предоставлять два временных кадра для каждого из четырех суперкадров и назначать такие временные кадры для BS для повторного использования. При таких обстоятельствах, если базовая станция 802 является RA BS или BS с низким/средним уровнем мощности, анализатор сигналов может
40 диспетчеризовать преамбулу в два или более из предоставленных временных кадров, чтобы ограничивать снижение чувствительности к частотным помехам преамбулы в АТ 804 (к примеру, посредством передачи преамбулы в два различных момента времени вероятность коллизии в общее время с другой BS может уменьшаться). Если базовой станцией 802 является BS с высоким уровнем мощности, модуль 820
45 временного разбиения может ограничивать анализатор 818 сигналов от диспетчеризации преамбулы в таких временных кадрах, уменьшая помехи между такой BS с высоким уровнем мощности и другими BS, по меньшей мере, относительно предоставленных временных кадров.

50 В дополнение к вышеприведенному, если базовая станция 802 гасит один или более ресурсов беспроводного сигнала, модуль 820 временного разбиения может группировать два временных кадра общего чередования такого сигнала. Анализатор 818 сигналов может передавать информацию преамбулы в

сгруппированных временных кадрах. Помимо этого, чтобы поддерживать непрерывность для основанных на временной шкале функций (к примеру, ARQ или HARQ-функций), анализатор сигналов дополнительно может диспетчеризовать информацию назначения во временные кадры, предшествующие сгруппированным временным кадрам, а информацию подтверждения приема - во временные кадры, следующие после сгруппированных временных кадров.

Согласно одному или более других аспектов процессор 814 дополнительно может быть соединен с модулем 822 частотного разбиения. Модуль 822 частотного разбиения может разделять, по меньшей мере, один ресурс беспроводного сигнала на множество подполос частот. Одна из подполос частот может быть использована для диспетчеризации преамбулы посредством анализатора 818 сигналов (к примеру, когда базовая станция 802 является BS для повторного использования). Согласно одному или более аспектов анализатор сигналов может диспетчеризовать информацию преамбулы в подполосы частот нескольких суперкадров/циклов сигнала согласно различным алгоритмам диспетчеризации. Например, такая диспетчеризация может быть запланированной так, что указанная подполоса частот временного кадра используется, рандомизированной так, что случайная или псевдослучайная подполоса частот суперкадров/циклов сигнала (или, к примеру, одного из нескольких суперкадров/циклов) используется, или распознаваемой так, что подполоса частот выбирается, чтобы уменьшать коллизии с другими базовыми станциями, на основе информации обратной связи по коллизиям из АТ 804. Базовая станция 802 дополнительно может содержать модуль 824 синхронизации, который дополнительно может диспетчеризовать информацию синхронизации преамбулы. Например, PSC, или SSC, или аналогичный пилотный сигнал синхронизации может быть диспетчеризован в одну из подполос частот с использованием части или всей полосы пропускания, предоставленной посредством такой подполосы частот. Помимо этого информация синхронизации может быть диспетчеризована в различные временные кадры, предоставленные посредством модуля 820 временного деления, чтобы уменьшать вероятность снижения чувствительности к помехам сигнала в АТ 804.

Согласно, по меньшей мере, одному другому аспекту базовая станция 802 дополнительно может содержать модуль 826 мозаичной фрагментации, который разделяет ресурс сигнала (к примеру, одну или более подполос частот временного кадра) на набор мозаичных элементов из частотных поднесущих, как описано в данном документе. Мозаичные элементы поднесущих могут группироваться посредством модуля 826 мозаичной фрагментации в группы мозаичных элементов. Модуль 828 диспетчеризации управления может случайно/псевдослучайно диспетчеризовать информацию канала управления преамбулы в мозаичные элементы выбранной группировки мозаичных элементов. Таким образом, если АТ 804 не может демодулировать один мозаичный элемент, чтобы получать информацию канала управления (к примеру, в результате доминирующего источника помех в таком мозаичном элементе), другой такой мозаичный элемент может сканироваться, чтобы получать эту информацию. Посредством использования случайно/псевдослучайно сгруппированных мозаичных элементов высокая вероятность декодирования информации канала управления существует даже в том случае, если значительные помехи возникают в частях временного кадра, выделенного информации преамбулы базовой станции 802.

Фиг.9 иллюстрирует блок-схему примерной системы 900, содержащей АТ (к примеру, УТ) 902, который может быть выполнен с возможностью обнаружения

беспроводной BS. АТ 902 может быть выполнен с возможностью соединяться в беспроводном режиме с одной или более таких базовых станций 904 (к примеру, точкой доступа) беспроводной АН. АТ 902 может принимать ОТА-сообщения от базовой станции 904 в FL-канале и отвечать ОТА-сообщениями в RL-канале, как
 5 известно в данной области техники. Помимо этого АТ 902 может получать информацию преамбулы, передаваемую посредством базовой станции 904, посредством сканирования выбираемых частей беспроводного сигнала на основе типа (к примеру, мощности передачи, типа доступа, типа повторного использования)
 10 базовой станции 904 или просто на основе идентификатора базовой станции 904. Например, АТ 904 может сканировать одну часть беспроводного сигнала, если базовая станция 904 является передающим устройством с высоким уровнем мощности, и другую часть беспроводного сигнала, если базовая станция 904 является
 15 передающим устройством для повторного использования (к примеру, передающим устройством со средним/низким уровнем мощности или передающим устройством для RA), как описано в данном документе.

Мобильный телефон 902 включает в себя, по меньшей мере, одну антенну 906 (к примеру, приемное устройство передач или группу таких приемных устройств,
 20 содержащих входной интерфейс), которая принимает сигнал (к примеру, беспроводное ОТА-сообщение), и приемное устройство(а) 908, которое выполняет типичные действия (к примеру, фильтрует, усиливает, преобразует с понижением частоты и т.д.) для принимаемого сигнала. Согласно, по меньшей мере, некоторым аспектам процессор(ы) 912 может избирательно анализировать части сигналов,
 25 принимаемых от демодулятора 910, и получать информацию синхронизации и/или управляющую информацию, применимую для выбранной базовой станции (904) или типа базовой станции. В общем, антенна 906 и передающее устройство 928 (совместно называемые приемо-передающим устройством) могут быть выполнены с
 30 возможностью упрощать беспроводной обмен данными с базовой станцией(ями) 904.

Антенна 906 и приемное устройство(а) 908 также могут быть соединены с демодулятором 910, который может демодулировать принимаемые символы и предоставлять их в процессор(ы) 912 для оценки. Следует принимать во внимание, что процессор(ы) 912 может управлять и/или обращаться к одному или более
 35 компонентов (906, 908, 910, 914, 916, 918, 920, 922, 924, 926, 928) АТ 902. Дополнительно, процессор(ы) 912 может выполнять один или более модулей, приложений, механизмов и т.п. (914, 918, 920, 922, 924), которые содержат информацию или средства управления, применимые для выполнения функций АТ 902.
 40 Например, такие функции могут включать в себя сканирование принимаемых беспроводных сигналов для управляющей информации/информации синхронизации, идентификацию базовых станций (904), передающих такие сигналы, определение помех и/или мешающих базовых станций (904), сообщение о коллизиях, наблюдаемых относительно части сигналов, или аналогичные операции, как описано в данном
 45 документе.

АТ 902 дополнительно может включать в себя запоминающее устройство 914, которое функционально соединено с процессором(ами) 912. Запоминающее устройство 914 может сохранять данные, которые должны передаваться, приниматься
 50 и т.п., и инструкции, подходящие для того, чтобы осуществлять беспроводную связь с удаленным устройством (904). Дополнительно, запоминающее устройство 916 может сохранять модули, приложения, механизмы и т.д. (914, 918, 920, 800), выполняемые посредством вышеуказанного процессора(ов) 912. Согласно некоторым аспектам

антенна(ы) 906 может получать сигнал беспроводной связи из базовой станции 904, содержащий, по меньшей мере, первый и второй временной цикл. Процессор(ы) 912 может получать преамбулу сигнала из одного ресурса (к примеру, временного, частотного, символьного и/или кодового разделения каналов) первого временного цикла и из другого ресурса второго временного цикла (к примеру, на основе повторного использования преамбулы таких ресурсов цикла). Согласно другим аспектам процессор(ы) дополнительно может сканировать, по меньшей мере, один дополнительный ресурс первого или второго временных циклов беспроводного сигнала, чтобы получать данные преамбулы передающего устройства со средним или низким уровнем мощности, передающего устройства с высоким уровнем мощности, передающего устройства для GA или передающего устройства для RA или комбинации вышеозначенного. По меньшей мере, один дополнительный ресурс может быть использован посредством базовой станции 904, чтобы уменьшать снижение чувствительности к помехам сигнала в приемных устройствах (к примеру, 908), посредством повторения информации преамбулы в отдельном временном кадре сигнала.

Согласно дополнительным аспектам процессор(ы) 912 может сканировать одну или более подполос частот (или, к примеру, других ресурсов) временного кадра или все подполосы частот (или другие ресурсы) временного кадра, чтобы идентифицировать и получать преамбулу сигнала или ее часть. Сканирование выбранных ресурсов может использоваться вместе с запланированным повторным использованием преамбулы, тогда как сканирование всех таких подполос частот может использоваться, например, вместе со случайным/псевдослучайным повторным использованием преамбулы. Согласно дополнительным аспектам модуль 918 идентификации может извлекать идентифицирующую информацию обслуживающей базовой станции 904 из конкретного ресурса временного кадра. Идентифицирующая информация может предоставляться, например, в одном или более пилотных сигналах синхронизации, передаваемых посредством ресурса. Модуль 920 повторного использования базовой станции может ассоциировать обслуживающую BS с конкретным ресурсом вместе с запланированным повторным использованием частоты/временных кадров посредством базовой станции 904 (к примеру, статически выделяется через несколько суперкадров/циклов сигнала или динамически выделяется через такие суперкадры/циклы). В таких аспектах процессор(ы) 912 может сканировать конкретные ресурсы или назначенные ресурсы последующих суперкадров/циклов сигнала, инициированные в базовой станции 904, чтобы получать дополнительную информацию преамбулы, предоставленную посредством обслуживающей базовой станции 904.

В дополнение к вышеприведенному АТ 902 может содержать модуль 922 помех, который обнаруживает помехи при передаче сигналов в ресурсе беспроводных сигналов, содержащем преамбулу базовой станции 904. Модуль 914 передачи сообщений по коллизиям может инициировать RL-сообщение, которое указывает, что коллизия между преамбулами возникла. В некоторых аспектах RL-сообщение может идентифицировать конкретный ресурс (к примеру, временной кадр подполосы частот или временной субквант, код, OFDM-символ и т.д.) и/или идентификатор мешающей базовой станции(й) посредством анализа мешающего сигнала(ов). Передача сообщений по коллизиям может быть использована вместе с распознаваемым повторным использованием, когда базовая станция 904 диспетчеризует свою преамбулу в ресурсе сигнала, отличном от мешающей базовой станции(й), при

последующих передачах.

Согласно еще одним другим аспектам АТ 902 может содержать модуль 924 мозаичной фрагментации, который разбирает, по меньшей мере, один ресурс беспроводного сигнала (к примеру, подполосу частот), принимаемый в антенне 906, на несколько мозаичных элементов из частотных поднесущих. Модуль 924 мозаичной фрагментации дополнительно может сопоставлять два или более из частотных мозаичных элементов, которые содержат сигнал общей базовой станции 904. Согласованные частотные мозаичные элементы могут перенаправляться в процессор(ы) 912, который может извлекать информацию канала управления, предоставленную посредством базовой станции 904, из одного или более из согласованных мозаичных элементов. Такая компоновка может быть полезной, когда наблюдаются значительные помехи в различных подполосах частот временного кадра преамбулы. Если канал управления в одном мозаичном элементе не может демодулироваться, другой из согласованных мозаичных элементов может анализироваться для того, чтобы попытаться демодулировать эту информацию. Соответственно, значительная устойчивость к помехам может предоставляться посредством АТ 902, как описано в данном документе.

Вышеуказанные системы описаны относительно взаимодействия между несколькими компонентами, модулями и/или интерфейсами связи. Следует принимать во внимание, что эти системы и компоненты/модули/интерфейсы могут включать в себя компоненты или субкомпоненты, заданные в этом документе, некоторые из заданных компонентов или субкомпонентов и/или дополнительные компоненты. Например, система может включать в себя базовую фемтостанцию 204А, базовую макростанцию 204С и мобильное устройство 902, содержащее модуль 914 коллизий, модуль 918 идентификации и модуль 920 повторного использования или другую комбинацию этих и других компонентов. Субкомпоненты также могут быть реализованы в качестве компонентов, функционально соединенных с другими компонентами, вместо включения в родительские компоненты. Дополнительно, следует отметить, что один или более компонентов могут быть комбинированы в один компонент, представляющий обобщенную функциональность. Например, модуль 820 временного разбиения может включать в себя модуль 822 частотного разбиения или наоборот, чтобы упрощать разбор временных и частотных компонентов беспроводного сигнала посредством одного компонента. Компоненты также могут взаимодействовать с одним или более других компонентов, не описанных конкретно в данном документе, но известных специалистам в данной области техники.

Дополнительно, следует принимать во внимание, что различные части раскрытых вышеприведенных систем и нижеприведенных способов могут включать в себя или состоять из основанных на искусственном интеллекте, или знаниях, или правилах компонентов, субкомпонентов, процессов, средств, технологий или механизмов (например, методы опорных векторов, нейронные сети, экспертные системы, байесовские доверительные сети, нечеткую логику, методы слияния данных, классификаторы и т.д.). Такие компоненты, в числе прочего и в дополнение к уже описанному в данном документе, позволяют автоматизировать определенные механизмы или процессы, выполняемые таким образом, чтобы делать части систем и способов более адаптивными, а также эффективными и интеллектуальными.

В свете примерных систем, описанных выше, технологии, которые могут быть реализованы в соответствии с раскрытым предметом изобретения, должны лучше приниматься во внимание со ссылкой на блок-схемы последовательности операций

способа по фиг.10-13. Хотя, в целях упрощения пояснения, технологии показаны и описаны как последовательность этапов, следует понимать и принимать во внимание, что заявленный предмет изобретения не ограничен порядком этапов, поскольку некоторые этапы могут осуществляться в другом порядке и/или параллельно с другими этапами, отлично от того, что показано и описано в данном документе. Кроме того, не все проиллюстрированные этапы могут требоваться для того, чтобы реализовывать технологии, описанные далее. Дополнительно, следует принимать во внимание, что технологии, раскрытые далее и во всем подробном описании, допускают сохранение в изделии, чтобы упрощать перенос и передачу этих технологий в компьютеры. Термин "изделие" при использовании имеет намерение содержать компьютерную программу, доступную из любого машиночитаемого устройства, устройства вместе с носителем или носителя хранения данных.

Фиг.10 иллюстрирует блок-схему последовательности операций способа примерной технологии 1000 для предоставления возможности обнаружения AP в беспроводной AN. На этапе 1002 способ 1000 может устанавливать набор ресурсов сигналов для беспроводного сигнала. Ресурсы могут быть временными кадрами и/или временными субкантами, подполосами частот, мозаичными элементами из частотных поднесущих или комбинацией вышеозначенного.

На этапе 1004 способ 1000 может использовать повторное использование для диспетчеризации пилотного сигнала обнаружения в беспроводной сигнал. В частности, пилотный сигнал обнаружения может быть диспетчеризован в другие ресурсы сигналов в первом цикле по сравнению со вторым циклом беспроводного сигнала. Следует принимать во внимание, что первый и второй циклы необязательно должны быть последовательными циклами беспроводного сигнала. Наоборот, такие циклы могут быть последовательными, могут разделяться посредством одного или более других циклов, могут быть периодическими циклами или циклами, выбранными на основе функции выбора (к примеру, случайной функции, псевдослучайной функции, функции на основе обратной связи или другой подходящей функции для выбора ресурсов беспроводного сигнала).

На этапе 1006 способ 1000 может использовать случайное, псевдослучайное или распознаваемое повторное использование при диспетчеризации информации канала управления в беспроводной сигнал. Случайное, псевдослучайное или распознаваемое повторное использование для информации канала управления может быть использовано вместо или в дополнение к повторному использованию для диспетчеризации пилотного сигнала обнаружения по ссылке с номером 1004. В дополнение к вышеприведенному ресурс, используемый для пилотного сигнала обнаружения или информации канала управления, может быть зарезервирован для конкретной BS или для BS конкретного типа (к примеру, тип доступа, тип повторного использования, тип мощности передачи и т.д.). Например, один или более ресурсов беспроводного сигнала могут быть зарезервированы для BS для повторного использования, GA BS, BS с низким/средним уровнем мощности и т.д. Если беспроводной сигнал передается посредством указанной BS, для которой зарезервирован ресурс, указанная BS может использовать такой ресурс при диспетчеризации пилотной/управляющей информации. Иначе, BS или тип BS (к примеру, макро-BS), возможно, должна гасить ресурсы, зарезервированные для другой BS/типа BS (к примеру, BS для повторного использования), значительно уменьшая помехи информации преамбулы, по меньшей мере, относительно ограниченных и неограниченных BS в этом ресурсе. Соответственно, приемное

устройство может анализировать ресурс, чтобы получать информацию преамбулы зарезервированной BS/типа BS.

Следует принимать во внимание, что ресурсы сигналов являются отличными (к примеру, во времени, по частоте и т.д.) от других ресурсов сигнала. Кроме того, следует принимать во внимание, что BS может содержать любую надлежащую BS, предоставляющую беспроводной доступ для надлежащим образом выполненного терминала в пределах дальности BS. Такая BS может включать в себя сотовую базовую станцию (к примеру, усовершенствованную базовую станцию (eBS), e-узел В и т.п.), точку доступа по стандарту общемировой совместимости широкополосного беспроводного доступа (WiMAX) и т.д. Как описано, способ 1000 может предоставлять значительно уменьшенные помехи даже в сетях с гомогенными BS посредством динамического выделения преамбулы различным ресурсам двух или более суперкадров/циклов сигнала и необязательно посредством обязательности того, чтобы BS гасила одну или более частей, зарезервированных для другой BS или типа другой BS.

Фиг.11 иллюстрирует блок-схему последовательности операций способа примерной технологии 1100 для диспетчеризации преамбулы, чтобы уменьшать помехи, согласно одному или более аспектов, раскрытых в данном документе. На этапе 1102 способ 1100 может предоставлять динамическое выделение ресурсов для диспетчеризации преамбулы для нескольких циклов беспроводного сигнала, как описано в данном документе. На этапе 1104 способ 1100 может диспетчеризовать два ресурса преамбулы последовательных циклов сигнала в последовательных временных кадрах беспроводного сигнала. Последовательная диспетчеризация может, например, сокращать число случаев активации для мобильных устройств, наблюдающих информацию преамбулы нескольких BS (к примеру, вместе с определениями передачи обслуживания). На этапе 1106 способ 1100 может гасить ресурс, зарезервированный для другой BS или типа другой BS. На этапе 1108 способ 1100 может предоставлять дополнительный временной кадр беспроводного сигнала или последующего беспроводного сигнала(ов) для диспетчеризации преамбулы BS для повторного использования. Дополнительный временной кадр может быть использован посредством RA BS и GA BS с низким или средним уровнем мощности, использующих повторное использование преамбулы, как описано в данном документе. Согласно некоторым аспектам ресурс(ы) беспроводного сигнала может предоставляться для BS без повторного использования или для общей диспетчеризации GA BS. Дополнительно, на этапе 1110, способ 1100 может разделять дополнительный временной кадр на подполосы частот. На этапе 1112 способ 1100 может гасить дополнительный временной кадр и подполосы частот в BS без повторного использования (к примеру, макро-BS). На этапе 1114 способ 1100 может использовать повторное использование времени и/или частот для сигналов синхронизации BS для повторного использования (к примеру, RA BS, микро-BS, пико-BS, фемто-BS и т.д.). Такое повторное использование может быть запланированным, случайным/псевдослучайным и/или основанным на обратной связи по коллизиям, предоставленной посредством одного или более терминалов. На этапе 1116 способ 1100 может формировать несколько мозаичных элементов из частотных поднесущих дополнительного временного кадра и/или подполос частот для диспетчеризации информации канала управления BS для повторного использования. Мозаичные элементы могут группироваться (к примеру, случайно/псевдослучайно) для повторения информации канала управления, чтобы помогать ослаблять

доминирующие помехи в одном или более из частотных мозаичных элементов. На этапе 1118 способ 1100 может группировать два погашенных временных кадра общего чередования, чтобы поддерживать основанные на временной шкале функции BS. Например, информация назначения может быть диспетчеризована до сгруппированных временных кадров, тогда как информация подтверждения приема может быть диспетчеризована после сгруппированных временных кадров.

Фиг.12 иллюстрирует блок-схему последовательности операций способа примерной технологии 1200 для обнаружения BS в беспроводной AN. На этапе 1202 способ 1200 может получать беспроводной сигнал. Беспроводной сигнал может содержать, по меньшей мере, первый временной цикл и второй временной цикл. Временные циклы могут быть дополнительно разделены на набор ресурсов на основе времени, частоты и/или кода беспроводного сигнала, как известно в данной области техники. На этапе 1204 способ 1200 может получать пилотный сигнал обнаружения из одного ресурса первого временного цикла и из другого ресурса второго временного цикла. На этапе 1206 способ 1200 может использовать функцию случайного, псевдослучайного или распознаваемого повторного использования для того, чтобы получать информацию канала управления из беспроводного сигнала. Получение информации канала управления может выполняться в дополнение или вместо получения пилотного сигнала обнаружения по ссылке с номером 1204.

В некоторых аспектах данные, включенные в беспроводной сигнал, могут указывать то, где пилотный сигнал обнаружения или информация канала управления диспетчеризуется в рамках беспроводного сигнала (к примеру, один или более временных кадров сигнала, субкадров, подполос частот, частотных мозаичных элементов или групп мозаичных элементов, кодов или субкодов, OFDM-символов или других ресурсов сигналов). Соответственно, в таких аспектах, пилотная/управляющая информация может получаться посредством декодирования и использования таких данных. В других аспектах ресурсы могут быть зарезервированы для конкретной BS или BS конкретного типа. Соответственно, способ 1200 предусматривает анализ различных ресурсов беспроводного сигнала на предмет информации преамбулы базовой станции, в зависимости от типа требуемого сигнала базовой станции. Таким образом, значительное уменьшение помех может достигаться в гетерогенной и/или полу- или незапланированной беспроводной AN, увеличивая надежность беспроводной связи в таком окружении.

Фиг.13 иллюстрирует блок-схему последовательности операций способа примерной технологии 1300 для упрощения уменьшения помех в беспроводном приемном устройстве согласно раскрытым аспектам. На этапе 1302 способ 1300 может сканировать различные ресурсы двух или более циклов беспроводного сигнала, чтобы получать информацию преамбулы BS, как описано в данном документе. Ресурсы могут быть определены, по меньшей мере, частично на основе типа искомой BS. На этапе 1304 способ 1300 может сканировать, по меньшей мере, один дополнительный временной кадр беспроводного сигнала, чтобы получать преамбулу BS для повторного использования. На этапе 1306 способ 1300 может сканировать подполосы частот временного кадра на предмет данных преамбулы конкретной BS для повторного использования. На этапе 1308 способ 1300 может ассоциировать идентификатор BS с конкретной подполосой частот. Например, если повторное использование ресурсов канала планируется для того, чтобы упрощать минимальную коллизии между преамбулами (к примеру, когда имеется больше подполос частот, чем базовых станций, использующих такие подполосы частот). На этапе 1310

способ 1300 может сканировать все подполосы частот временного кадра, чтобы упростить идентификацию преамбулы обслуживающей BS, использующей случайное/псевдослучайное повторное использование подполос частот. На этапе 1312 способ 1300 может идентифицировать коллизию (к примеру, на основе помех) в подполосе частот. На этапе 1314 информация коллизий может предоставляться в обслуживающую BS в RL-передаче. На этапе 1316 несколько мозаичных элементов из подполос частот могут быть разобраны, чтобы сопоставлять общие мозаичные элементы, ассоциированные с данными преамбулы BS. На этапе 1318 информация канала управления может извлекаться из одного или более из согласованных мозаичных элементов из подполос частот.

Фиг.14 иллюстрирует блок-схему примерной системы 1400, которая предоставляет обнаружение BS в беспроводной AN на основе управления сигналами для полу- или незапланированных гетерогенных BS. Система 1400 может содержать модуль 1402 для установления набора ресурсов сигналов для беспроводного сигнала. Ресурсы могут быть различимыми согласно разделениям на основе времени, частоты и/или кода беспроводного сигнала, как известно в данной области техники. Помимо этого система 1400 может содержать модуль 1404 для применения повторного использования для диспетчеризации пилотного сигнала обнаружения в беспроводной сигнал. В частности, повторное использование может быть выполнено так, что пилотные сигналы диспетчеризуются в другой ресурс сигнала в первом цикле сигнала по сравнению со вторым циклом сигнала. В некоторых аспектах модуль 1404 также может выбирать ресурсы сигналов, зарезервированные для конкретного типа BS (к примеру, тип доступа, мощность передачи, тип повторного использования). Согласно, по меньшей мере, одному дополнительному аспекту модуль 1404 дополнительно может гасить, по меньшей мере, один ресурс сигнала, выделяемый BS другого типа.

Фиг.15 иллюстрирует блок-схему примерной системы 1500, которая упрощает обнаружение BS в беспроводной AN. Система 1500 может содержать модуль 1502 для установления набора ресурсов сигналов для беспроводного сигнала. Как описано выше относительно фиг.14, ресурсы могут быть различимыми согласно разделениям на основе времени, частоты и/или кода сигнала, как известно в данной области техники. Система 1500 дополнительно может содержать модуль 1504 для применения случайного, псевдослучайного или распознаваемого повторного использования при диспетчеризации информации канала управления в беспроводной сигнал. Например, модуль 1504 может использовать случайную или псевдослучайную функцию, чтобы выбирать различные временные кадры, и/или подполосы частот, или мозаичные элементы/группы мозаичных элементов различных циклов беспроводного сигнала, чтобы диспетчеризовать информацию канала управления. Посредством диспетчеризации управляющей информации таким образом, менее вероятно, что постоянные коллизии в канале управления возникают в приемном устройстве для различных циклов. Альтернативно или помимо этого распознаваемое повторное использование может использоваться для диспетчеризации информации канала управления. В таком случае информация обратной связи по коллизиям используется посредством модуля 1504 для того, чтобы диспетчеризовать управляющую информацию в ресурсе беспроводного сигнала, отличном от используемого посредством конфликтующей BS. Соответственно, система 1500 может значительно уменьшать или исключать коллизии в канале управления в приемных устройствах в беспроводной сети, упрощая улучшенное обнаружение BS для таких устройств.

Фиг.16 иллюстрирует блок-схему примерной системы 1600, которая может

обнаруживать BS в окружении беспроводной связи согласно аспектам настоящего раскрытия сущности. Система 1600 может содержать модуль 1602 для получения беспроводного сигнала, содержащего первый и второй временной цикл. Система 1600, в одном альтернативном аспекте, может содержать модуль 1604 для получения пилотного сигнала обнаружения из одного временного кадра первого временного цикла и из другого временного кадра второго временного цикла. В другом альтернативном аспекте система 1600 может содержать модуль 1606 для применения функции случайного, псевдослучайного или распознаваемого повторного использования при получении информации канала управления из беспроводного сигнала. В любом альтернативном аспекте модуль 1604/1606 может игнорировать временные кадры, выделяемые BS другого типа по сравнению с передающей BS, при получении пилотной/управляющей информации. Соответственно, система 1600 может сканировать ресурсы сигнала, зарезервированные для конкретного типа BS, тем самым уменьшая или исключая помехи от BS другого типа, как описано в данном документе.

То, что описано выше, включает в себя примеры аспектов заявленного предмета изобретения. Конечно, невозможно описать каждую вероятную комбинацию компонентов или технологий в целях описания вариантов заявленного предмета изобретения, но специалисты в данной области техники могут признавать, что многие дополнительные комбинации и перестановки допустимы. Следовательно, раскрытый предмет изобретения имеет намерение охватывать все подобные преобразования, модификации и разновидности, которые попадают под объем и сущность прилагаемой формулы изобретения. Более того, в рамках того, как термины "включает в себя", "имеет" и "имеющий" используются в подробном описании или в формуле изобретения, эти термины имеют намерение быть включающим способом, аналогичным термину "содержит", как "содержит" интерпретируется, когда используется в качестве переходного слова в формуле изобретения.

Формула изобретения

1. Способ предоставления возможности обнаружения базовой станции (BS) в беспроводной сети доступа (AN), содержащий этапы, на которых:

устанавливают набор ресурсов сигналов для беспроводного сигнала и применяют повторное использование дробных ресурсов при диспетчеризации пилотного сигнала обнаружения для набора ресурсов сигналов беспроводного сигнала.

2. Способ по п.1, дополнительно содержащий этап, на котором резервируют, по меньшей мере, один ресурс беспроводного сигнала, по меньшей мере, для одного из следующего:

BS типа доступа, отличного от BS, передающей беспроводной сигнал;

BS класса мощности передачи, отличного от передающей BS; или

BS типа повторного использования, отличного от передающей BS.

3. Способ по п.1, в котором применение повторного использования дробных ресурсов дополнительно содержит этап, на котором повторно используют дробное время, частоту или мозаичные элементы набора ресурсов сигналов, при этом мозаичный элемент является поднабором поднесущих мультиплексирования с ортогональным частотным разделением каналов (OFDM) для поднабора ресурсов на основе OFDM-символов, временных кадров, частотных поднесущих или кода беспроводного сигнала.

4. Способ по п.1, в котором применение повторного использования дробных ресурсов дополнительно содержит этап, на котором выполняют запланированное повторное использование, случайное повторное использование, псевдослучайное повторное использование, изменяющееся во времени повторное использование или

5 распознаваемое повторное использование или их комбинацию.

5. Способ по п.1, дополнительно содержащий этап, на котором передают пилотный сигнал обнаружения в двух или более ресурсах временного цикла беспроводного сигнала, если BS, передающей пилотный сигнал обнаружения, является BS со средним

10 или низким уровнем мощности.

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

устанавливают набор частотно-временных мозаичных элементов, по меньшей мере, для одного ресурса беспроводного сигнала, причем каждый мозаичный элемент набора содержит одну или более частотных поднесущих по поднабору ресурсов на

15 основе OFDM-символов, временных кадров, частотных поднесущих или кода беспроводного сигнала; и

применяют повторное использование дробных мозаичных элементов при диспетчеризации информации канала управления беспроводного сигнала в поднабор

20 поднесущих.

7. Способ по п.1, дополнительно содержащий этап, на котором диспетчеризируют информацию канала управления в сгруппированные временные субинтервалы общего чередования беспроводного сигнала.

8. Способ по п.1, дополнительно содержащий этап, на котором ограничивают передачу пилотного сигнала обнаружения, по меньшей мере, в одном ресурсе беспроводного сигнала, если BS, передающей беспроводной сигнал, является BS для

25 полного повторного использования.

9. Беспроводная BS, которая упрощает обнаружение BS в беспроводной AN,

30 содержащая:

беспроводное приемопередающее устройство, которое передает беспроводной сигнал; и

анализатор сигналов, который устанавливает набор ресурсов сигналов для беспроводного сигнала и применяет повторное использование дробных ресурсов при

35 передаче пилотного сигнала обнаружения посредством набора ресурсов сигналов.

10. Беспроводная BS по п.9, в которой анализатор сигналов резервирует, по меньшей мере, один ресурс беспроводного сигнала, по меньшей мере, для одного из следующего:

40 BS типа доступа, отличного от BS, передающей беспроводной сигнал;

BS класса мощности передачи, отличного от передающей BS; или

BS типа повторного использования, отличного от передающей BS.

11. Беспроводная BS по п.9, в которой анализатор сигналов сегментирует беспроводной сигнал на набор временных ресурсов, набор частотных ресурсов или

45 набор ресурсов OFDM-символов либо комбинацию таких ресурсов и применяет повторное использование дробных ресурсов при передаче пилотного сигнала обнаружения.

12. Беспроводная BS по п.9, в которой анализатор сигналов применяет запланированное повторное использование, случайное повторное использование, псевдослучайное повторное использование, изменяющееся во времени повторное использование или распознаваемое повторное использование либо их комбинацию в качестве повторного использования ресурсов.

13. Беспроводная BS по п.9, в которой анализатор сигналов передает пилотный сигнал обнаружения в двух или более ресурсах временного цикла беспроводного сигнала, если BS, формирующей беспроводной сигнал, является BS со средним или

5 14. Беспроводная BS по п.9, дополнительно содержащая:

модуль формирования мозаичных элементов, который устанавливает набор частотных мозаичных элементов, по меньшей мере, для одного ресурса беспроводного сигнала, причем каждый мозаичный элемент набора содержит одну

10 или более частотных поднесущих для одного или более OFDM-символов беспроводного сигнала; и
модуль диспетчеризации управления, который применяет повторное использование

15 15. Беспроводная BS по п.9, дополнительно содержащая модуль временного разбиения, который группирует временные субинтервалы общего чередования беспроводного сигнала для управляющей информации.

16. Беспроводная BS по п.9, в которой анализатор сигналов ограничивает передачу

20 пилотного сигнала обнаружения, по меньшей мере, в одном ресурсе беспроводного сигнала, если BS, передающей беспроводной сигнал, является BS для полного повторного использования.

17. Устройство для предоставления возможности обнаружения BS в беспроводной AN, содержащее:

25 средство для установления набора ресурсов сигналов для беспроводного сигнала и средство для применения повторного использования дробных ресурсов при диспетчеризации пилотного сигнала обнаружения для набора ресурсов сигналов

30 18. Процессор, выполненный с возможностью предоставлять возможность обнаружения BS в беспроводной AN, содержащий:
первый модуль, который устанавливает набор ресурсов сигналов для беспроводного сигнала; и

35 второй модуль, который применяет повторное использование дробных ресурсов при диспетчеризации пилотного сигнала обнаружения для набора ресурсов сигналов беспроводного сигнала.

19. Машиночитаемый носитель, содержащий:

40 машиночитаемые инструкции, выполняемые посредством компьютера для того, чтобы:

устанавливать набор ресурсов сигналов для беспроводного сигнала и применять повторное использование дробных ресурсов при диспетчеризации пилотного сигнала обнаружения для набора ресурсов сигналов беспроводного

45 20. Способ предоставления возможности обнаружения BS в беспроводной AN, содержащий этапы, на которых:

устанавливают набор ресурсов сигналов для беспроводного сигнала и применяют случайное, псевдослучайное или распознаваемое повторное использование ресурсов при диспетчеризации информации канала управления для беспроводного сигнала.

50 21. Способ по п.20, дополнительно содержащий этап, на котором резервируют, по меньшей мере, один ресурс беспроводного сигнала, по меньшей мере, для одного из следующего:

BS типа доступа, отличного от BS, передающей беспроводной сигнал;

BS класса мощности передачи, отличного от передающей BS; или

BS типа повторного использования, отличного от передающей BS.

22. Способ по п.21, дополнительно содержащий этап, на котором диспетчеризуют зарезервированный ресурс(ы), по существу, смежный с ресурсом сигнала, содержащим информацию канала управления.

23. Способ по п.20, в котором случайное, псевдослучайное или распознаваемое повторное использование применяет повторное использование дробного времени, или повторное использование дробных частот, либо их комбинацию для диспетчеризации канала управления, при этом мозаичный элемент содержит поднабор поднесущих для поднабора OFDM-символов беспроводного сигнала.

24. Способ по п.20, дополнительно содержащий этап, на котором разделяют, по меньшей мере, один ресурс из набора, чтобы упростить случайное, псевдослучайное или распознаваемое повторное использование.

25. Способ по п.20, дополнительно содержащий этап, на котором диспетчеризуют информацию канала управления во множество из набора ресурсов, если BS, передающей беспроводной сигнал, является BS со средним или низким уровнем мощности.

26. Способ по п.20, дополнительно содержащий этап, на котором применяют повторное использование дробного времени или частот при диспетчеризации пилотного сигнала обнаружения в беспроводной сигнал.

27. Способ по п.20, дополнительно содержащий этапы, на которых: устанавливают набор частотных мозаичных элементов, по меньшей мере, для одного ресурса беспроводного сигнала, причем каждый мозаичный элемент набора содержит множество поднесущих; и

применяют повторное использование мозаичных элементов при диспетчеризации информации канала управления беспроводного сигнала в поднабор поднесущих.

28. Способ по п.27, дополнительно содержащий этап, на котором применяют случайную, псевдослучайную или изменяющуюся во времени функцию для того, чтобы выбирать мозаичные элементы из набора, чтобы формировать поднабор.

29. Способ по п.20, дополнительно содержащий этап, на котором группируют множество временных ресурсов общего чередования беспроводного сигнала для информации канала управления.

30. Способ по п.29, дополнительно содержащий этапы, на которых: диспетчеризуют информацию назначения в обратной линии связи (RL) во временные ресурсы набора до сгруппированного множества временных ресурсов и диспетчеризуют информацию подтверждения приема RL (ACK) во временные ресурсы набора после сгруппированного множества временных ресурсов.

31. Беспроводная BS, которая предоставляет возможность обнаружения BS в беспроводной AN, содержащая:

беспроводное приемопередающее устройство, которое передает беспроводной сигнал; и

анализатор сигналов, который устанавливает набор ресурсов сигналов для беспроводного сигнала и применяет случайное, псевдослучайное или распознаваемое повторное использование ресурсов при диспетчеризации информации канала управления в беспроводной сигнал.

32. Беспроводная BS по п.31, в которой анализатор сигналов резервирует, по меньшей мере, один ресурс беспроводного сигнала, по меньшей мере, для одного из

следующего:

BS типа доступа, отличного от BS, передающей беспроводной сигнал;

BS класса мощности передачи, отличного от передающей BS; или

BS типа повторного использования, отличного от передающей BS.

33. Беспроводная BS по п.31, в которой анализатор сигналов диспетчеризует зарезервированный ресурс(ы), по существу, смежный с ресурсом сигнала, который содержит информацию канала управления.

34. Беспроводная BS по п.31, дополнительно содержащая модуль временного разбиения, который обеспечивает два или более временных интервалов беспроводного сигнала, при этом анализатор сигналов диспетчеризует информацию канала управления во множество временных интервалов.

35. Беспроводная BS по п.31, в которой ресурсы сигналов содержат, по меньшей мере, два временных интервала беспроводного сигнала.

36. Беспроводная BS по п.31, в которой анализатор сигналов сегментирует беспроводной сигнал на набор временных или набор частотных ресурсов и применяет повторное использование времени или частоты при диспетчеризации информации канала управления.

37. Беспроводная BS по п.31, в которой анализатор сигналов диспетчеризует информацию канала управления в:

указанную подполосу частот поднабора набора ресурсов сигналов;

случайную или псевдослучайную подполосу частот поднабора;

выбранный ресурс поднабора, при этом выбранный ресурс предоставляет уменьшенную коллизию в канале управления от близлежащей BS, определенную, по меньшей мере, частично из обратной связи по коллизиям.

38. Беспроводная BS по п.31, дополнительно содержащая модуль синхронизации, который применяет повторное использование времени или частоты при диспетчеризации сигнала синхронизации в беспроводной сигнал.

39. Беспроводная BS по п.31, дополнительно содержащая:

модуль формирования мозаичных элементов, который устанавливает набор частотных мозаичных элементов, по меньшей мере, для одного ресурса беспроводного сигнала, причем каждый мозаичный элемент набора содержит множество поднесущих; и

модуль диспетчеризации управления, который применяет повторное использование мозаичного элемента при диспетчеризации информации канала управления беспроводного сигнала в поднабор поднесущих.

40. Беспроводная BS по п.31, дополнительно содержащая модуль временного разбиения, который группирует два ресурса набора в общем чередовании беспроводного сигнала для информации канала управления.

41. Беспроводная BS по п.40, в которой анализатор сигналов

диспетчеризует информацию назначения в RL во временные ресурсы набора до сгруппированного множества временных ресурсов и диспетчеризует информацию RL ACK во временные ресурсы набора после сгруппированного множества временных ресурсов.

42. Устройство для предоставления возможности обнаружения BS в беспроводной AN, содержащее:

средство для установления набора ресурсов сигналов для беспроводного сигнала и

средство для применения случайного, псевдослучайного или распознаваемого повторного использования ресурсов при диспетчеризации информации канала

управления в беспроводной сигнал.

43. Процессор, выполненный с возможностью предоставлять возможность обнаружения BS в беспроводной AN, содержащий:

5 первый модуль, который устанавливает набор ресурсов сигналов для беспроводного сигнала; и

второй модуль, который применяет случайное, псевдослучайное или распознаваемое повторное использование ресурсов при диспетчеризации информации канала управления в беспроводной сигнал.

10 44. Машиночитаемый носитель, содержащий:

машиночитаемые инструкции, выполняемые посредством компьютера для того, чтобы:

15 устанавливать набор ресурсов сигналов для беспроводного сигнала и применять случайное, псевдослучайное или распознаваемое повторное использование ресурсов при диспетчеризации информации канала управления в беспроводной сигнал.

20

25

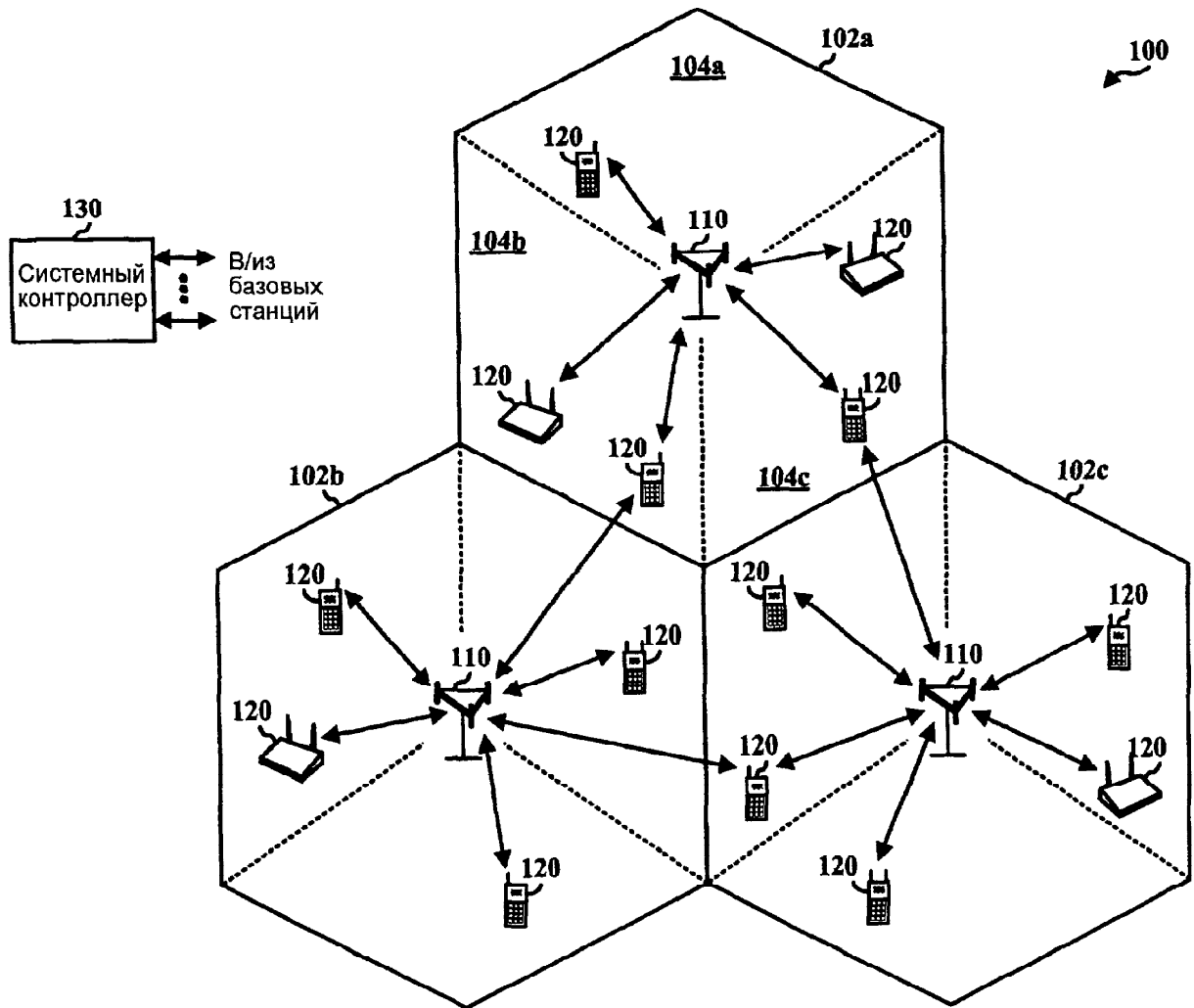
30

35

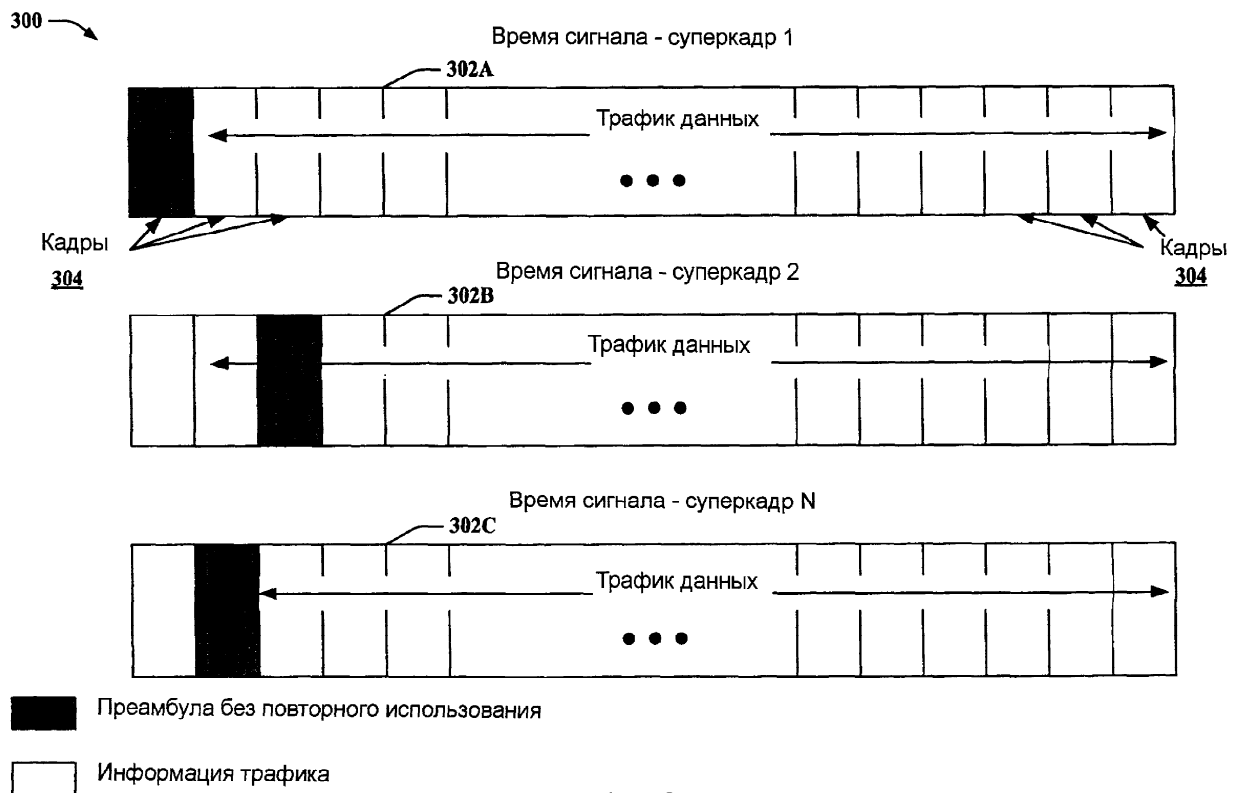
40

45

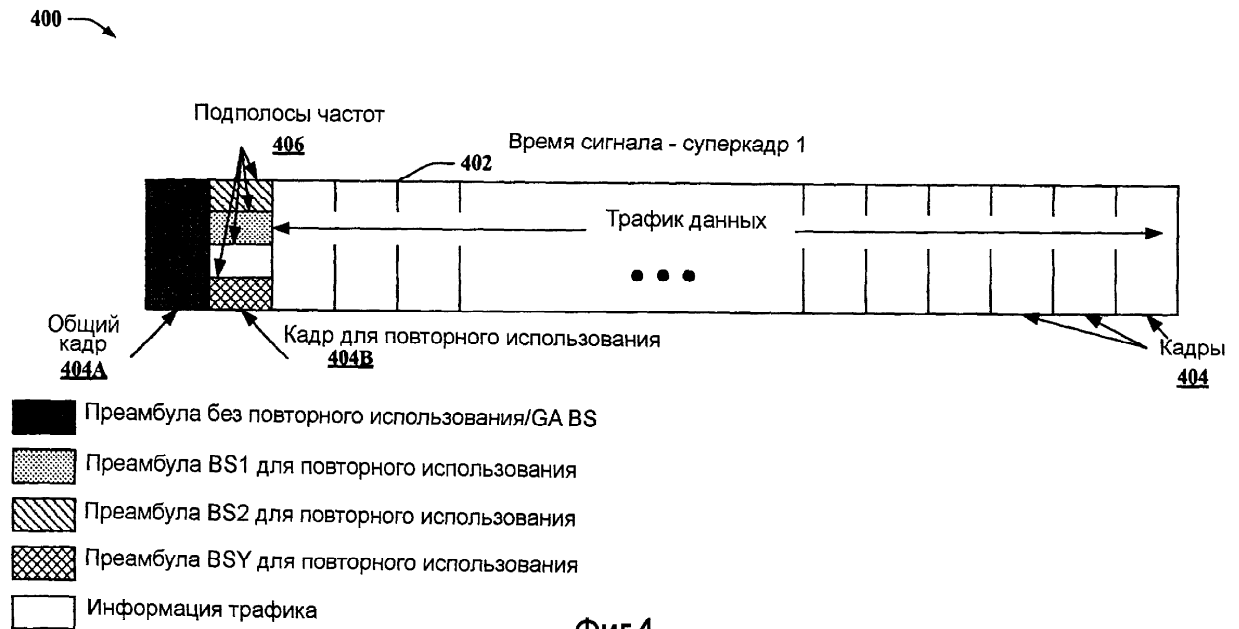
50



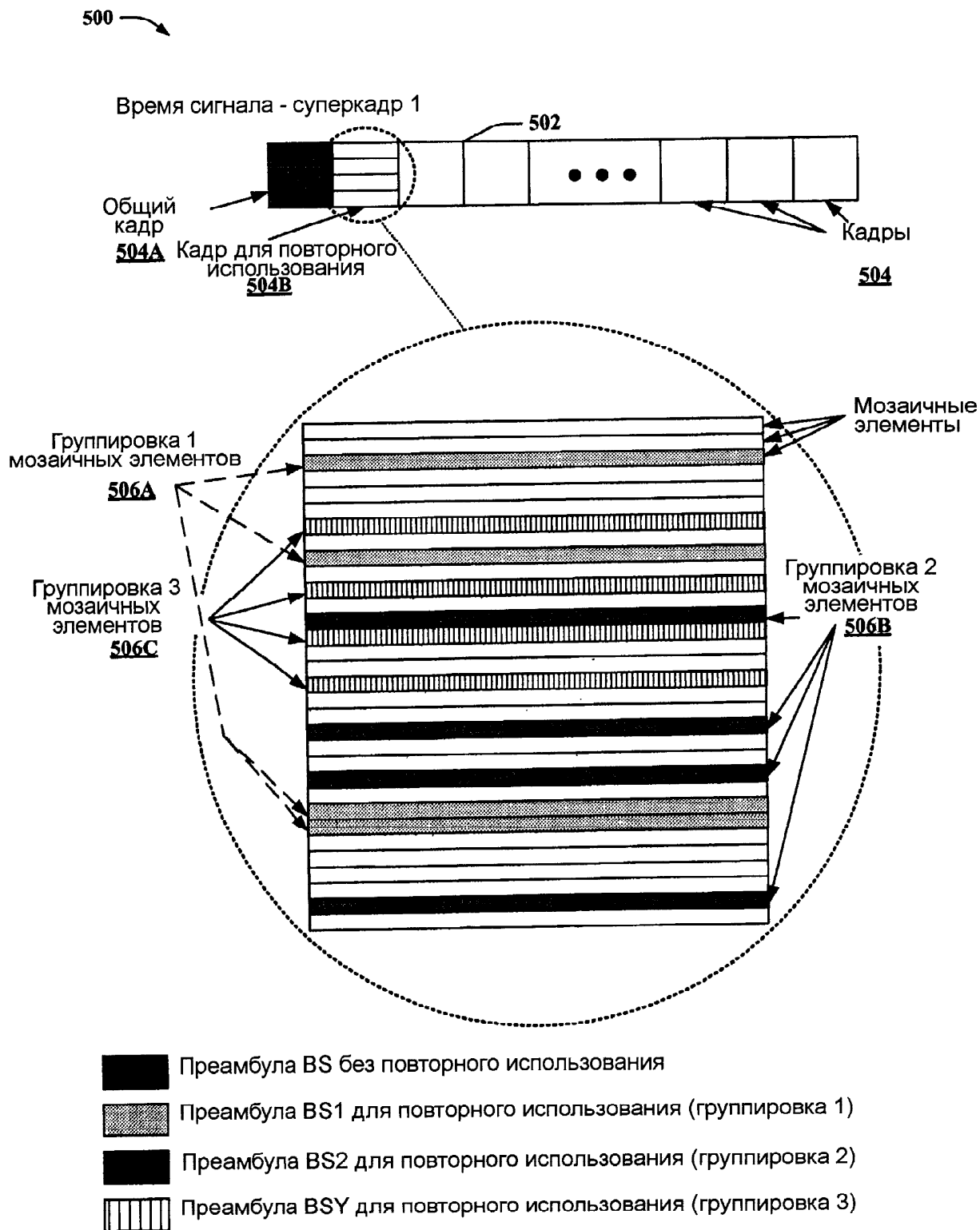
Фиг.1



Фиг.3

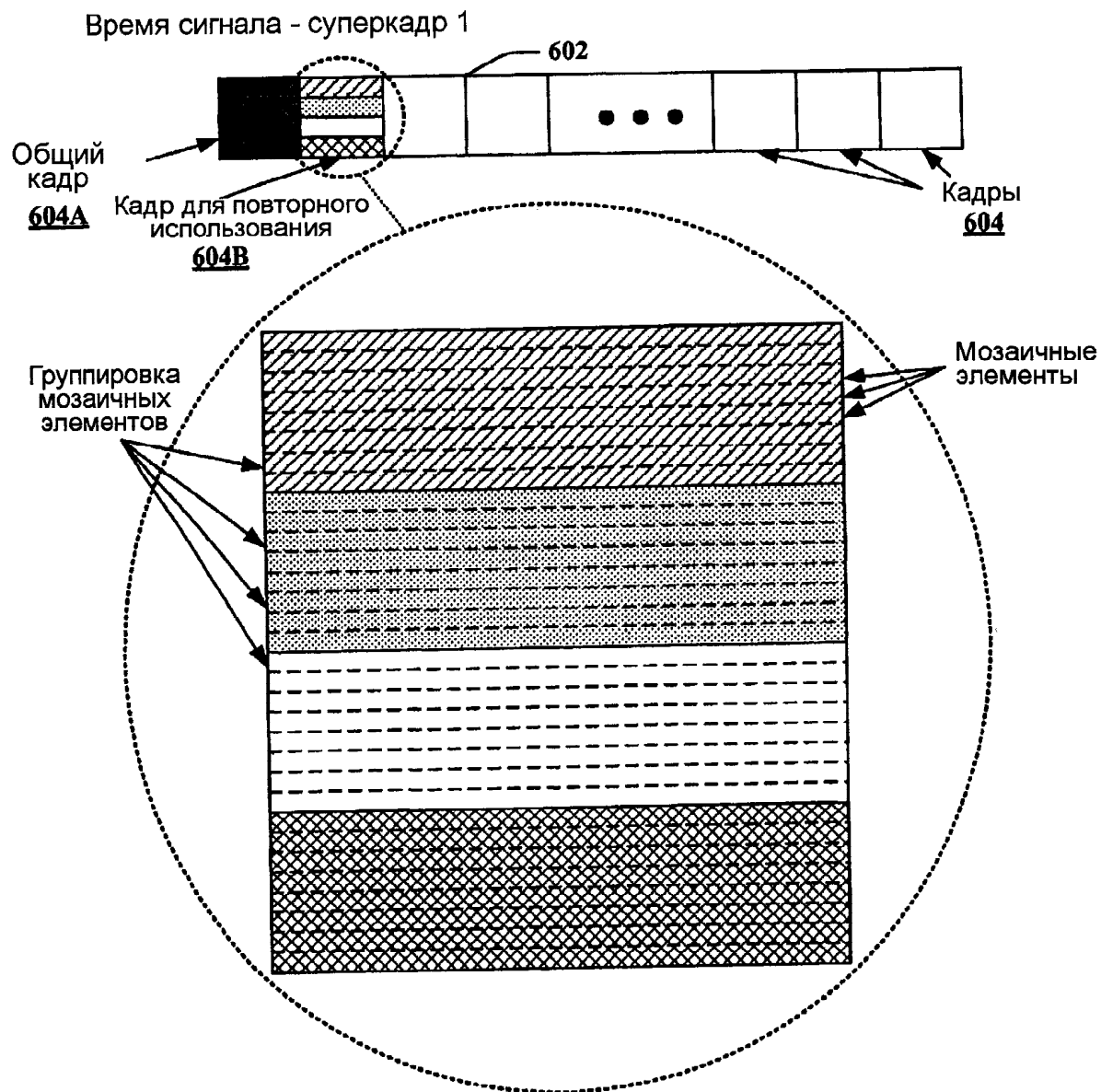


Фиг.4



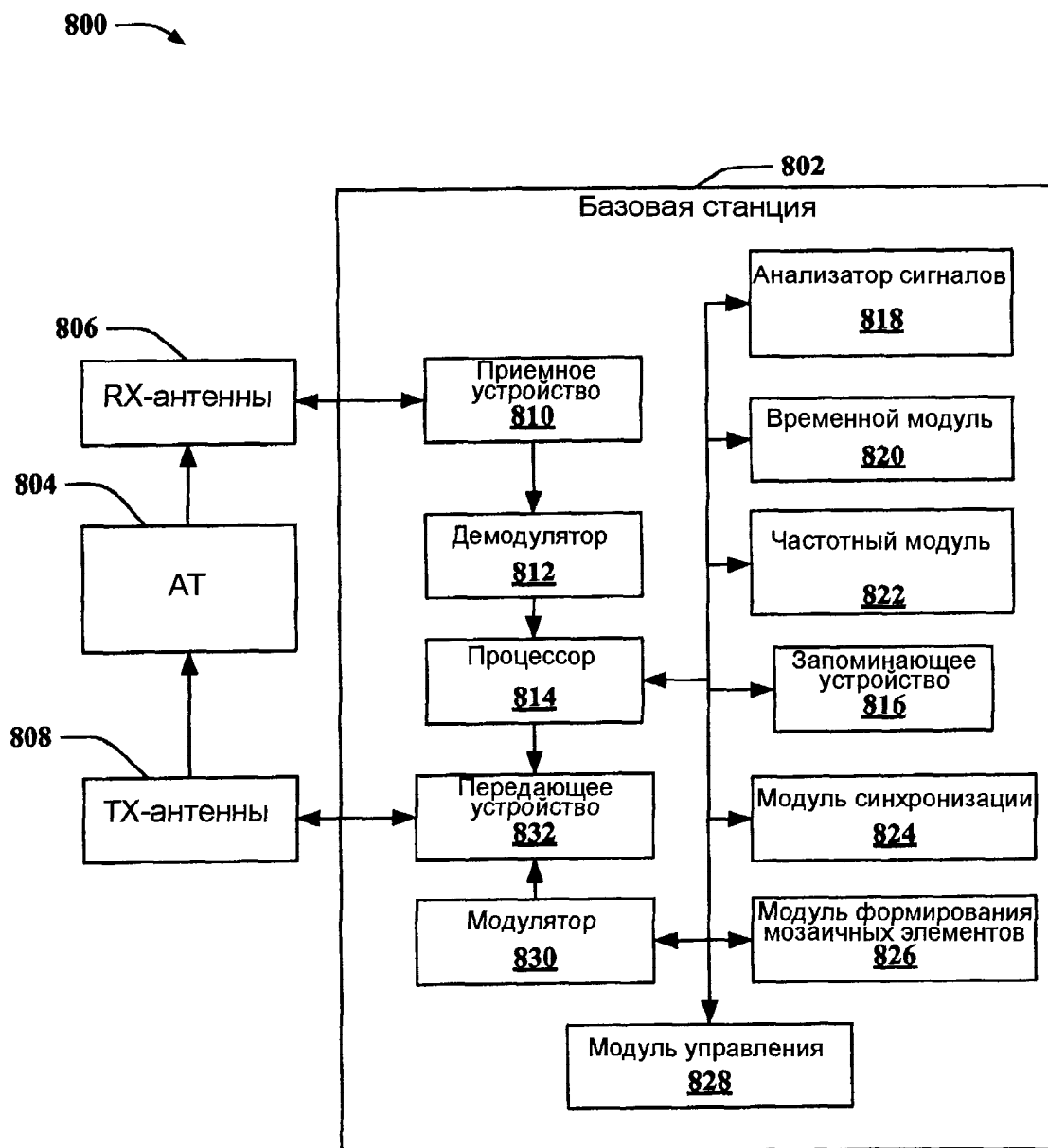
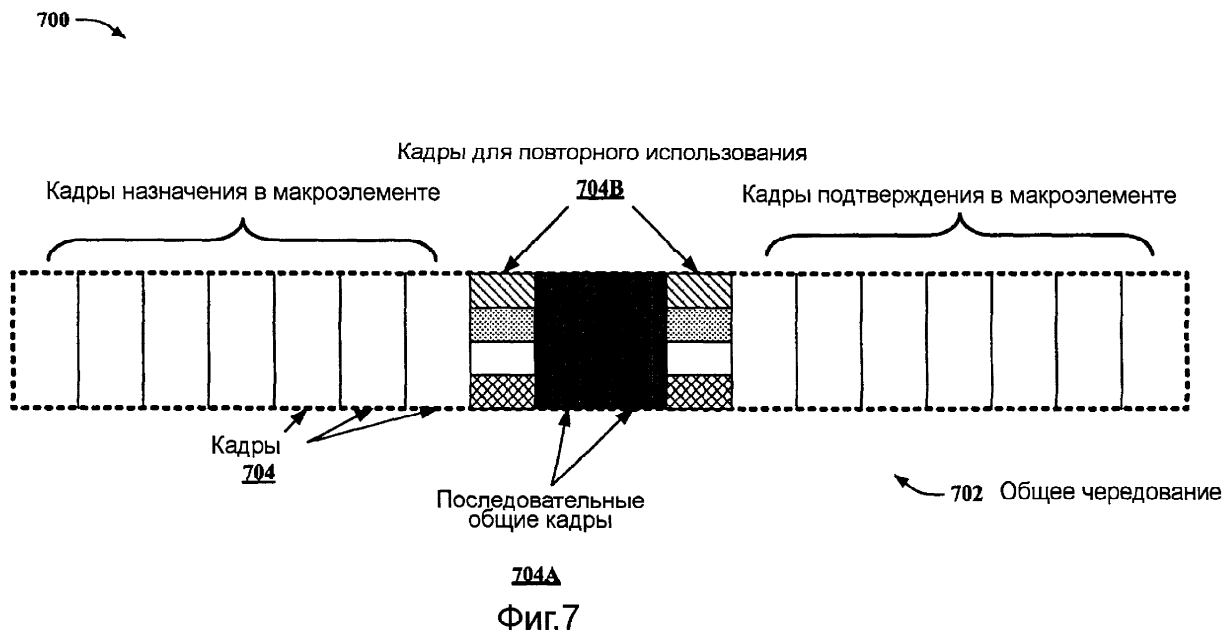
Фиг.5

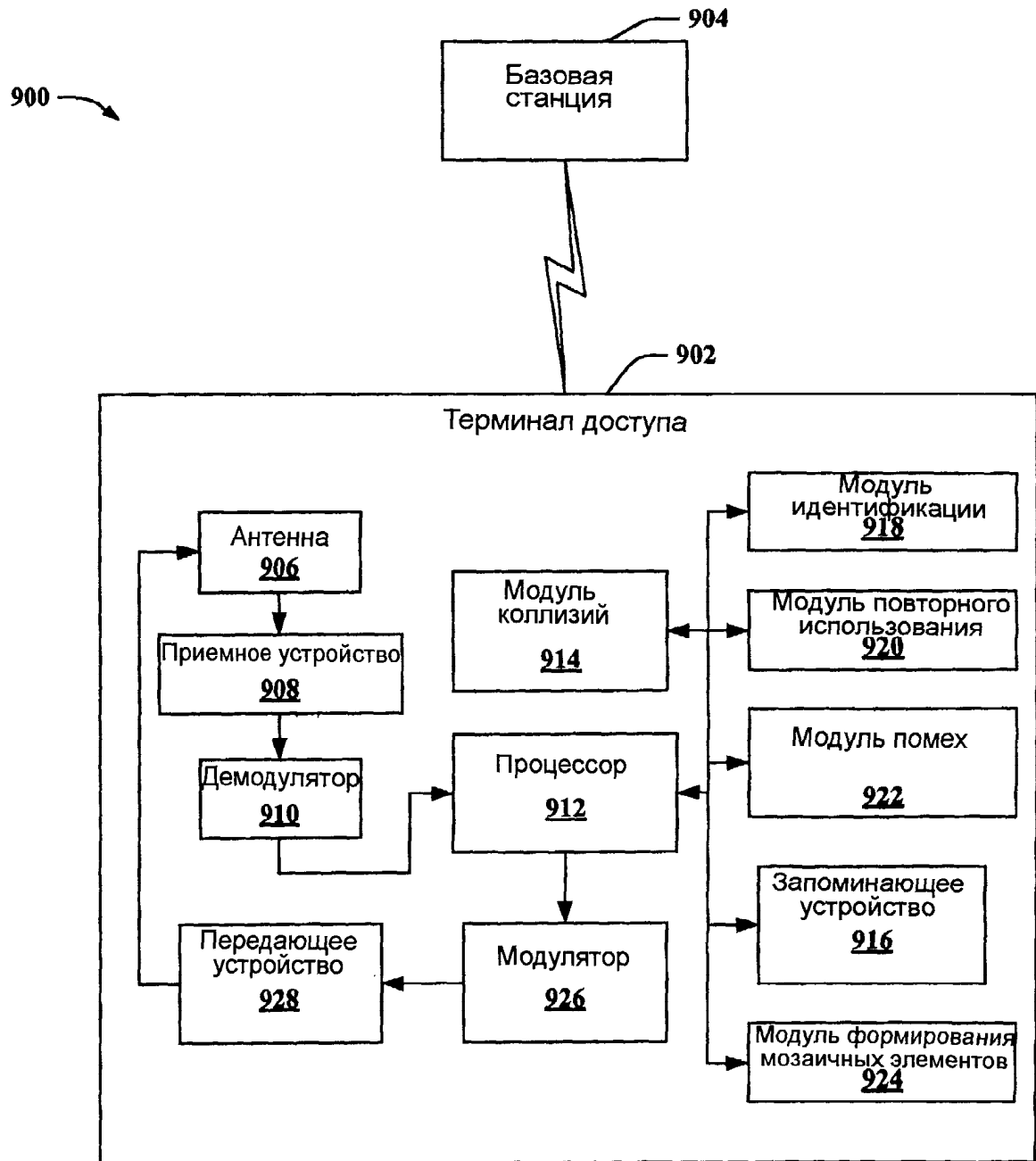
600



-  Преамбула базовой станции 1
-  Данные синхронизации базовой станции 1 для повторного использования
-  Данные синхронизации базовой станции 2 для повторного использования
-  Данные синхронизации базовой станции Y для повторного использования

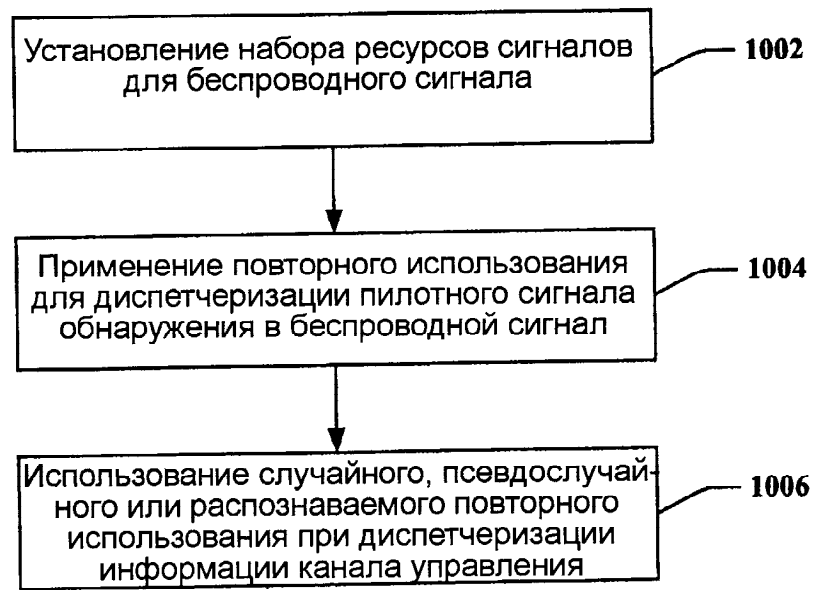
Фиг.6





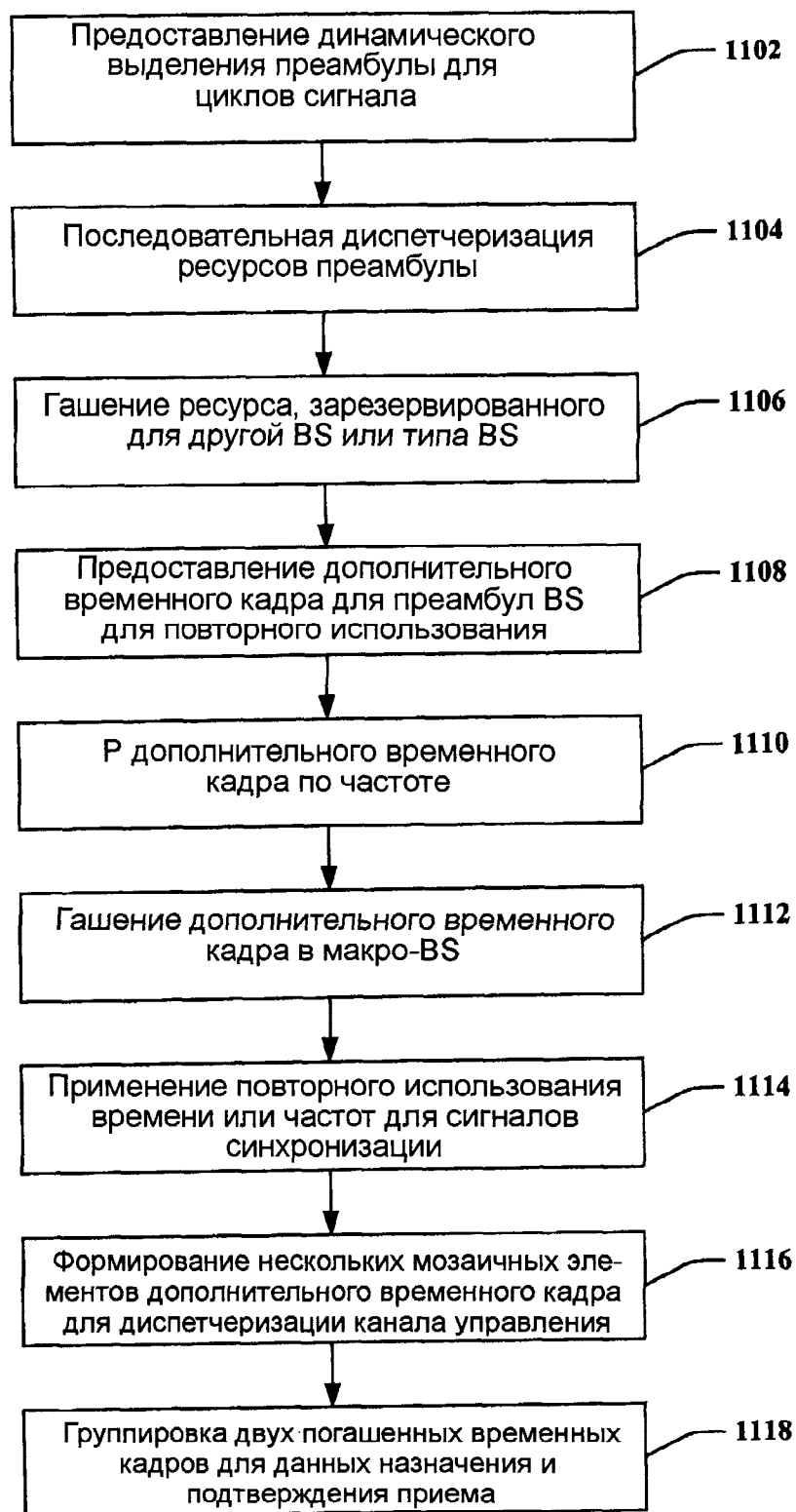
Фиг.9

1000 →

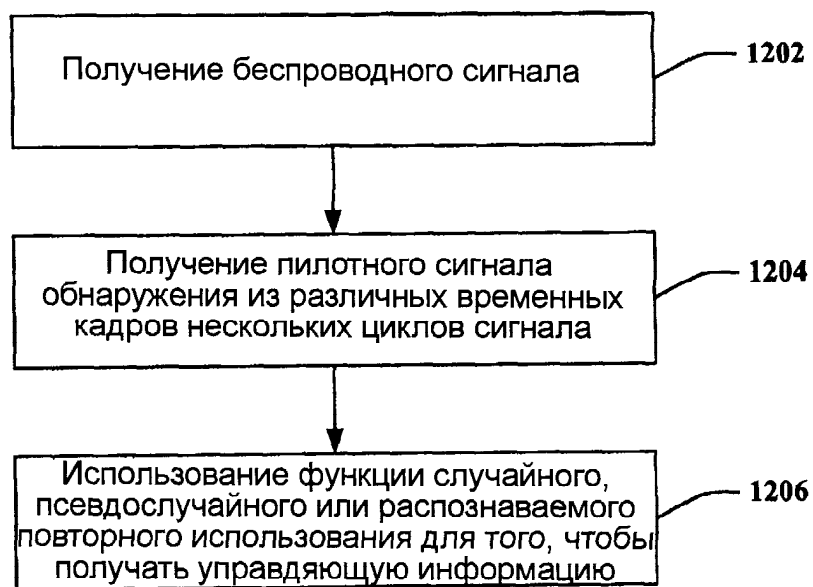


Фиг.10

1100 →

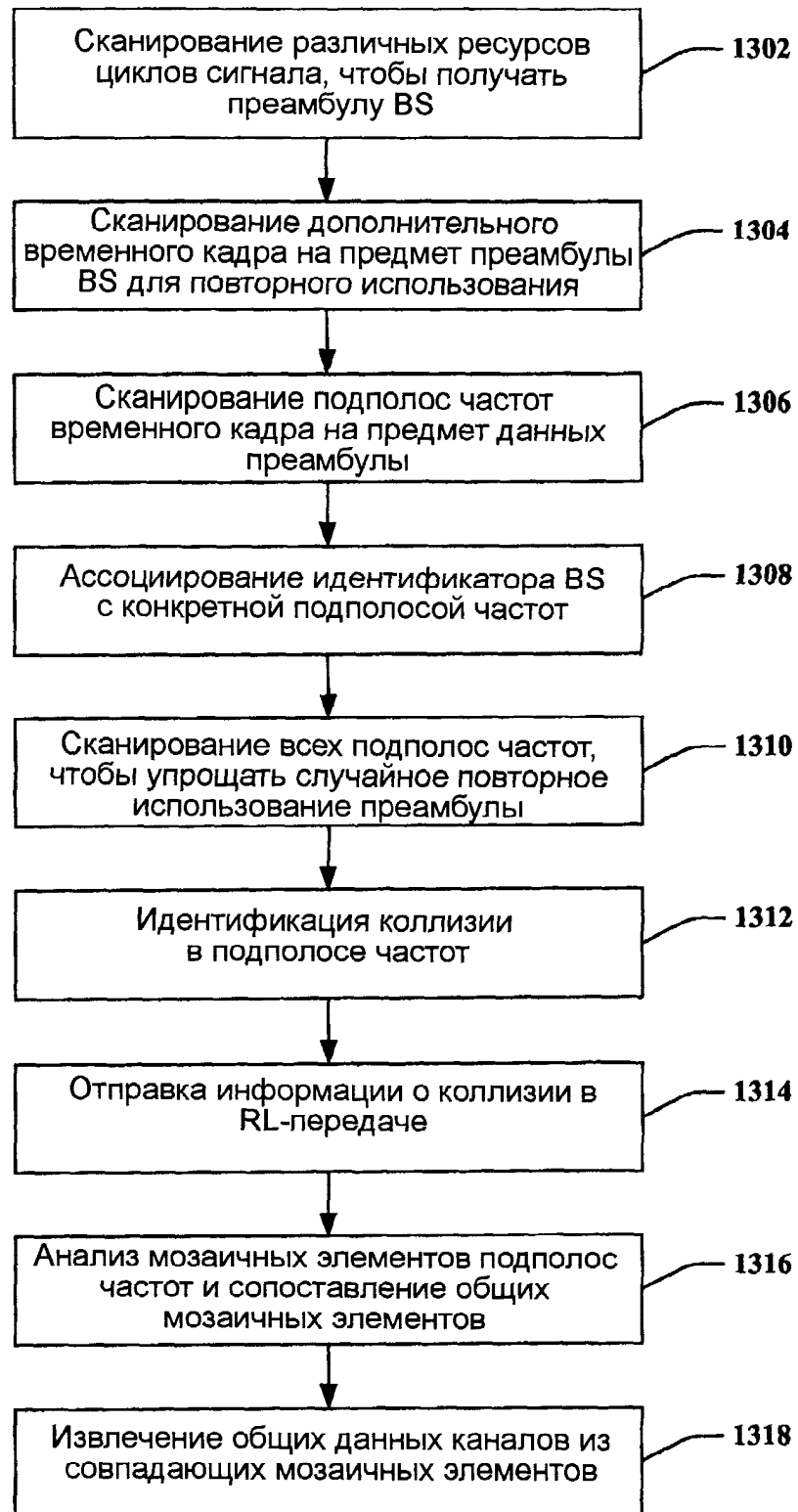


Фиг.11

1200 

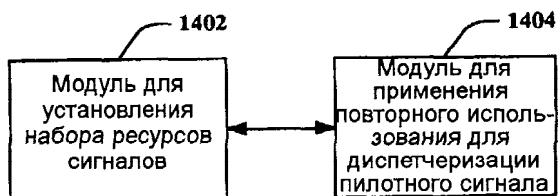
Фиг.12

1300 →



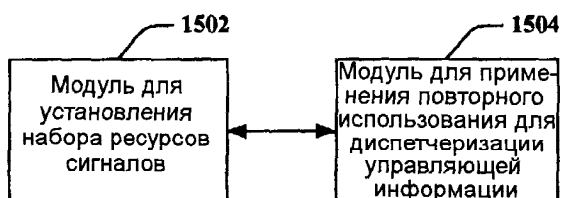
Фиг.13

1400



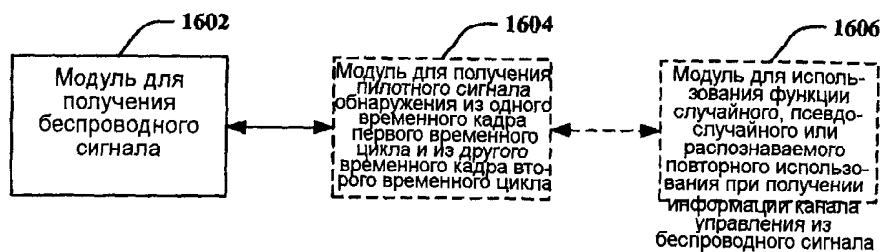
Фиг.14

1500



Фиг.15

1600



Фиг.16