

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



(19)

RU

(11)

2 669 794

⁽¹³⁾ C2

(51) МПК

H04W 24/10 (2009.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
H04W 24/10 (2006.01)

(21)(22) Заявка: 2017101651, 15.07.2015

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
15.07.2015

Дата регистрации:
16.10.2018

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
22.07.2014 US 62/027,623;
11.12.2014 US 14/567,887

(43) Дата публикации заявки: 24.08.2018 Бюл. №
24

(45) Опубликовано: 16.10.2018 Бюл. № 29

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 22.02.2017

(86) Заявка РСТ:
US 2015/040485 (15.07.2015)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2016/014304 (28.01.2016)

Адрес для переписки:
129090, Москва, ул. Б.Спасская, 25, строение 3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры"

(72) Автор(ы):

ЦЗИ Тинфан (US),
СМИ Джон Эдвард (US),
СОРЬЯГА Джозеф (US),
БХУШАН Нага (US),
АЗАРИАН ЯЗДИ Камбиз (US),
МУККАВИЛЛИ Кришна Киран (US),
ГОРОХОВ Алексей Юрьевич (US),
ГААЛ Питер (US)

(73) Патентообладатель(и):

КВЭЛКОММ ИНКОРПОРЕЙТЕД (US)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: US 8675794 B1, 18.03.2014. US
2012307922 A1, 06.12.2012. US 2012176925 A1,
12.07.2012. US 2013114656 A1, 09.05.2013. WO
2013068282 A1, 16.05.2013. RU 2501170 C2,
10.12.2013.

C2
C4
C6
C9
C7
C2

RU
2669794

(54) СВЕРХНАДЕЖНАЯ СТРУКТУРА ЛИНИИ СВЯЗИ

(57) Реферат:

Изобретение относится к беспроводной передаче контента и может быть использовано в различных беспроводных устройствах. Технический результат – улучшение информирования о состоянии канала. Способ беспроводной связи характеризует измерение посредством первого устройства состояния беспроводного канала. Сообщение обратной связи с информацией на стороне канала содержит информацию о взаимосвязи набора параметров,

при этом набор параметров содержит параметр скорости передачи данных, параметр вероятности ошибок и по меньшей мере один из параметра крайнего срока или параметра линии передачи, при этом по меньшей мере первый параметр из набора параметров вводится в первое устройство и по меньшей мере второй параметр из набора параметров выводится с приведением к требуемым параметрам в отношении по меньшей мере первого параметра. Сообщение обратной

R U 2 6 6 9 7 9 4 C 2

R U 2 6 6 9 7 9 4 C 2

связи с информацией на стороне канала, содержащее по меньшей мере первый параметр

и по меньшей мере второй параметр, передают во второе устройство. 8 н. и 79 з.п. ф-лы, 21 ил.

R U
2 6 6 9 7 9 4 C 2

RUSSIAN FEDERATION



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(19)

RU (11)

2 669 794⁽¹³⁾ C2

(51) Int. Cl.
H04W 24/10 (2009.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(52) CPC
H04W 24/10 (2006.01)

(21)(22) Application: 2017101651, 15.07.2015

(24) Effective date for property rights:
15.07.2015

Registration date:
16.10.2018

Priority:

(30) Convention priority:
22.07.2014 US 62/027,623;
11.12.2014 US 14/567,887

(43) Application published: 24.08.2018 Bull. № 24

(45) Date of publication: 16.10.2018 Bull. № 29

(85) Commencement of national phase: 22.02.2017

(86) PCT application:
US 2015/040485 (15.07.2015)

(87) PCT publication:
WO 2016/014304 (28.01.2016)

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

(72) Inventor(s):

JI, Tingfang (US),
SMEE, John, Edward (US),
SORIAGA, Joseph (US),
BHUSHAN, Naga (US),
AZARIAN YAZDI, Kambiz (US),
MUKKAVILLI, Krishna, Kiran (US),
GOROKHOV, Alexei, Yurievitch (US),
GAAL, Peter (US)

(73) Proprietor(s):

QUALCOMM INCORPORATED
INTERNATIONAL IP ADMINISTRATION
GROUP (US)

(54) HIGHLY-RELIABLE STRUCTURE OF COMMUNICATION LINE

(57) Abstract:

FIELD: wireless communication equipment.

SUBSTANCE: invention relates to wireless content transmission and can be used in various wireless devices. Wireless communication method characterizes the measurement by the first wireless channel state device. Feedback message on the channel side information contains information on the relationship of the set of parameters, wherein the parameter set comprises a data rate parameter, an error probability parameter, and at least one of a deadline parameter or a transmission line parameter, wherein at least the first

parameter from the parameter set is input to the first device and at least a second parameter from the parameter set is outputted with reduction to the required parameters with respect to at least the first parameter. Channel side information feedback message comprising at least a first parameter and at least a second parameter is transmitted to the second device.

EFFECT: technical result is improvement of information about the channel condition.

87 cl, 21 dwg

ПЕРЕКРЕСТНЫЕ ССЫЛКИ

[0001] Настоящая заявка на патент притязает на приоритет заявки на патент (США) № 14/567887 авторов Ji и др., "Ultra Reliable Link Design", поданной 11 декабря 2014 года; и предварительной заявки на патент (США) № 62/027623 авторов Ji и др., озаглавленной 5 "Ultra Reliable Link Design", поданной 22 июля 2014 года; каждая из которых назначается правопреемнику настоящего документа.

Уровень техники

Область техники, к которой относится изобретение

[0002] Аспекты настоящего раскрытия сущности относятся к беспроводной связи и, 10 в частности, к улучшенному формированию сообщений обратной связи с информацией на стороне канала (CSF).

Уровень техники

[0003] Системы беспроводной связи широко развернуты с тем, чтобы предоставлять различные типы контента связи, например, речь, видео, пакетные данные, обмен 15 данными, широковещательная передача и т.п. Эти системы могут представлять собой системы множественного доступа, допускающие поддержку связи с несколькими пользователями посредством совместного использования доступных системных ресурсов (к примеру, частоты, времени и мощности). Примеры таких систем множественного доступа включают в себя системы множественного доступа с кодовым разделением 20 каналов (CDMA), системы множественного доступа с временным разделением каналов (TDMA), системы множественного доступа с частотным разделением каналов (FDMA) и системы множественного доступа с ортогональным частотным разделением каналов (OFDMA).

[0004] В качестве примера, система беспроводной связи с множественным доступом 25 может включать в себя определенное число базовых станций, каждая из которых одновременно поддерживает связь для нескольких абонентских устройств (UE). Базовая станция может обмениваться данными с UE по каналам нисходящей линии связи (например, для передач из базовой станции в UE) и по каналам восходящей линии связи (например, для передач из UE в базовую станцию). Когда приемное устройство и, 30 передающее устройство обмениваются данными по каналу, существует вероятность (вероятность ошибок) того, что данная передача теряется (например, не принята или надлежащим образом декодирована посредством приемного устройства).

[0005] В некоторых системах связи, приемное устройство может предоставлять сообщения обратной связи с информацией на стороне канала (CSF) в передающее 35 устройство. Сообщения могут указывать скорость передачи данных (например, поддерживаемую пропускную способность, к примеру, поддерживаемую скорость передачи данных или поддерживаемый размер рабочих данных), наблюдаемую в беспроводном канале, с учетом заданной вероятности ошибок (например, 10% для одной передачи, выполненной в конкретное время).

[0006] После приема CSF-сообщения, передающее устройство может преобразовывать 40 значение параметра скорости передачи данных, содержащегося в CSF-сообщении, в схему модуляции и кодирования (MCS), которая предоставляет возможность передающему устройству поддерживать заданную вероятность ошибок. К сожалению, текущее формирование CSF-сообщений не может быть достаточно надежным для 45 определенных услуг для решения критически важных задач (например, медицинских услуг, услуг промышленного масштаба и/или услуг военного характера).

Сущность изобретения

[0007] Настоящее раскрытие сущности, например, относится к одной или более

технологий для улучшения формирования CSF-сообщений. Технологии могут предоставлять возможность линиям беспроводной передачи работать с надежностью волоконно-оптических линий связи без снижения эффективности. В одном наборе технологий, формирование CSF-сообщений может приводиться к требуемым параметрам

- 5 в отношении параметра, отличного от вероятности ошибок, и/или приводиться к требуемым параметрам относительно нескольких параметров. Кроме того, значения для параметра, отличного от скорости передачи данных, могут сообщаться в CSF-сообщении, и/или значения для нескольких параметров могут сообщаться в CSF-сообщении. Кроме того, различные значения параметров или комбинации значений
- 10 параметров могут сообщаться на основе нескольких данных значений для одного или более других параметров. В другом наборе технологий, помехи в беспроводном канале могут измеряться, создающее помехи устройство, отвечающее за помехи, может идентифицироваться, и формирование CSF-сообщений может модифицироваться таким образом, что оно включает в себя индикатор относительно создающего помехи
- 15 устройства и корреляцию помех от создающего помехи устройства со временем и/или частотой. В еще одном другом наборе технологий, формирование CSF-сообщений может модифицироваться таким образом, что оно указывает корреляцию одного или более CSF-параметров (например, параметра скорости передачи данных) со временем и/или частотой.

- 20 [0008] В первом наборе иллюстративных примеров, описывается способ для беспроводной связи. В одной конфигурации, способ может включать в себя измерение, посредством первого устройства, состояния беспроводного канала; формирование, по меньшей мере, одного сообщения обратной связи с информацией на стороне канала на основе измеренного состояния беспроводного канала, при этом, по меньшей мере,
- 25 одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала предоставляет информацию относительно взаимосвязи набора параметров; и передачу, по меньшей мере, одного сообщения обратной связи с информацией на стороне канала во второе устройство. Набор параметров может включать в себя параметр скорости передачи данных, параметр вероятности ошибок и, по меньшей мере, один из параметра крайнего
- 30 срока или параметра линии передачи, и, по меньшей мере, первый параметр из набора параметров вводится в первое устройство, и, по меньшей мере, второй параметр из набора параметров выводится с приведением к требуемым параметрам в отношении, по меньшей мере, первого параметра. По меньшей мере, одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала, передаваемое во второе устройство, может
- 35 включать в себя, по меньшей мере, второй параметр.

- [0009] В некоторых примерах способа, формирование, по меньшей мере, одного сообщения обратной связи с информацией на стороне канала может включать в себя оценку значения каждого параметра в первом поднаборе из набора параметров на основе данного значения для каждого параметра в оставшемся поднаборе из набора
- 40 параметров. В этих примерах, способ может включать в себя прием по беспроводному каналу данного значения, по меньшей мере, для одного параметра оставшегося поднабора. Способ также или альтернативно может включать в себя определение, посредством первого устройства, данного значения, по меньшей мере, для одного параметра оставшегося поднабора. В некоторых примерах, по меньшей мере, одно
- 45 сообщение обратной связи с информацией на стороне канала может включать в себя оцененное значение, по меньшей мере, одного параметра первого поднабора.

[0010] В некоторых примерах способа, первый поднабор может включать в себя параметр скорости передачи данных, и оставшийся поднабор может включать в себя

параметр вероятности ошибок, параметр крайнего срока и параметр линии передачи. В некоторых примерах, первый поднабор может включать в себя параметр вероятности ошибок, и оставшийся поднабор может включать в себя параметр скорости передачи данных, параметр крайнего срока и параметр линии передачи. В некоторых примерах, 5 первый поднабор может включать в себя параметр крайнего срока, и оставшийся поднабор может включать в себя параметр вероятности ошибок, параметр скорости передачи данных и параметр линии передачи. В некоторых примерах, первый поднабор может включать в себя параметр линии передачи, и оставшийся поднабор может включать в себя параметр вероятности ошибок, параметр крайнего срока и параметр 10 скорости передачи данных. В некоторых примерах, первый поднабор может включать в себя параметр скорости передачи данных и параметр линии передачи, и оставшийся поднабор может включать в себя параметр вероятности ошибок и параметр крайнего срока. В некоторых примерах, первый поднабор может включать в себя параметр скорости передачи данных, параметр крайнего срока и параметр линии передачи, и 15 оставшийся поднабор может включать в себя параметр вероятности ошибок. В некоторых примерах, оставшийся поднабор может включать в себя параметр крайнего срока, и значение, по меньшей мере, одного параметра первого поднабора может оцениваться для множества различных данных значений параметра крайнего срока.

[0011] В некоторых примерах способа, первый поднабор может включать в себя

20 параметр вероятности ошибок, и значение параметра вероятности ошибок может оцениваться на основе множества различных линий радиосвязи. В некоторых примерах, способ может включать в себя выбор множества различных линий радиосвязи в качестве поднабора всех возможных линий радиосвязи. В некоторых примерах, параметр вероятности ошибок может быть основан на одновременной передаче по множеству 25 различных линий радиосвязи.

[0012] В некоторых примерах способа, параметр крайнего срока может соответствовать времени задержки, ассоциированному с одной повторной передачей сигнала.

[0013] Во втором наборе иллюстративных примеров, описывается устройство для

30 беспроводной связи. В одной конфигурации, устройство может включать в себя средство для измерения состояния беспроводного канала; средство для формирования, по меньшей мере, одного сообщения обратной связи с информацией на стороне канала на основе измеренного состояния беспроводного канала, при этом, по меньшей мере, одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала предоставляет

35 информацию относительно взаимосвязи набора параметров; и средство для передачи, по меньшей мере, одного сообщения обратной связи с информацией на стороне канала в другое устройство. Набор параметров может включать в себя параметр скорости передачи данных, параметр вероятности ошибок и, по меньшей мере, один из параметра крайнего срока или параметра линии передачи, и, по меньшей мере, первый параметр

40 из набора параметров вводится в устройство, и, по меньшей мере, второй параметр из набора параметров выводится с приведением к требуемым параметрам в отношении, по меньшей мере, первого параметра. По меньшей мере, одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала, передаваемое в другое устройство, может включать в себя, по меньшей мере, второй параметр. В некоторых примерах, устройство 45 дополнительно может включать в себя средство для реализации одного или более аспектов способа для беспроводной связи, описанных выше относительно первого набора иллюстративных примеров.

[0014] В третьем наборе иллюстративных примеров, описывается другое устройство

для беспроводной связи. В одной конфигурации, устройство может включать в себя процессор, запоминающее устройство, поддерживающее электронную связь с процессором, и инструкции, сохраненные в запоминающем устройстве. Инструкции могут выполняться посредством процессора для того, чтобы измерять состояние беспроводного канала; формировать, по меньшей мере, одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала на основе измеренного состояния беспроводного канала, при этом, по меньшей мере, одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала предоставляет информацию относительно взаимосвязи набора параметров; и передавать, по меньшей мере, одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала в другое устройство. Набор параметров может включать в себя параметр скорости передачи данных, параметр вероятности ошибок и, по меньшей мере, один из параметра крайнего срока или параметра линии передачи, и, по меньшей мере, первый параметр из набора параметров выводится в устройство, и, по меньшей мере, второй параметр из набора параметров выводится с приведением к требуемым параметрам в отношении, по меньшей мере, первого параметра. По меньшей мере, одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала, передаваемое в другое устройство, может включать в себя, по меньшей мере, второй параметр. В некоторых примерах, инструкции также могут выполняться посредством процессора для того, чтобы реализовывать один или более аспектов способа для беспроводной связи, описанных выше относительно первого набора иллюстративных примеров.

[0015] В четвертом наборе иллюстративных примеров, описывается компьютерный программный продукт для связи посредством устройства в системе беспроводной связи. В одной конфигурации, компьютерный программный продукт может включать в себя энергонезависимый машиночитаемый носитель, сохраняющий инструкции, выполняемые посредством процессора для того, чтобы инструктировать устройству измерять состояние беспроводного канала; формировать, по меньшей мере, одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала на основе измеренного состояния беспроводного канала, при этом, по меньшей мере, одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала предоставляет информацию относительно взаимосвязи набора параметров; и передавать, по меньшей мере, одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала в другое устройство. Набор параметров может включать в себя параметр скорости передачи данных, параметр вероятности ошибок и, по меньшей мере, один из параметра крайнего срока или параметра линии передачи, и, по меньшей мере, первый параметр из набора параметров выводится в устройство, и, по меньшей мере, второй параметр из набора параметров выводится с приведением к требуемым параметрам в отношении, по меньшей мере, первого параметра. По меньшей мере, одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала, передаваемое в другое устройство, может включать в себя, по меньшей мере, второй параметр. В некоторых примерах, инструкции также могут выполняться посредством процессора для того, чтобы инструктировать устройству реализовывать один или более аспектов способа для беспроводной связи, описанных выше относительно первого набора иллюстративных примеров.

[0016] В пятом наборе иллюстративных примеров, описывается другой способ для беспроводной связи. В одной конфигурации, способ может включать в себя передачу беспроводного сигнала в устройство по беспроводному каналу; и прием из устройства, по меньшей мере, одного сообщения обратной связи с информацией на стороне канала на основе измеренного состояния беспроводного канала, при этом, по меньшей мере, одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала предоставляет

информацию относительно взаимосвязи набора параметров. Набор параметров может включать в себя параметр скорости передачи данных, параметр вероятности ошибок и, по меньшей мере, один из параметра крайнего срока или параметра линии передачи, и, по меньшей мере, первый параметр из набора параметров вводится в устройство, и,

5 по меньшей мере, второй параметр из набора параметров выводится с приведением к требуемым параметрам в отношении, по меньшей мере, первого параметра. По меньшей мере, одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала, принимаемое из устройства, может включать в себя, по меньшей мере, второй параметр.

[0017] В некоторых примерах способа, по меньшей мере, одно сообщение обратной

10 связи с информацией на стороне канала может включать в себя оцененное значение каждого параметра в первом поднаборе из набора параметров на основе данного значения для каждого параметра в оставшемся поднаборе из набора параметров. В этих примерах, способ может включать в себя передачу в устройство индикатора относительно, по меньшей мере, одного из первого поднабора или оставшегося

15 поднабора. Способ также или альтернативно может включать в себя передачу в устройство данного значения, по меньшей мере, для одного параметра оставшегося поднабора. В некоторых примерах, по меньшей мере, одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала может включать в себя оцененное значение, по меньшей мере, одного параметра первого поднабора.

20 [0018] В некоторых примерах способа, первый поднабор может включать в себя параметр скорости передачи данных, и оставшийся поднабор может включать в себя параметр вероятности ошибок, параметр крайнего срока и параметр линии передачи.

[0019] В некоторых примерах способа, первый поднабор может включать в себя параметр вероятности ошибок, и оставшийся поднабор может включать в себя параметр 25 скорости передачи данных, параметр крайнего срока и параметр линии передачи. В некоторых примерах, первый поднабор может включать в себя параметр крайнего срока, и оставшийся поднабор может включать в себя параметр вероятности ошибок, параметр скорости передачи данных и параметр линии передачи. В некоторых примерах, первый поднабор может включать в себя параметр линии передачи, и оставшийся

30 поднабор может включать в себя параметр вероятности ошибок, параметр крайнего срока и параметр скорости передачи данных. В некоторых примерах, первый поднабор может включать в себя параметр скорости передачи данных и параметр линии передачи, и оставшийся поднабор может включать в себя параметр вероятности ошибок и параметр крайнего срока. В некоторых примерах, первый поднабор может включать

35 в себя параметр скорости передачи данных, параметр крайнего срока и параметр линии передачи, и оставшийся поднабор может включать в себя параметр вероятности ошибок. В некоторых примерах, оставшийся поднабор может включать в себя параметр крайнего срока, и значение, по меньшей мере, одного параметра первого поднабора может оцениваться для множества различных данных значений параметра крайнего срока.

40 [0020] В некоторых примерах способа, первый поднабор может включать в себя параметр вероятности ошибок, и значение параметра вероятности ошибок может оцениваться на основе множества различных линий радиосвязи. В некоторых примерах, множество различных линий радиосвязи могут представлять собой поднабор всех возможных линий радиосвязи. В некоторых примерах, параметр вероятности ошибок 45 может быть основан на одновременной передаче по множеству различных линий радиосвязи.

[0021] В некоторых примерах способа, параметр крайнего срока может соответствовать времени задержки, ассоциированному с одной повторной передачей

сигнала.

[0022] В шестом наборе иллюстративных примеров, описывается другое устройство для беспроводной связи. В одной конфигурации, устройство может включать в себя средство для передачи беспроводного сигнала в другое устройство по беспроводному

5 каналу; и средство для приема из другого устройства, по меньшей мере, одного сообщения обратной связи с информацией на стороне канала на основе измеренного состояния беспроводного канала, при этом, по меньшей мере, одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала предоставляет информацию относительно взаимосвязи набора параметров. Набор параметров может включать в себя параметр

10 скорости передачи данных, параметр вероятности ошибок и, по меньшей мере, один из параметра крайнего срока или параметра линии передачи, и, по меньшей мере, первый параметр из набора параметров вводится в другое устройство, и, по меньшей мере, второй параметр из набора параметров выводится с приведением к требуемым параметрам в отношении, по меньшей мере, первого параметра. По меньшей мере,

15 одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала, принимаемое из другого устройства, может включать в себя, по меньшей мере, второй параметр. В некоторых примерах, устройство дополнительно может включать в себя средство для реализации одного или более аспектов способа для беспроводной связи, описанных выше относительно пятого набора иллюстративных примеров.

20 [0023] В седьмом наборе иллюстративных примеров, описывается другое устройство для беспроводной связи. В одной конфигурации, устройство может включать в себя процессор, запоминающее устройство, поддерживающее электронную связь с процессором, и инструкции, сохраненные в запоминающем устройстве. В одной

25 конфигурации, инструкции могут выполняться посредством процессора для того, чтобы передавать беспроводной сигнал в другое устройство по беспроводному каналу; и принимать из другого устройства, по меньшей мере, одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала на основе измеренного состояния беспроводного канала, при этом, по меньшей мере, одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала предоставляет информацию относительно взаимосвязи набора

30 параметров. Набор параметров может включать в себя параметр скорости передачи данных, параметр вероятности ошибок и, по меньшей мере, один из параметра крайнего срока или параметра линии передачи, и, по меньшей мере, первый параметр из набора параметров вводится в другое устройство, и, по меньшей мере, второй параметр из набора параметров выводится с приведением к требуемым параметрам в отношении,

35 по меньшей мере, первого параметра. По меньшей мере, одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала, принимаемое из другого устройства, может включать в себя, по меньшей мере, второй параметр. В некоторых примерах, инструкции также могут выполняться посредством процессора для того, чтобы реализовывать один или более аспектов способа для беспроводной связи, описанных выше относительно

40 пятого набора иллюстративных примеров.

[0024] В восьмом наборе иллюстративных примеров, описывается другой компьютерный программный продукт для связи посредством устройства в системе беспроводной связи. В одной конфигурации, компьютерный программный продукт может включать в себя энергонезависимый машиночитаемый носитель, сохраняющий

45 инструкции, выполняемые посредством процессора для того, чтобы инструктировать устройству передавать беспроводной сигнал в другое устройство по беспроводному каналу; и принимать из другого устройства, по меньшей мере, одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала на основе измеренного состояния беспроводного

канала, при этом, по меньшей мере, одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала предоставляет информацию относительно взаимосвязи набора параметров. Набор параметров может включать в себя параметр скорости передачи данных, параметр вероятности ошибок и, по меньшей мере, один из параметра крайнего 5 срока или параметра линии передачи, и, по меньшей мере, первый параметр из набора параметров вводится в другое устройство, и, по меньшей мере, второй параметр из набора параметров выводится с приведением к требуемым параметрам в отношении, по меньшей мере, первого параметра. По меньшей мере, одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала, принимаемое из другого устройства, может 10 включать в себя, по меньшей мере, второй параметр. В некоторых примерах, инструкции также могут выполняться посредством процессора для того, чтобы инструктировать устройству реализовывать один или более аспектов способа для беспроводной связи, описанных выше относительно пятого набора иллюстративных примеров.

[0025] В девятом наборе иллюстративных примеров, описывается другой способ

беспроводной связи. В одной конфигурации, способ может включать в себя измерение, 15 посредством первого устройства, помех в беспроводном канале; идентификацию создающего помехи устройства для беспроводного канала на основе измеренных помех; формирование, по меньшей мере, одного сообщения обратной связи с информацией на стороне канала на основе измеренных помех в беспроводном канале, при этом, по 20 меньшей мере, одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала указывает создающее помехи устройство для беспроводного канала и корреляцию измеренных помех от создающего помехи устройства со временем или частотой; и передачу, по меньшей мере, одного сообщения обратной связи с информацией на стороне канала во второе устройство.

[0026] В некоторых примерах способа, идентификация создающего помехи устройства для беспроводного канала может включать в себя определение того, что интенсивность измеренных помех от создающего помехи устройства удовлетворяет пороговому значению. В некоторых примерах, по меньшей мере, одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала может включать в себя идентификационные данные 30 создающего помехи устройства. В некоторых примерах, способ может включать в себя оценку периодичности измеренных помех от создающего помехи устройства во времени или по частоте, и корреляция измеренных помех может включать в себя оцененную периодичность. В некоторых примерах, способ может включать в себя определение длительности импульсного выброса, ассоциированной с измеренными помехами от 35 создающего помехи устройства, и, по меньшей мере, одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала может включать в себя длительность импульсного выброса.

[0027] В некоторых примерах, способ может включать в себя декодирование части сигнала помех, и длительность импульсного выброса может определяться на основе 40 декодированной части сигнала помех. В некоторых примерах, определение длительности импульсного выброса может включать в себя оценку длительности импульсного выброса на основе измеренных помех.

[0028] В некоторых примерах, способ может включать в себя прогнозирование 45 влияния на скорость передачи данных по беспроводному каналу, когда выполняется, одна из операции подавления помех или операции объединенного обнаружения. В этих примерах, по меньшей мере, одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала дополнительно может указывать корреляцию остаточных помех от создающего помехи устройства со временем или частотой. В

некоторых примерах, способ может включать в себя идентификацию, по меньшей мере, одного дополнительного создающего помехи устройства для беспроводного канала на основе измеренных помех, и, по меньшей мере, одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала может указывать, по меньшей мере, одно

- 5 дополнительное создающее помехи устройство для беспроводного канала и корреляцию измеренных помех, по меньшей мере, от одного дополнительного создающего помехи устройства со временем или частотой. В некоторых примерах, по меньшей мере, одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала может указывать корреляцию между измеренными помехами от создающего помехи устройства и измеренными помехами, по меньшей мере, от одного дополнительного создающего помехи устройства.
- 10

[0029] В десятом наборе иллюстративных примеров, описывается другое устройство для беспроводной связи. В одной конфигурации, устройство может включать в себя средство для измерения помех для беспроводного канала; средство для идентификации

- 15 создающего помехи устройства для беспроводного канала на основе измеренных помех; средство для формирования, по меньшей мере, одного сообщения обратной связи с информацией на стороне канала на основе измеренных помех в беспроводном канале, при этом, по меньшей мере, одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала указывает создающее помехи устройство для беспроводного канала и
- 20 корреляцию измеренных помех от создающего помехи устройства со временем или частотой; и средство для передачи, по меньшей мере, одного сообщения обратной связи с информацией на стороне канала в другое устройство. В некоторых примерах, устройство дополнительно может включать в себя средство для реализации одного или более аспектов способа для беспроводной связи, описанных выше относительно девятого
- 25 набора иллюстративных примеров.

[0030] В одиннадцатом наборе иллюстративных примеров, описывается другое устройство для беспроводной связи. В одной конфигурации, устройство может включать в себя процессор, запоминающее устройство, поддерживающее электронную связь с процессором, и инструкции, сохраненные в запоминающем устройстве. Инструкции

- 30 могут выполняться посредством процессора для того, чтобы измерять помехи для беспроводного канала; идентифицировать создающее помехи устройство для беспроводного канала на основе измеренных помех; формировать, по меньшей мере, одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала на основе измеренных помех в беспроводном канале, при этом, по меньшей мере, одно сообщение обратной
- 35 связи с информацией на стороне канала указывает создающее помехи устройство для беспроводного канала и корреляцию измеренных помех от создающего помехи устройства со временем или частотой; и передавать, по меньшей мере, одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала в другое устройство. В некоторых примерах, инструкции также могут выполняться посредством процессора для того,
- 40 чтобы реализовывать один или более аспектов способа для беспроводной связи, описанных выше относительно девятого набора иллюстративных примеров.

[0031] В двенадцатом наборе иллюстративных примеров, описывается другой компьютерный программный продукт для связи посредством устройства в системе беспроводной связи. В одной конфигурации, компьютерный программный продукт

- 45 может включать в себя энергонезависимый машиночитаемый носитель, сохраняющий инструкции, выполняемые посредством процессора для того, чтобы инструктировать устройству измерять помехи для беспроводного канала; идентифицировать создающее помехи устройство для беспроводного канала на основе измеренных помех;

формировать, по меньшей мере, одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала на основе измеренных помех в беспроводном канале, при этом, по меньшей мере, одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала указывает создающее помехи устройство для беспроводного канала и корреляцию измеренных помех от создающего помехи устройства со временем или частотой; и передавать, по меньшей мере, одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала в другое устройство. В некоторых примерах, инструкции также могут выполняться посредством процессора для того, чтобы инструктировать устройству реализовывать один или более аспектов способа для беспроводной связи, описанных выше относительно девятого набора иллюстративных примеров.

[0032] В тринадцатом наборе иллюстративных примеров, описывается другой способ беспроводной связи. В одной конфигурации, способ может включать в себя передачу беспроводного сигнала в устройство по беспроводному каналу; и прием, по меньшей мере, одного сообщения обратной связи с информацией на стороне канала из устройства, при этом, по меньшей мере, одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала указывает создающее помехи устройство для беспроводного канала и корреляцию помех от создающего помехи устройства со временем или частотой.

[0033] В некоторых примерах, способ может включать в себя передачу в устройство индикатора относительно беспроводного канала, для которого должна сообщаться корреляция помех от создающего помехи устройства. В некоторых примерах, по меньшей мере, одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала может включать в себя идентификационные данные создающего помехи устройства. В некоторых примерах, по меньшей мере, одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала может включать в себя периодичность помех от создающего помехи устройства во времени или по частоте. В некоторых примерах, корреляция измеренных помех может включать в себя длительность импульсного выброса помех от создающего помехи устройства. В некоторых примерах, корреляция измеренных помех может включать в себя корреляцию остаточных помех для создающего помехи устройства со временем и/или частотой.

[0034] В некоторых примерах способа, по меньшей мере, одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала может указывать, по меньшей мере, одно дополнительное создающее помехи устройство для беспроводного канала и корреляцию измеренных помех, по меньшей мере, от одного дополнительного создающего помехи устройства со временем или частотой. В некоторых примерах способа, по меньшей мере, одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала может указывать корреляцию между измеренными помехами от создающего помехи устройства и измеренными помехами, по меньшей мере, от одного дополнительного создающего помехи устройства.

[0035] В четырнадцатом наборе иллюстративных примеров, описывается другое устройство для беспроводной связи. В одной конфигурации, устройство может включать в себя средство для передачи беспроводного сигнала в другое устройство по беспроводному каналу; и средство для приема, по меньшей мере, одного сообщения обратной связи с информацией на стороне канала из другого устройства, при этом, по меньшей мере, одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала указывает создающее помехи устройство для беспроводного канала и корреляцию помех от создающего помехи устройства со временем или частотой. В некоторых примерах, устройство дополнительно может включать в себя средство для реализации одного или более аспектов способа для беспроводной связи, описанных выше

относительно тринадцатого набора иллюстративных примеров.

[0036] В пятнадцатом наборе иллюстративных примеров, описывается другое устройство для беспроводной связи. В одной конфигурации, устройство может включать в себя процессор, запоминающее устройство, поддерживающее электронную связь с процессором, и инструкции, сохраненные в запоминающем устройстве. Инструкции могут выполняться посредством процессора для того, чтобы передавать беспроводной сигнал в другое устройство по беспроводному каналу; и принимать, по меньшей мере, одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала из другого устройства, при этом, по меньшей мере, одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала указывает создающее помехи устройство для беспроводного канала и корреляцию помех от создающего помехи устройства со временем или частотой. В некоторых примерах, инструкции также могут выполняться посредством процессора для того, чтобы реализовывать один или более аспектов способа для беспроводной связи, описанных выше относительно тринадцатого набора иллюстративных примеров.

[0037] В шестнадцатом наборе иллюстративных примеров, описывается другой компьютерный программный продукт для связи посредством устройства в системе беспроводной связи. В одной конфигурации, компьютерный программный продукт может включать в себя энергонезависимый машиночитаемый носитель, сохраняющий инструкции, выполняемые посредством процессора для того, чтобы инструктировать устройству передавать беспроводной сигнал в другое устройство по беспроводному каналу; и принимать, по меньшей мере, одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала из другого устройства, при этом, по меньшей мере, одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала указывает создающее помехи устройство для беспроводного канала и корреляцию помех от создающего помехи устройства со временем или частотой. В некоторых примерах, инструкции также могут выполняться посредством процессора для того, чтобы инструктировать устройству реализовывать один или более аспектов способа для беспроводной связи, описанных выше относительно тринадцатого набора иллюстративных примеров.

[0038] В семнадцатом наборе иллюстративных примеров, описывается другой способ беспроводной связи. В одной конфигурации, способ может включать в себя измерение, посредством первого устройства, состояния беспроводного канала; формирование, по меньшей мере, одного сообщения обратной связи с информацией на стороне канала на основе измеренного состояния беспроводного канала, при этом, по меньшей мере, одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала предоставляет информацию относительно, по меньшей мере, одного параметра, коррелиированного со временем или частотой; и передачу, по меньшей мере, одного сообщения обратной связи с информацией на стороне канала во второе устройство.

[0039] В некоторых примерах способа, по меньшей мере, один параметр может включать в себя параметр скорости передачи данных. В некоторых примерах, способ может включать в себя оценку периодичности, по меньшей мере, одного параметра во времени или по частоте, и, по меньшей мере, одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала может включать в себя оцененную периодичность.

[0040] В восемнадцатом наборе иллюстративных примеров, описывается другое устройство для беспроводной связи. В одной конфигурации, устройство может включать в себя средство для измерения состояния беспроводного канала; средство для формирования, по меньшей мере, одного сообщения обратной связи с информацией на стороне канала на основе измеренного состояния беспроводного канала, при этом, по меньшей мере, одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала

предоставляет информацию относительно, по меньшей мере, одного параметра, коррелированного со временем или частотой; и средство для передачи, по меньшей мере, одного сообщения обратной связи с информацией на стороне канала в другое устройство. В некоторых примерах, устройство дополнительно может включать в себя
 5 средство для реализации одного или более аспектов способа для беспроводной связи, описанных выше относительно семнадцатого набора иллюстративных примеров.

[0041] В девятнадцатом наборе иллюстративных примеров, описывается другое устройство для беспроводной связи. В одной конфигурации, устройство может включать в себя процессор, запоминающее устройство, поддерживающее электронную связь с
 10 процессором, и инструкции, сохраненные в запоминающем устройстве. Инструкции могут выполняться посредством процессора для того, чтобы измерять, посредством первого устройства, состояние беспроводного канала; формировать, по меньшей мере, одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала на основе измеренного состояния беспроводного канала, при этом, по меньшей мере, одно
 15 сообщение обратной связи с информацией на стороне канала предоставляет информацию относительно, по меньшей мере, одного параметра, коррелированного со временем или частотой; и передавать, по меньшей мере, одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала в другое устройство. В некоторых примерах, инструкции также могут выполняться посредством процессора для того, чтобы реализовывать
 20 один или более аспектов способа для беспроводной связи, описанных выше относительно семнадцатого набора иллюстративных примеров.

[0042] В двадцатом наборе иллюстративных примеров, описывается другой компьютерный программный продукт для связи посредством устройства в системе беспроводной связи. В одной конфигурации, компьютерный программный продукт может включать в себя энергонезависимый машиночитаемый носитель, сохраняющий инструкции, выполняемые посредством процессора для того, чтобы инструктировать устройству измерять, посредством первого устройства, состояние беспроводного канала; формировать, по меньшей мере, одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала на основе измеренного состояния беспроводного канала, при этом, по
 30 меньшей мере, одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала предоставляет информацию относительно, по меньшей мере, одного параметра, коррелированного со временем или частотой; и передавать, по меньшей мере, одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала в другое устройство. В некоторых примерах, инструкции также могут выполняться посредством процессора
 35 для того, чтобы инструктировать устройству реализовывать один или более аспектов способа для беспроводной связи, описанных выше относительно семнадцатого набора иллюстративных примеров.

[0043] В двадцать первом наборе иллюстративных примеров, описывается другой способ беспроводной связи. В одной конфигурации, способ может включать в себя
 40 передачу беспроводного сигнала в устройство по беспроводному каналу; и прием из устройства, по меньшей мере, одного сообщения обратной связи с информацией на стороне канала на основе измеренного состояния беспроводного канала, при этом, по меньшей мере, одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала предоставляет информацию относительно, по меньшей мере, одного параметра, коррелированного со временем или частотой.
 45

[0044] В некоторых примерах способа, по меньшей мере, один параметр может включать в себя параметр скорости передачи данных. В некоторых примерах способа, по меньшей мере, одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала

может включать в себя периодичность, по меньшей мере, одного параметра во времени или по частоте.

[0045] В двадцать втором наборе иллюстративных примеров, описывается другое устройство для беспроводной связи. В одной конфигурации, устройство может включать в себя средство для передачи беспроводного сигнала в устройство по беспроводному каналу; и средство для приема из устройства, по меньшей мере, одного сообщения обратной связи с информацией на стороне канала на основе измеренного состояния беспроводного канала, при этом, по меньшей мере, одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала предоставляет информацию относительно, по меньшей мере, одного параметра, коррелированного со временем или частотой. В некоторых примерах, устройство дополнительно может включать в себя средство для реализации одного или более аспектов способа для беспроводной связи, описанных выше относительно двадцать первого набора иллюстративных примеров.

[0046] В двадцать третьем наборе иллюстративных примеров, описывается другое устройство для беспроводной связи. В одной конфигурации, устройство может включать в себя процессор, запоминающее устройство, поддерживающее электронную связь с процессором, и инструкции, сохраненные в запоминающем устройстве. Инструкции могут выполняться посредством процессора для того, чтобы передавать беспроводной сигнал в устройство по беспроводному каналу; и принимать из устройства, по меньшей мере, одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала на основе измеренного состояния беспроводного канала, при этом, по меньшей мере, одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала предоставляет информацию относительно, по меньшей мере, одного параметра, коррелированного со временем или частотой. В некоторых примерах, инструкции также могут выполняться посредством процессора для того, чтобы реализовывать один или более аспектов способа для беспроводной связи, описанных выше относительно двадцать первого набора иллюстративных примеров.

[0047] В двадцать четвертом наборе иллюстративных примеров, описывается другой компьютерный программный продукт для связи посредством устройства в системе беспроводной связи. В одной конфигурации, компьютерный программный продукт может включать в себя энергонезависимый машиночитаемый носитель, сохраняющий инструкции, выполняемые посредством процессора для того, чтобы инструктировать устройству передавать беспроводной сигнал в устройство по беспроводному каналу; и принимать из устройства, по меньшей мере, одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала на основе измеренного состояния беспроводного канала, при этом, по меньшей мере, одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала предоставляет информацию относительно, по меньшей мере, одного параметра, коррелированного со временем или частотой. В некоторых примерах, инструкции также могут выполняться посредством процессора для того, чтобы инструктировать устройству реализовывать один или более аспектов способа для беспроводной связи, описанных выше относительно двадцать первого набора иллюстративных примеров.

[0048] Выше достаточно широко раскрыты признаки и технические преимущества примеров согласно раскрытию сущности для лучшего понимания нижеприведенного подробного описания. Далее описываются дополнительные признаки и преимущества. Концепция и конкретные раскрытыые примеры могут быть легко использованы в качестве основы для модификации или проектирования других структур для достижения идентичных целей настоящего раскрытия сущности. Такие эквивалентные структуры

не отступают от сущности и объема прилагаемой формулы изобретения. Признаки, которые считаются характерными для принципов, раскрытых в данном документе, в отношении как организации, так и способа работы, вместе с ассоциированными преимуществами должны лучше пониматься из нижеприведенного описания,

5 рассматриваемого в связи с прилагаемыми чертежами. Каждый из чертежей предоставляет только для целей иллюстрации и описания, а не в качестве определения пределов формулы изобретения.

[0049] Дополнительное понимание характера и преимуществ настоящего изобретения может быть реализовано в отношении нижеприведенных чертежей. На прилагаемых 10 чертежах, аналогичные компоненты и признаки могут иметь идентичные ссылочные обозначения. Кроме того, различные компоненты идентичного типа могут различаться посредством добавления после ссылочного обозначения тире и второго обозначения, которое отличается между аналогичными компонентами. Если только первое 15 ссылочное обозначение используется в подробном описании, описание применимо к любому из аналогичных компонентов, имеющих идентичное первое ссылочное обозначение, независимо от второго ссылочного обозначения.

Краткое описание чертежей

[0050] Дополнительное понимание характера и преимуществ настоящего изобретения может быть реализовано в отношении нижеприведенных чертежей. На прилагаемых 20 чертежах, аналогичные компоненты и признаки могут иметь идентичные ссылочные обозначения. Кроме того, различные компоненты идентичного типа могут различаться посредством добавления после ссылочного обозначения тире и второго обозначения, которое отличается между аналогичными компонентами. Если только первое 25 ссылочное обозначение используется в подробном описании, описание применимо к любому из аналогичных компонентов, имеющих идентичное первое ссылочное обозначение, независимо от второго ссылочного обозначения.

[0051] Фиг. 1 показывает схему системы беспроводной связи, в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия сущности;

[0052] Фиг. 2 показывает схему системы беспроводной связи, в соответствии с 30 различными аспектами настоящего раскрытия сущности;

[0053] Фиг. 3 показывает схему системы беспроводной связи, в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия сущности;

[0054] Фиг. 4 иллюстрирует примерную последовательность сообщений между приемным устройством и передающим устройством в соответствии с различными 35 аспектами настоящего раскрытия сущности;

[0055] Фиг. 5 иллюстрирует примерную последовательность сообщений между приемным устройством и передающим устройством в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия сущности;

[0056] Фиг. 6 показывает блок-схему приемного устройства для использования в 40 беспроводной связи в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия сущности;

[0057] Фиг. 7 показывает блок-схему приемного устройства для использования в беспроводной связи в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия сущности;

[0058] Фиг. 8 показывает блок-схему приемного устройства для использования в 45 беспроводной связи в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия сущности;

[0059] Фиг. 9 показывает блок-схему передающего устройства для использования в

беспроводной связи в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия сущности;

[0060] Фиг. 10 показывает блок-схему передающего устройства для использования в беспроводной связи в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия сущности;

[0061] Фиг. 11 показывает блок-схему передающего устройства для использования в беспроводной связи в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия сущности;

[0062] Фиг. 12 показывает блок-схему UE для использования в беспроводной связи

10 в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия сущности;

[0063] Фиг. 13 показывает блок-схему базовой станции (например, базовой станции, составляющей часть или весь eNB) для использования в беспроводной связи в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия сущности;

[0064] Фиг. 14 является блок-схемой последовательности операций, иллюстрирующей

15 пример способа для беспроводной связи в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия сущности;

[0065] Фиг. 15 является блок-схемой последовательности операций, иллюстрирующей пример способа для беспроводной связи в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия сущности;

20 [0066] Фиг. 16 является блок-схемой последовательности операций, иллюстрирующей пример способа для беспроводной связи в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия сущности;

[0067] Фиг. 17 является блок-схемой последовательности операций, иллюстрирующей пример способа для беспроводной связи в соответствии с различными аспектами

25 настоящего раскрытия сущности;

[0068] Фиг. 18 является блок-схемой последовательности операций, иллюстрирующей пример способа для беспроводной связи в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия сущности;

30 [0069] Фиг. 19 является блок-схемой последовательности операций, иллюстрирующей пример способа для беспроводной связи в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия сущности;

[0070] Фиг. 20 является блок-схемой последовательности операций, иллюстрирующей пример способа для беспроводной связи в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия сущности; и

35 [0071] Фиг. 21 является блок-схемой последовательности операций, иллюстрирующей пример способа для беспроводной связи в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия сущности.

Подробное описание изобретения

[0072] Описываются технологии для улучшения формирования CSF-сообщений.

40 Когда приемное устройство и передающее устройство обмениваются данными по каналу, существует вероятность (вероятность ошибок) того, что данная передача теряется (например, не принята или надлежащим образом декодирована посредством приемного устройства). В текущих системах связи с множественным доступом, к примеру, в LTE/LTE-A-системы связях, приемное устройство может предоставлять CSF-

45 сообщения в передающее устройство. Сообщения могут указывать скорость передачи данных, наблюдаемую в беспроводном канале с учетом заданной вероятности ошибок. В LTE/LTE-A-системе связи, вероятность ошибок задается в технических требованиях 3GPP в качестве 10% для одной передачи, выполненной в конкретное время. Тем не

менее, 10%-я вероятность ошибок не может быть удовлетворительной для некоторых услуг. Альтернативно или дополнительно, некоторые услуги могут находить важными другие параметры. Текущее формирование CSF-сообщений направлено на максимизацию спектральной эффективности и/или поддерживаемой (средней) пропускной способности.

- 5 Тем не менее, некоторые услуги могут быть заинтересованы в других результатах. Например, услуга может хотеть знать то, какая скорость передачи данных может достигаться с учетом заданной вероятности ошибок, переменного времени задержки или крайнего срока (например, крайнего срока в одну миллисекунду или в одну повторную передачу сигналов) и отдельных или комбинации линий передачи (например, 10 линии передачи на 2 ГГц и линии передачи на 5 ГГц). В качестве другого примера, услуга может хотеть знать то, какая вероятность ошибок может достигаться с учетом различных скоростей передачи данных.

[0073] Передающее устройство также может находить полезным принимать, через формирование CSF-сообщений, идентификационные данные устройства, которое создает 15 помехи беспроводному каналу, а также корреляцию помех от создающего помехи устройства со временем и/или частотой. Передающее устройство также может находить полезным принимать, через формирование CSF-сообщений, корреляцию параметра, такого как скорость передачи данных, со временем и/или частотой. Такая коррелированная со временем и/или частотой информация может предоставлять 20 возможность передающему устройству прогнозировать один или более CSF-параметров. В одном примере, такое прогнозирование может предоставлять возможность передающему устройству соотносить свой ответ с временным импульсным выбросом помех, который существенно увеличивает процентную долю отрицаний приема (NAK), принимаемых посредством передающего устройства.

25 [0074] Технологии, описанные в данном документе, могут использоваться для различных систем беспроводной связи, таких как системы CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA и другие системы. Термины "система" и "сеть" зачастую используются взаимозаменяющими. CDMA-система может реализовывать такую технологию радиосвязи, как CDMA2000, универсальный наземный радиодоступ (UTRA) и т.д. CDMA2000 30 покрывает стандарты IS-2000, IS-95 и IS-856. Версии IS-2000 0 и A обычно называются CDMA2000 1X, 1X и т.д. IS-856 (TIA 856) обычно называется CDMA2000 1xEVDO, стандарт высокоскоростной передачи пакетных данных (HRPD) и т.д. UTRA включает в себя широкополосный CDMA (WCDMA) и другие разновидности CDMA. TDMA-система может реализовывать такую технологию радиосвязи, как глобальная система 35 мобильной связи (GSM). OFDMA-система может реализовывать такую технологию радиосвязи, как сверхширокополосная передача для мобильных устройств (UMB), усовершенствованный UTRA (E-UTRA), IEEE 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDM™ и т.д. UTRA и E-UTRA являются частью универсальной системы мобильной связи (UMTS). 3GPP LTE и LTE-A являются новыми версиями UMTS, которые 40 используют E-UTRA. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A и GSM описываются в документах организации, называемой Партнерским проектом третьего поколения (3GPP). CDMA2000 и UMB описываются в документах организации, называемой Партнерским проектом третьего поколения 2 (3GPP2). Технологии, описанные в данном документе, могут использоваться для систем и технологий радиосвязи, упомянутых 45 выше, а также для других систем и технологий радиосвязи. Тем не менее, нижеприведенное описание поясняет LTE-систему в целях примера, и терминология LTE используется в большой части нижеприведенного описания, хотя технологии являются применимыми за рамками вариантов применения на основе LTE.

[0075] Нижеприведенное описание предоставляет примеры и не ограничивает объем, применимость или примеры, изложенные в формуле изобретения. Изменения могут вноситься в функцию и компоновку поясненных элементов без отступления от сущности и объема раскрытия сущности. Различные примеры могут опускать, заменять или добавлять различные процедуры или компоненты надлежащим образом. Например, описанные способы могут выполняться в порядке, отличающемся от описанного порядка, и различные этапы могут добавляться, опускаться или комбинироваться. Кроме того, признаки, описанные относительно некоторых примеров, могут комбинироваться в других примерах.

[0076] Фиг. 1 показывает схему системы 100 беспроводной связи, в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия сущности. Система 100 беспроводной связи может включать в себя множество базовых станций 105 (например, базовые станции, составляющие части или все из одного или более eNB), определенное число UE 115 и базовую сеть 130. Некоторые базовые станции 105 могут обмениваться данными с UE 115 под управлением контроллера базовой станции (не показан), который может составлять часть базовой сети 130 или определенных базовых станций 105 в различных примерах. Некоторые базовые станции 105 могут обмениваться управляющей информацией и/или пользовательскими данными с базовой сетью 130 через транзитное соединение 132. В некоторых примерах, некоторые базовые станции 105 могут обмениваться данными, прямо или косвенно, между собой по транзитным линиям 134 связи, которые могут представлять собой проводные или беспроводные линии передачи. Система 100 беспроводной связи может поддерживать работу на нескольких линиях связи или несущих (форм сигнала различных частот). Передающие устройства с несколькими несущими могут передавать модулированные сигналы одновременно на нескольких несущих. Например, каждая линия 125 передачи может представлять собой сигнал с несколькими несущими, модулированный согласно различным технологиям радиосвязи. Каждый модулированный сигнал может отправляться на различной несущей и может переносить управляющую информацию (например, опорные сигналы, каналы управления и т.д.), служебную информацию, данные и т.д.

[0077] Базовые станции 105 могут в беспроводном режиме обмениваться данными с UE 115 через одну или более антенн базовой станции. Каждая из базовых станций 105 может предоставлять покрытие связи для соответствующей зоны 110 покрытия. В некоторых примерах, базовая станция 105 может упоминаться как точка доступа, базовая приемо-передающая станция (BTS), базовая радиостанция, приемо-передающее радиоустройство, базовый набор служб (BSS), расширенный набор служб (ESS), узел B, усовершенствованный узел B (eNB), собственный узел B, собственный усовершенствованный узел B, точка доступа к WLAN, WiFi-узел или некоторый другой надлежащий термин. Зона 110 покрытия для базовой 105 станции может быть разделена на секторы, составляющие только часть зоны покрытия. Система 100 беспроводной связи может включать в себя базовые станции 105 различных типов (например, базовые макро-, микро- и/или пикостанции). Базовые станции 105 также могут использовать различные технологии радиосвязи, к примеру, технологии сотового радиодоступа и/или радиодоступа к WLAN. Базовые станции 105 могут быть ассоциированы с идентичными или различными сетями доступа или развертываниями оператора (например, совместно упоминаемыми в данном документе в качестве "операторов"). Зоны покрытия различных базовых станций 105, включающие в себя зоны покрытия идентичных или различных типов базовых станций 105, использующих идентичные или различные технологии радиосвязи и/или принадлежащих идентичным или различным

сетям доступа, могут перекрываться.

[0078] В некоторых примерах, система 100 беспроводной связи может включать в себя LTE/LTE-A-систему (или сеть) связи. В других примерах, система 100 беспроводной связи может поддерживать беспроводную связь с использованием одной или технологий дополнительного доступа, отличающихся от LTE/LTE-A. В LTE/LTE-A-системах связи, термин "усовершенствованный узел" В или "eNB", например, может использоваться для того, чтобы описывать отдельные или группы базовых станций 105.

[0079] Система 100 беспроводной связи может быть или включать в себя гетерогенную LTE/LTE-A-сеть, в которой различные типы базовых станций 105 предоставляют покрытие для различных географических регионов. Например, каждая базовая станция 105 может предоставлять покрытие связи для макросоты, пикосоты, фемтосоты и/или других типов соты. Небольшие соты, такие как пикосоты, фемтосоты и/или другие типы сот, могут включать в себя узлы с низким уровнем мощности, или LPN. Макросота, например, покрывает относительно большую географическую область (к примеру, в радиусе нескольких километров) и может обеспечивать возможность неограниченного доступа посредством UE с подпиской на услуги поставщика услуг сети. Пикосота, например, должна покрывать относительно меньшую географическую область и может обеспечивать возможность неограниченного доступа посредством UE с подпиской на услуги поставщика услуг сети. Фемтосота также, например, должна покрывать относительно небольшую географическую область (например, дом) и, помимо неограниченного доступа, также может предоставлять ограниченный доступ посредством UE, имеющих ассоциирование с фемтосотой (например, UE в закрытой абонентской группе (CSG), UE для пользователей в доме и т.п.). ENB для макросоты может упоминаться как макро-eNB. ENB для пикосоты может упоминаться как пико-eNB. Кроме того, eNB для фемтосоты может упоминаться как фемто-eNB, или собственный eNB. ENB может поддерживать одну или несколько (например, две, три, четыре и т.п.) сот.

[0080] Базовая сеть 130 может обмениваться данными с базовыми станциями 105 через транзитное соединение 132 (например, S1-протокол прикладного уровня и т.д.). Базовые станции 105 также могут обмениваться данными между собой, например, прямо или косвенно через транзитные линии 134 связи (например, X2-протокол прикладного уровня и т.д.) и/или через транзитное соединение 132 (например, через базовую сеть 130). Система 100 беспроводной связи может поддерживать синхронный или асинхронный режим работы. Для синхронного режима работы, eNB могут иметь аналогичную кадровую синхронизацию и/или синхронизацию стробирования, и передачи из различных eNB могут приблизительно совмещаться во времени. Для асинхронного режима работы, eNB могут иметь различную кадровую синхронизацию и/или синхронизацию стробирования, и передачи из различных eNB могут не совмещаться во времени.

[0081] UE 115 могут быть распределены по всей системе 100 беспроводной связи. UE 115 также может упоминаться специалистами в данной области техники как мобильное устройство, мобильная станция, абонентская станция, мобильный модуль, абонентское устройство, беспроводной модуль, удаленный модуль, беспроводное устройство, устройство беспроводной связи, удаленное устройство, мобильная абонентская станция, терминал доступа, мобильный терминал, беспроводной терминал, удаленный терминал, переносной телефон, пользовательский агент, мобильный клиент, клиент или некоторый другой надлежащий термин. UE 115 может представлять собой сотовый телефон, персональное цифровое устройство (PDA), беспроводной модем, устройство

беспроводной связи, карманное устройство, планшетный компьютер, переносной компьютер, беспроводной телефон, носимый предмет, такой как часы или очки, станцию беспроводного абонентского доступа (WLL) и т.д. UE 115 может иметь возможность обмениваться данными с макро-eNB, пико-eNB, фемто-eNB, ретрансляторами и т.п.

- 5 UE 115 также может иметь возможность обмениваться данными по различным типам сетей доступа, таким как сотовая связь или другие сети доступа к WWAN или сети доступа к WLAN. В некоторых режимах связи с UE 115, связь может осуществляться по множеству линий 125 передачи или каналов (т.е. компонентных несущих), причем каждый канал использует компонентную несущую между UE 115 и одной из
- 10 определенного числа сот (например, обслуживающих сот, причем эти соты в некоторых случаях могут управляться посредством идентичных или различных базовых станций 105).

[0082] Линии 125 передачи, показанные в системе 100 беспроводной связи, могут включать в себя каналы восходящей линии связи (с использованием компонентных несущих) для переноса связи в восходящей линии связи (UL) (например, передач из UE 115 в базовую станцию 105) и/или каналы нисходящей линии связи (с использованием компонентных несущих) для переноса связи в нисходящей линии связи (DL) (например, передач из базовой станции 105 в UE 115). Связь или передачи по UL также может называться связью или передачами по обратной линии связи, в то время как связь или передачи по DL также может называться связью или передачами по прямой линии связи.

[0083] Как пояснено выше, большинство существующих систем сотовой связи реализуют процедуры управления скоростью, в которых приемное устройство (например, UE 115) сообщает информацию на стороне канала в передающее устройство (например, базовую станцию 105) для данной вероятности ошибок по опорным ресурсам для измерений. Например, UE 115 может передавать проектную скорость R передачи данных в базовую станцию 105 на основе характеристик канала, наблюдаемых в UE 115, и данной вероятности оцененной ошибки P (например, 10%-й частоты ошибок по блокам). После приема проектной скорости R передачи данных, базовая станция 105 может определять схему модуляции и кодирования (MCS), адаптированную с возможностью передавать на/около проектной скорости R передачи данных.

[0084] Одна проблема существующей инфраструктуры заключается в том, что базовая станция 105 не может иметь достаточного количества информации, чтобы выбирать MCS, которая учитывает различные целевые частоты ошибок или различные цели по времени задержки. Например, когда базовая станция 105 определяет в качестве целевой очень низкую вероятность ошибок (например, менее 10%), может быть полезным использовать асимметричные размеры шага и/или высокую избыточность при передаче в присутствии пульсирующих помех. Но может быть затруднительным или невозможным выводить то, когда существуют такие состояния, с использованием информации на стороне канала согласно существующим схемам формирования сообщений.

Дополнительно, существующие способы прогнозирования скорости не учитывают использование нескольких линий передачи и, следовательно, могут предоставлять неточные прогнозирования скорости в информации на стороне канала, сообщаемой в передающее устройство.

[0085] В свете этих и других проблем, одно или более UE 115 или других устройств по фиг. 1 могут формировать сообщения обратной связи с информацией на стороне канала, которые предоставляют информацию относительно взаимосвязи между параметром скорости передачи данных, параметром вероятности ошибок, параметром

крайнего срока и/или параметром линии передачи. Сообщения информационной обратной связи могут включать в себя оцененное значение для одного или более параметров на основе допущенных или данных значений для оставшихся параметров. Добавление параметра крайнего срока и/или параметра линии передачи в сообщения обратной связи с информацией на стороне канала может предоставлять базовой станции 105, принимающей сообщения, лучшую картину характеристик канала, наблюдаемых посредством UE 115, и обеспечивать возможность базовым станциям 105 выбирать MCS и другие схемы передачи таким образом, чтобы учитывать более широкий спектр характеристик канала и запросов приложений.

- [0086] Дополнительно или альтернативно, одно или более UE 115 или других устройств по фиг. 1 могут передавать сообщения обратной связи с информацией на стороне канала в базовую станцию 105, которые идентифицируют создающее помехи устройство для беспроводного канала, и коррелировать измеренные помехи от создающего помехи устройства со временем или частотой. Таким образом, базовая станция 105 может идентифицировать и прогнозировать тренды помех посредством идентифицированного создающего помехи устройства при выборе MCS и других схем связи и выделение ресурсов для обмена данными с UE 115. Например, базовая станция 105 может выбирать MCS низшего порядка или более высокую мощность передачи для связи с UE 115, когда помехи от создающего помехи устройства возникают с большой вероятностью. Дополнительно или альтернативно, базовая станция 105 может не допускать диспетчеризации связи с UE 115, когда помехи от создающего помехи устройства возникают с большой вероятностью.

[0087] Фиг. 2 показывает схему системы 200 беспроводной связи, в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия сущности. Система 200 беспроводной связи может включать в себя приемное устройство 205-а и передающее устройство 210-а. В некоторых примерах, приемное устройство 205-а может быть примером одного или более аспектов UE 115, описанных со ссылкой на фиг. 1. В некоторых примерах, передающее устройство 210-а может быть примером одного или более аспектов базовых станций 105, описанных со ссылкой на фиг. 1.

- [0088] Как показано, приемное устройство 205-а и передающее устройство 210-а могут обмениваться данными по одной линии 215 передачи. Как пояснено выше, приемное устройство 205-а может предоставлять сообщения обратной связи с информацией на стороне канала в передающее устройство 210-а. В некоторых примерах, сообщения обратной связи с информацией на стороне канала могут предоставлять информацию относительно взаимосвязи между параметром скорости передачи данных, параметром вероятности ошибок, параметром крайнего срока и/или параметром линии передачи. Сообщения информационной обратной связи могут включать в себя оцененное значение для одного или более параметров на основе допущенных или данных значений для оставшихся параметров. Дополнительно или альтернативно, сообщения информационной обратной связи могут идентифицировать создающее помехи устройство для беспроводного канала и коррелировать измеренные помехи от создающего помехи устройства со временем или частотой.

[0089] С использованием информации, предоставляемой посредством приемного устройства 205-а в сообщениях обратной связи с информацией на стороне канала, передающее устройство 210-а может выбирать MCS или другую схему передачи для передач в приемное устройство 205-а. Передающее устройство 210-а также может диспетчеризовать передачи в приемное устройство 205-а по временным или частотным ресурсам на основе принимаемых сообщений обратной связи с информацией на стороне

канала.

[0090] Фиг. 3 показывает схему системы 300 беспроводной связи, в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия сущности. Система 300 беспроводной связи может включать в себя приемное устройство 205-в и передающее устройство 210-б. В некоторых примерах, приемное устройство 205-в может быть примером одного или более аспектов UE 115, описанных со ссылкой на фиг. 1, и/или одного или более аспектов приемного устройства 205-а, описанных со ссылкой на фиг. 2. В некоторых примерах, передающее устройство 210-б может быть примером одного или более аспектов базовых станций 105, описанных со ссылкой на фиг. 1, и/или одного или более аспектов передающего устройства 210-б, описанных со ссылкой на фиг. 2.

[0091] Как показано, приемное устройство 205-в и передающее устройство 210-б могут обмениваться данными по нескольким линиям 315-а, 315-б и 315-с передачи. Хотя показаны три линии 315 передачи, приемное устройство и передающее устройство 210-б могут обмениваться данными по любому числу линий передачи.

[0092] В некоторых примерах, приемное устройство 205 может иметь возможность адаптивно обмениваться данными с передающим устройством 210 по одной линии передачи, как показано на фиг. 2, или по нескольким линиям 315 передачи, как показано на фиг. 3. Как описано выше относительно систем 100, 200 по фиг. 1-2, приемное устройство 205-в по фиг. 3 может предоставлять сообщения обратной связи с информацией на стороне канала в передающее устройство 210-б. В некоторых примерах, сообщения обратной связи с информацией на стороне канала могут предоставлять информацию относительно взаимосвязи между параметром скорости передачи данных, параметром вероятности ошибок, параметром крайнего срока и/или параметром линии передачи. Сообщения информационной обратной связи могут включать в себя оцененное значение для одного или более параметров на основе допущенных или данных значений для оставшихся параметров. Дополнительно или альтернативно, сообщения информационной обратной связи могут идентифицировать создающее помехи устройство для беспроводного канала и коррелировать измеренные помехи от создающего помехи устройства со временем или частотой. Передающее устройство 210-б может использовать информацию в сообщениях обратной связи с информацией на стороне канала для того, чтобы адаптивно управлять передачами в приемное устройство 205-в.

[0093] С использованием информации, предоставляемой посредством приемного устройства 205-в в сообщениях обратной связи с информацией на стороне канала, передающее устройство 210-б может выбирать MCS или другую схему передачи для передач в приемное устройство 205-в. Передающее устройство 210-а также может диспетчеризовать передачи в приемное устройство 205-в по временным или частотным ресурсам на основе принимаемых сообщений обратной связи с информацией на стороне канала.

[0094] Фиг. 4 иллюстрирует примерную последовательность 400 сообщений между приемным устройством 205-с и передающим устройством 210-с в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия сущности. В некоторых примерах, приемное устройство 205-с (например, беспроводное устройство) может быть примером одного или более аспектов UE 115, описанных со ссылкой на фиг. 1, и/или одного или более аспектов приемных устройств 205, описанных со ссылкой на фиг. 2 и/или 3. В некоторых примерах, передающее устройство 210-с (например, беспроводное устройство) может быть примером одного или более аспектов базовых станций 105, описанных со ссылкой на фиг. 1, и/или одного или более аспектов передающих устройств 210, описанных со ссылкой на фиг. 2 и/или 3.

[0095] Последовательность 400 сообщений может выполняться итеративным способом и может начинать, например, на этапе 415 или на этапе 435. На этапе 415, приемное устройство 205-с может формировать, по меньшей мере, одно сообщение 420 обратной связи с информацией на стороне канала (CSF) для передачи в передающее устройство 210-с. По меньшей мере, одно CSF-сообщение может формироваться, например, на основе измеренного состояния беспроводного канала. В некоторых случаях, состояние беспроводного канала может измеряться посредством приемного устройства 205-с. В некоторых случаях, беспроводной канал может включать в себя беспроводной канал, по которому передаются одно или более сообщений, показанных на фиг. 4.

[0096] По меньшей мере, одно CSF-сообщение может предоставлять информацию относительно взаимосвязи набора параметров. В качестве примера, набор параметров может включать в себя параметр скорости передачи данных (R), параметр вероятности ошибок (P) и, по меньшей мере, один из параметра крайнего срока (T) или параметра линии передачи (L). Параметр скорости передачи данных (R) и параметр вероятности ошибок (P) могут быть аналогичными уже поясненным параметру скорости передачи данных (R) и параметру вероятности ошибок (P). Параметр крайнего срока может указывать, например, время или число попыток передачи (например, время задержки) для выполнения передачи сигналов. Параметр линии передачи может указывать, например, идентификационные данные одной или более линий передачи или число линий передачи.

[0097] Формирование, по меньшей мере, одного CSF-сообщения может включать в себя оценку значения каждого параметра в первом поднаборе из набора параметров на основе данного значения для каждого параметра в оставшемся поднаборе из набора параметров. Другими словами, взаимосвязь может устанавливаться таким образом, что данное значение для каждого параметра в оставшемся поднаборе указывает состояние, при котором значение каждого параметра в первом поднаборе оценивается. В некоторых примерах, по меньшей мере, первый параметр первого поднабора параметров может вводиться в приемное устройство 205-с, и, по меньшей мере, второй параметр оставшегося поднабора параметров может выводиться с приведением к требуемым параметрам в отношении, по меньшей мере, первого параметра. В таких случаях, по меньшей мере, одно CSF-сообщение 420, передаваемое в передающее устройство 210-с, может включать в себя, по меньшей мере, второй параметр, который является выводом в приемное устройство 205-с. В некоторых случаях, данное значение для параметра в оставшемся поднаборе параметров может приниматься из передающего устройства 210-с и/или по беспроводному каналу, для которого измеряется состояние. В некоторых случаях, данное значение для параметра в оставшемся поднаборе параметров может быть независимо определено (или сконфигурировано) посредством приемного устройства 205-с. Одно полезное значение параметра крайнего срока может быть временем задержки, ассоциированным с одной повторной передачей сигнала. В некоторых случаях, значение параметра крайнего срока может быть основано на типе трафика (и значения параметра крайнего срока могут варьироваться для различных типов трафика).

[0098] Оцененное значение, по меньшей мере, одного параметра в первом поднаборе может предоставляться в передающее устройство 210-с, по меньшей мере, в одном CSF-сообщении, в качестве части или всей информации относительно взаимосвязи набора параметров. Данное значение одного или более параметров в оставшемся поднаборе также может предоставляться в передающее устройство 210-с, по меньшей мере, в одном CSF-сообщении, в качестве части информации относительно взаимосвязи набора

параметров, или в другом сообщении (в частности, когда данное значение определяется посредством приемного устройства 205-с или иначе неизвестно для передающего устройства 210-с).

[0099] Параметры могут назначаться первому поднабору или оставшемуся поднабору

- 5 посредством передающего устройства 210-с и/или приемного устройства 205-с. Согласно приведению к требуемым параметрам или формированию сообщений первого порядка, один параметр может быть включен в первый поднабор, и один или более других параметров могут быть включены в оставшийся поднабор (например, {первый поднабор | оставшийся поднабор} может задаваться следующим образом: {R | P, T, L}, {L | P, T, R}, {T | P, R, L} или {P | R, T, L}). Согласно приведению к требуемым параметрам или формированию сообщений второго порядка, два параметра могут быть включены в первый поднабор, и один или более других параметров могут быть включены в оставшийся поднабор (например, {R, L | P, T}, {R, P | T, L}, {R, T | P, L}, {P, T | R, L}, {P, L | R, T} или {T, L | P, R}). Согласно приведению к требуемым параметрам или
- 10 формированию сообщений третьего порядка, три параметра могут быть включены в первый поднабор, и один или более других параметров могут быть включены в оставшийся поднабор (например, {R, P, T | L}, {R, P, L | T}, {R, T, L | P}, {P, T, L | R}).
- 15

[0100] В некоторых примерах, множество различных значений может задаваться, по меньшей мере, для одного параметра в оставшемся поднаборе, и значение каждого

- 20 параметра в первом поднаборе может оцениваться для каждого различного значения (или когда оставшийся поднабор включает в себя несколько параметров, для каждой различной комбинации значений). Например, первый поднабор может включать в себя параметр скорости передачи данных, параметр вероятности ошибок и/или параметр линии передачи, и оставшийся поднабор может включать в себя параметр крайнего
- 25 срока. В этом примере, множество значений может задаваться для параметра крайнего срока, и значение каждого параметра в первом поднаборе может оцениваться для каждого данного значения параметра крайнего срока. В другом примере, первый поднабор может включать в себя параметр вероятности ошибок, и оставшийся поднабор может включать в себя параметр линии передачи. В этом примере, множество различных
- 30 линий передачи (например, линий радиосвязи) может указываться для параметра линии передачи, и значение параметра вероятности ошибок может оцениваться для каждой из указываемых линий передачи. Также или альтернативно, значение параметра вероятности ошибок может оцениваться на основе одновременной передачи по множеству линий передачи (например, в режиме агрегирования несущих). Множество
- 35 различных линий передачи может включать в себя все возможные линии передачи или выбранный поднабор всех возможных линий передачи.

[0101] При приеме, по меньшей мере, одного CSF-сообщения 420 в передающем устройстве 210-с, передающее устройство 210-с может выполнять различные операции, в зависимости от того, как сконфигурировано передающее устройство 210-с. В

- 40 некоторых альтернативах, передающее устройство 210-с может быть сконфигурировано с/без тракта 465 обратной связи по HARQ и этапа 425. Когда передающее устройство 210-с сконфигурировано с трактом 465 обратной связи по HARQ и этапом 425, передающее устройство 210-с может определять то, следует или нет регулировать один или более CSF-параметров (например, параметр R, P, T и/или L), принимаемых, по
- 45 меньшей мере, через одно CSF-сообщение 420. Например, один или более CSF-параметров могут регулироваться на основе обратной связи по HARQ, указывающей то, считается информация, предоставляемая в одном или более ранее принимаемых CSF-сообщений, корректной или некорректной посредством передающего устройства

210-с. Например, значение параметра скорости передачи данных может увеличиваться, когда обратная связь по HARQ указывает то, что подтверждения приема (ACK) передачи принимаются с большей частотой, чем предлагает обратная связь с CSF. Аналогично, значение параметра скорости передачи данных может снижаться, когда обратная связь по HARQ указывает то, что отрицания приема (NAK) передачи принимаются с большей частотой, чем предлагает обратная связь с CSF. Отрегулированные и/или неотрегулированные CSF-параметры затем могут использоваться на этапе 430. Когда передающее устройство 210-с сконфигурировано без тракта 465 обратной связи по HARQ и этапа 425, CSF-параметры, включенные, по меньшей мере, в одно CSF-сообщение 420, могут использоваться непосредственно на этапе 430.

[0102] На этапе 430, один или более CSF-параметров могут использоваться для того, чтобы выбирать один или более параметров передачи. В некоторых примерах, параметры передачи могут включать в себя схему модуляции и кодирования (MCS), определенное число линий передачи и/или идентифицированных линий передачи.

[0103] На этапе 435, параметры передачи, выбранные на этапе 430, и возможно другие параметры передачи могут использоваться для того, чтобы передавать один или более беспроводных сигналов 440 в приемное устройство 205-с по беспроводному каналу. Беспроводной сигнал(ы) 440 в некоторых случаях может передаваться в качестве части одного или более кадров, субкадров и/или пакетов. В некоторых случаях, беспроводной сигнал(ы) 440 может включать в себя одно или более сообщений для конфигурирования формирования CSF-сообщений приемного устройства 205-с. Например, одно или более сообщений могут указывать, какие параметры назначаются первому поднабору и оставшемуся поднабору, и могут указывать данное значение или значения одного или более параметров в оставшемся поднаборе.

[0104] Передаваемый сигнал(ы) 440 может приниматься и декодироваться посредством приемного устройства 205-с, и ACK или NAK 450, указывающее то, декодируется успешно или нет каждый сигнал 440 (или группа сигналов), может передаваться посредством приемного устройства 205-с в передающее устройство 210-с.

[0105] На этапе 455, может выполняться обработка гибридного автоматического запроса на повторную передачу (HARQ). Когда ACK не принимается для сигнала (или группы сигналов), HARQ-обработка может инициировать повторную передачу сигнала на этапе 435. В некоторых случаях, сигнал может повторно передаваться с использованием одного или более различных параметров передачи. В других случаях, сигнал может повторно передаваться с использованием ранее используемых параметров передачи. Когда ACK 460 принимается для сигнала (или группы сигналов), HARQ-обработка может обеспечивать возможность обработке переходить к этапу 470, на котором может повторяться последовательность 400 сообщений либо ее часть.

[0106] Фиг. 5 иллюстрирует примерную последовательность 500 сообщений между приемным устройством 205-d и передающим устройством 210-d в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия сущности. В некоторых примерах, приемное устройство 205-d (например, беспроводное устройство) может быть примером одного или более аспектов UE 115, описанных со ссылкой на фиг. 1, и/или одного или более аспектов приемных устройств 205, описанных со ссылкой на фиг. 2, 3 и/или 4. В некоторых примерах, передающее устройство 210-d (например, беспроводное устройство) может быть примером одного или более аспектов базовых станций 105, описанных со ссылкой на фиг. 1, и/или одного или более аспектов передающих устройств 210, описанных со ссылкой на фиг. 2, 3 и/или 4.

[0107] Последовательность 500 сообщений может выполняться итеративным способом

и может начинать, например, на этапе 515 или на этапе 535. На этапе 515, приемное устройство 205-d может формировать, по меньшей мере, одно сообщение 520 обратной связи с информацией на стороне канала (CSF) для передачи в передающее устройство 210-d. По меньшей мере, одно CSF-сообщение может формироваться, например, на

5 основе измеренных помех в беспроводном канале. В некоторых случаях, беспроводной канал, на котором измеряются помехи, может включать в себя беспроводной канал, по которому передаются одно или более сообщений, показанных на фиг. 5. В некоторых случаях, создающее помехи устройство (например, доминирующий источник помех) для беспроводного канала может идентифицироваться на основе измеренных помех.

10 В некоторых случаях, по меньшей мере, одно дополнительное создающее помехи устройство для беспроводного канала может идентифицироваться на основе измеренных помех. В некоторых случаях, может быть определено то, что интенсивность помех от создающего помехи устройства удовлетворяет пороговому значению. В некоторых случаях, помехи могут измеряться в абсолютном выражении (например, в dBm) или в 15 относительном выражении (например, в dB по сравнению с интенсивностью сигнала обслуживающей соты). В некоторых случаях, помехи в беспроводном канале могут измеряться посредством приемного устройства 205-d.

[0108] По меньшей мере, одно CSF-сообщение может указывать создающее помехи устройство для беспроводного канала и корреляцию помех от создающего помехи 20 устройства со временем и/или частотой. Корреляция помех времени может включать в себя оцененную периодичность помех от создающего помехи устройства. Корреляция с частотой может включать в себя, например, корреляцию помех с подполосой частот, несущей частотой и/или полосой частот. В некоторых случаях, по меньшей мере, одно CSF-сообщение может включать в себя идентификационные данные создающего помехи 25 устройства.

[0109] В некоторых примерах, по меньшей мере, одно CSF-сообщение также может указывать, по меньшей мере, одно дополнительное создающее помехи устройство для беспроводного канала и корреляцию помех, по меньшей мере, от одного дополнительного создающего помехи устройства со временем и/или частотой. По 30 меньшей мере, одно CSF-сообщение также может указывать корреляцию между измеренными помехами от создающего помехи устройства и измеренными помехами, по меньшей мере, от одного дополнительного создающего помехи устройства.

[0110] Корреляция со временем также или альтернативно может включать в себя длительность импульсного выброса, ассоцииированную с помехами от создающего 35 помехи устройства. В некоторых примерах, длительность импульсного выброса может определяться посредством декодирования части сигнала помех и определения длительности импульсного выброса из декодированной части сигнала помех (например, длительность импульсного выброса может явно передаваться в служебных сигналах в сигнале помех). В некоторых примерах, длительность импульсного выброса может 40 оцениваться на основе измеренных помех.

[0111] В некоторых случаях, приемное устройство 205-d может прогнозировать влияние на скорость передачи данных по беспроводному каналу, когда выполняется, по меньшей мере, одна из операции подавления помех или операции объединенного обнаружения, и указывать, по меньшей мере, в одном CSF-сообщении корреляцию 45 остаточных помех от создающего помехи устройства со временем и/или частотой.

[0112] При приеме, по меньшей мере, одного CSF-сообщения 520 в передающем устройстве 210-d, передающее устройство 210-d может использовать корреляцию помех от создающего помехи устройства со временем и/или частотой, на этапе 575, чтобы

прогнозировать один или более CSF-параметров. Затем передающее устройство 210-d может выполнять различные операции, которые зависят от того, как сконфигурировано передающее устройство 210-d. В одной конфигурации, передающее устройство 210-d может быть сконфигурировано с трактом 565 обратной связи по HARQ и этапом 525.

- 5 В этой конфигурации, передающее устройство 210-d может определять, следует ли регулировать один или более прогнозных CSF-параметров (например, параметр R, P, T и/или L). Например, прогнозный CSF-параметр может регулироваться на основе обратной связи по HARQ, указывающей то, считается информация, предоставляемая в одном или более ранее принимаемых CSF-сообщений, корректной или некорректной
- 10 посредством передающего устройства 210-d. Например, значение параметра скорости прогнозированных данных может увеличиваться, когда обратная связь по HARQ указывает то, что подтверждения приема (ACK) передачи принимаются с большей частотой, чем предлагается обратная связь с CSF. Аналогично, значение параметра скорости передачи данных может снижаться, когда обратная связь по HARQ указывает
- 15 то, что отрицания приема (NAK) передачи принимаются с большей частотой, чем предлагается обратная связь с CSF. Отрегулированные и/или неотрегулированные CSF-параметры затем могут использоваться на этапе 530. Когда передающее устройство 210-d сконфигурировано без тракта 565 обратной связи по HARQ и этапа 525, прогнозные CSF-параметры могут использоваться непосредственно на этапе 530.

- 20 [0113] На этапе 530, один или более CSF-параметров могут использоваться для того, чтобы выбирать один или более параметров передачи. В некоторых примерах, параметры передачи могут включать в себя MCS, определенное число линий передачи и/или идентифицированных линий передачи.

- [0114] На этапе 535, параметры передачи, выбранные на этапе 530, и возможно
- 25 другие параметры передачи могут использоваться для того, чтобы передавать один или более беспроводных сигналов 540 в приемное устройство 205-d по беспроводному каналу. Беспроводной сигнал(ы) 540 в некоторых случаях может передаваться в качестве части одного или более кадров, субкадров и/или пакетов. В некоторых случаях, беспроводной сигнал(ы) 540 может включать в себя одно или более сообщений для
- 30 конфигурирования формирования CSF-сообщений приемного устройства 205-d. Например, одно или более сообщений могут указывать беспроводной канал, для которого должна сообщаться корреляция помех от создающего помехи устройства.

- [0115] Передаваемый сигнал(ы) 540 может приниматься и декодироваться посредством приемного устройства 205-d, и ACK или NAK 550, указывающее то, декодируется
- 35 успешно или нет каждый сигнал 540 (или группа сигналов), может передаваться посредством приемного устройства 205-d в передающее устройство 210-d.

- [0116] На этапе 555, может выполняться HARQ-обработка. Когда ACK не принимается для сигнала (или группы сигналов), HARQ-обработка может инициировать повторную передачу сигнала на этапе 535. В некоторых случаях, сигнал может повторно
- 40 передаваться с использованием одного или более различных параметров передачи. В других случаях, сигнал может повторно передаваться с использованием ранее используемых параметров передачи. Когда ACK 560 принимается для сигнала (или группы сигналов), HARQ-обработка может обеспечивать возможность обработке переходить к этапу 570, на котором может повторяться последовательность 500 сообщений либо ее часть.

[0117] В варианте последовательности сообщений, описанной со ссылкой на фиг. 5, по меньшей мере, одно CSF-сообщение может указывать корреляцию, по меньшей мере, одного CSF-параметра (например, параметра скорости передачи данных) со временем

и/или частотой. Корреляция с частотой может включать в себя, например, корреляцию, по меньшей мере, одного CSF-параметра с подполосой частот, несущей частотой и/или полосой частот. По меньшей мере, одно CSF-сообщение также может включать в себя оцененную периодичность, по меньшей мере, одного CSF-параметра во времени и/или по частоте.

[0118] Фиг. 6 показывает блок-схему 600 приемного устройства 205-е (например, беспроводного устройства) для использования в беспроводной связи в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия сущности. В некоторых примерах, приемное устройство 205-е может быть примером аспектов одного или более UE 115, описанных со ссылкой на фиг. 1, и/или аспектов одного или более приемных устройств 205, описанных со ссылкой на фиг. 2-4 и/или 5. Приемное устройство 205-е также может представлять собой процессор. Приемное устройство 205-е может включать в себя приемный модуль 610, модуль 620 управления беспроводной связью и/или передающий модуль 630. Каждый из этих компонентов может поддерживать связь между собой.

[0119] Компоненты базовой станции 205-г могут, по отдельности или совместно, реализовываться с помощью одной или более специализированных интегральных схем (ASIC), адаптированных с возможностью осуществлять некоторые или все применимые функции в аппаратных средствах. Альтернативно, функции могут выполняться посредством одного или более других модулей (или ядер) обработки на одной или более интегральных схемах. В других примерах, могут использоваться другие типы интегральных схем (например, структурированные/платформенные ASIC, и другие полузаизные IC программируемых пользователем вентильных матриц (FPGA)), которые могут программироваться любым способом, известным в данной области техники. Функции каждого модуля также могут реализовываться, полностью или частично, с помощью инструкций, осуществленных в запоминающем устройстве, форматированных с возможностью выполнения посредством одного или более общих или специализированных процессоров.

[0120] В некоторых примерах, приемный модуль 610 может включать в себя, по меньшей мере, одно радиочастотное (RF) приемное устройство, к примеру, по меньшей мере, одно приемное RF-устройство, сконфигурированное с возможностью принимать передачи, по меньшей мере, по одной полосе частот радиочастотного спектра. В некоторых примерах, по меньшей мере, одна полоса частот радиочастотного спектра может использоваться для LTE/LTE-A-связи, как описано, например, со ссылкой на фиг. 1, 2 и/или 3. Приемный модуль 610 может использоваться для того, чтобы принимать различные типы данных и/или управляющих сигналов (т.е. передачи) по одной или более линий передачи системы беспроводной связи, к примеру, по одной или более линий передачи системы 100, 200 и/или 300 беспроводной связи, описанных со ссылкой на фиг. 1, 2 и/или 3.

[0121] В некоторых примерах, передающий модуль 630 может включать в себя, по меньшей мере, одно передающее RF-устройство, к примеру, по меньшей мере, одно передающее RF-устройство, сконфигурированное с возможностью передавать, по меньшей мере, по одной полосе частот радиочастотного спектра. В некоторых примерах, по меньшей мере, одна полоса частот радиочастотного спектра может использоваться для LTE/LTE-A-связи, как описано, например, со ссылкой на фиг. 1, 2 и/или 3. Передающий модуль 630 может использоваться для того, чтобы передавать различные типы данных и/или управляющих сигналов (т.е. передачи) по одной или более линий передачи системы беспроводной связи, к примеру, по одной или более линий передачи системы 100, 200 и/или 200 беспроводной связи, описанных со ссылкой на фиг. 1, 2 и/

или 3.

[0122] Модуль 620 управления беспроводной связью может принимать различные формы и может использоваться для того, чтобы управлять беспроводной связью приемного устройства 205-е. В некоторых примерах, модуль 620 управления

5 беспроводной связью может включать в себя модуль 635 обработки сигналов, модуль 640 измерения канала и/или модуль 645 обратной связи. Каждый из этих компонентов может поддерживать связь между собой.

[0123] В некоторых примерах, модуль 635 обработки сигналов может использоваться для того, чтобы обрабатывать сигналы, принятые и декодированные через приемный

10 модуль 610. Сигналы могут приниматься по беспроводному каналу из передающего устройства. В некоторых случаях, сигналы могут приниматься как часть одного или более кадров, субкадров и/или пакетов. В некоторых случаях, сигналы могут включать в себя одно или более сообщений для конфигурирования формирования CSF-сообщений приемного устройства 205-е.

15 [0124] В некоторых примерах, модуль 640 измерения канала может использоваться для того, чтобы измерять состояние беспроводного канала, по которому принимаются сигналы, обработанные посредством модуля 635 обработки сигналов. Модуль 640 измерения канала также или альтернативно может использоваться для того, чтобы измерять помехи для беспроводного канала. В некоторых случаях, помехи могут измеряться в абсолютном выражении (например, в dBm) или в относительном выражении (например, в dB по сравнению с интенсивностью сигнала обслуживающей соты). Измерения канала могут предоставляться в модуль 645 обратной связи.

20 [0125] В некоторых примерах, модуль 645 обратной связи может использоваться для того, чтобы формировать, по меньшей мере, одно CSF-сообщение на основе измеренного состояния беспроводного канала. По меньшей мере, одно CSF-сообщение может 25 предоставить информацию относительно взаимосвязи набора параметров. В качестве примера, набор параметров может включать в себя параметр скорости передачи данных, параметр вероятности ошибок и, по меньшей мере, один из параметра крайнего срока или параметра линии передачи.

30 [0126] В некоторых примерах, модуль 645 обратной связи также или альтернативно может использоваться для того, чтобы формировать, по меньшей мере, одно CSF-сообщение на основе измеренных помех в беспроводном канале. В этих примерах, по меньшей мере, одно CSF-сообщение может указывать создающее помехи устройство для беспроводного канала и корреляцию помех от создающего помехи устройства со временем и/или частотой.

35 [0127] Модуль 645 обратной связи также может использоваться для того, чтобы управлять передачей, по меньшей мере, одного CSF-сообщения в другое устройство. По меньшей мере, одно CSF-сообщение может передаваться через передающий модуль 630.

40 [0128] Фиг. 7 показывает блок-схему 700 приемного устройства 205-f (например, беспроводного устройства) для использования в беспроводной связи в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия сущности. В некоторых примерах, приемное устройство 205-f может быть примером аспектов одного или более UE 115, описанных со ссылкой на фиг. 1, и/или аспектов одного или более приемных устройств

45 205, описанных со ссылкой на фиг. 2-5 и/или 6. Приемное устройство 205-f также может представлять собой процессор. Приемное устройство 205-f может включать в себя приемный модуль 610, модуль 620-а управления беспроводной связью и/или передающий модуль 630. Каждый из этих компонентов может поддерживать связь между собой.

[0129] Компоненты приемного устройства 205-f могут, отдельно или совместно, реализовываться с использованием одной или более ASIC, адаптированных с возможностью осуществлять некоторые или все применимые функции в аппаратных средствах. Альтернативно, функции могут выполняться посредством одного или более других модулей (или ядер) обработки на одной или более интегральных схемах. В других примерах, могут использоваться другие типы интегральных схем (например, структурированные/платформенные ASIC, FPGA и другие полузаказные IC), которые могут программироваться любым способом, известным в данной области техники. Функции каждого модуля также могут реализовываться, полностью или частично, с помощью инструкций, осуществленных в запоминающем устройстве, форматированных с возможностью выполнения посредством одного или более общих или специализированных процессоров.

[0130] В некоторых примерах, приемный модуль 610 и передающий модуль 630 могут быть сконфигурированы аналогично приемному модулю 610 и передающему модулю 630, описанным со ссылкой на фиг. 6.

[0131] Модуль 620-а управления беспроводной связью может принимать различные формы и может использоваться для того, чтобы управлять беспроводной связью приемного устройства 205-f. В некоторых примерах, модуль 620-а управления беспроводной связью может включать в себя модуль 635 обработки сигналов, модуль 640 измерения канала и/или модуль 645-а обратной связи. Каждый из этих компонентов может поддерживать связь между собой.

[0132] В некоторых примерах, модуль 635 обработки сигналов и модуль 640 измерения канала могут быть сконфигурированы аналогично модулю 635 обработки сигналов и модулю 640 измерения канала, описанным со ссылкой на фиг. 6.

[0133] В некоторых примерах, модуль 645-а обратной связи может включать в себя модуль 705 конфигурирования обратной связи и/или модуль 720 формирования обратной связи. Модуль 720 формирования обратной связи может использоваться для того, чтобы формировать, по меньшей мере, одно CSF-сообщение на основе измеренного состояния беспроводного канала, принимаемого из модуля 640 измерения канала. По меньшей мере, одно CSF-сообщение может предоставлять информацию относительно взаимосвязи набора параметров. В качестве примера, набор параметров может включать в себя параметр скорости передачи данных, параметр вероятности ошибок и, по меньшей мере, один из параметра крайнего срока или параметра линии передачи. В некоторых примерах, по меньшей мере, одно CSF-сообщение может формироваться так, как описано со ссылкой на фиг. 4.

[0134] Модуль 720 формирования обратной связи также может использоваться для того, чтобы управлять передачей, по меньшей мере, одного CSF-сообщения в другое устройство. По меньшей мере, одно CSF-сообщение может передаваться через передающий модуль 630.

[0135] Модуль 705 конфигурирования обратной связи может использоваться для того, чтобы конфигурировать параметры, для которых формируется CSF. В некоторых примерах, модуль 705 конфигурирования обратной связи может включать в себя модуль 710 определения параметров обратной связи и модуль 715 определения значений. В некоторых примерах, модуль 710 определения параметров обратной связи может использоваться для того, чтобы определять первый поднабор из набора параметров и оставшийся поднабор из набора параметров. Значение каждого параметра в первом поднаборе может оцениваться на основе данного значения для каждого параметра в оставшемся поднаборе. В некоторых случаях, первый поднабор и оставшийся поднабор

могут определяться на основе информации (например, конфигурации), принимаемой из другого устройства (например, из передающего устройства и/или базовой станции).

[0136] В некоторых примерах, модуль 715 определения значений может использоваться для того, чтобы определять данное значение для каждого параметра в оставшемся поднаборе параметров. В некоторых случаях, данное значение может приниматься из другого устройства (например, из передающего устройства и/или базовой станции). В некоторых случаях, данное значение для параметра в оставшемся поднаборе параметров может быть независимо определено (или сконфигурировано) посредством приемного устройства 205-f.

[0137] Фиг. 8 показывает блок-схему 800 приемного устройства 205-g (например, беспроводного устройства) для использования в беспроводной связи в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия сущности. В некоторых примерах, приемное устройство 205-g может быть примером аспектов одного или более UE 115, описанных со ссылкой на фиг. 1, и/или аспектов одного или более приемных устройств 205, описанных со ссылкой на фиг. 2-6 и/или 7. Приемное устройство 205-g также может представлять собой процессор. Приемное устройство 205-g может включать в себя приемный модуль 610, модуль 620-в управления беспроводной связью и/или передающий модуль 630. Каждый из этих компонентов может поддерживать связь между собой.

[0138] Компоненты приемного устройства 205-g могут, отдельно или совместно, реализовываться с использованием одной или более ASIC, адаптированных с возможностью осуществлять некоторые или все применимые функции в аппаратных средствах. Альтернативно, функции могут выполняться посредством одного или более других модулей (или ядер) обработки на одной или более интегральных схемах. В других примерах, могут использоваться другие типы интегральных схем (например, структурированные/платформенные ASIC, FPGA и другие полузаказные IC), которые могут программироваться любым способом, известным в данной области техники. Функции каждого модуля также могут реализовываться, полностью или частично, с помощью инструкций, осуществленных в запоминающем устройстве, форматированных с возможностью выполнения посредством одного или более общих или специализированных процессоров.

[0139] В некоторых примерах, приемный модуль 610 и передающий модуль 630 могут быть сконфигурированы аналогично приемному модулю 610 и передающему модулю 630, описанным со ссылкой на фиг. 6.

[0140] Модуль 620-в управления беспроводной связью может принимать различные формы и может использоваться для того, чтобы управлять беспроводной связью приемного устройства 205-g. В некоторых примерах, модуль 620-в управления беспроводной связью может включать в себя модуль 635 обработки сигналов, модуль 640 измерения канала и/или модуль 645-в обратной связи. Каждый из этих компонентов может поддерживать связь между собой.

[0141] В некоторых примерах, модуль 635 обработки сигналов и модуль 640 измерения канала могут быть сконфигурированы аналогично модулю 635 обработки сигналов и модулю 640 измерения канала, описанным со ссылкой на фиг. 6.

[0142] В некоторых примерах, модуль 645-в обратной связи может включать в себя модуль 720-а формирования обратной связи. Модуль 720-а формирования обратной связи может использоваться для того, чтобы формировать, по меньшей мере, одно CSF-сообщение на основе помех, измеренных посредством модуля 640 измерения канала. В некоторых случаях, модуль 720-а формирования обратной связи может включать в себя модуль 805 идентификации создающих помехи устройств, модуль 810 корреляции

со временем/частотой с обратной связью, модуль 815 определения импульсных выбросов, модуль 820 прогнозирования уменьшения помех.

[0143] В некоторых примерах, модуль 805 идентификации создающих помех устройств может использоваться для того, чтобы идентифицировать создающее помехи устройство (например, доминирующий источник помех) для беспроводного канала. Создающее помехи устройство может идентифицироваться на основе измеренных помех. В некоторых случаях, может быть определено то, удовлетворяет или нет интенсивность помех от создающего помехи устройства пороговому значению. В некоторых случаях, модуль 720-а формирования обратной связи может включать в себя идентификационные данные создающего помехи устройства для беспроводного канала, по меньшей мере, в одном CSF-сообщении.

[0144] В некоторых примерах, модуль 810 корреляции со временем/частотой с обратной связью может использоваться для того, чтобы коррелировать помехи от создающего помехи устройства со временем и/или частотой. Корреляция помех времени может включать в себя оцененную периодичность помех от создающего помехи устройства. Корреляция помех с частотой может включать в себя, например, корреляцию помех с подполосой частот, несущей частотой и/или полосой частот. Модуль 720-а формирования обратной связи может включать корреляцию, по меньшей мере, в одно CSF-сообщение.

[0145] В некоторых примерах, модуль 805 идентификации создающих помех устройств также может использоваться для того, чтобы идентифицировать, по меньшей мере, одно дополнительное создающее помехи устройство для беспроводного канала на основе измеренных помех. В этих примерах, модуль 810 корреляции со временем/частотой с обратной связью также может использоваться для того, чтобы коррелировать помехи от каждого, по меньшей мере, одного дополнительного создающего помехи устройства со временем и/или частотой. Модуль 810 корреляции со временем/частотой с обратной связью также может использоваться для того, чтобы указывать корреляцию между измеренными помехами от создающего помехи устройства и измеренными помехами, по меньшей мере, от одного дополнительного создающего помехи устройства.

[0146] Корреляция со временем также или альтернативно может включать в себя длительность импульсного выброса, ассоцииированную с помехами от создающего помехи устройства. Длительность импульсного выброса может определяться посредством модуля 815 определения импульсных выбросов. В некоторых примерах, длительность импульсного выброса может определяться посредством декодирования части сигнала помех и определения длительности импульсного выброса из декодированной части сигнала помех (например, длительность импульсного выброса может явно передаваться в служебных сигналах в сигнале помех). В некоторых примерах, длительность импульсного выброса может оцениваться на основе измеренных помех.

[0147] В некоторых случаях, модуль 820 прогнозирования уменьшения помех может использоваться для того, чтобы прогнозировать влияние на скорость передачи данных по беспроводному каналу, когда выполняется, по меньшей мере, одна из операции подавления помех или операции объединенного обнаружения. Модуль 720-а формирования обратной связи затем может указывать, по меньшей мере, в одном CSF-сообщении, корреляцию остаточных помех от создающего помехи устройства со временем и/или частотой.

[0148] Модуль 720-а формирования обратной связи также может использоваться для того, чтобы управлять передачей, по меньшей мере, одного CSF-сообщения в другое устройство. По меньшей мере, одно CSF-сообщение может передаваться через

передающий модуль 630.

[0149] В варианте приемного устройства 205-г, описанного со ссылкой на фиг. 8, по меньшей мере, одно CSF-сообщение может указывать корреляцию, по меньшей мере, одного CSF-параметра (например, параметра скорости передачи данных) со временем и/или частотой. Корреляция с частотой может включать в себя, например, корреляцию, по меньшей мере, одного CSF-параметра с подполосой частот, несущей частотой и/или полосой частот. По меньшей мере, одно CFS-сообщение также может включать в себя оцененную периодичность, по меньшей мере, одного CSF-параметра во времени и/или по частоте.

[0150] Фиг. 9 показывает блок-схему 900 передающего устройства 210-е (например, беспроводного устройства) для использования в беспроводной связи в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия сущности. В некоторых примерах, передающее устройство 210-е может быть примером аспектов одной или более базовых станций 105, описанных со ссылкой на фиг. 1, и/или аспектов одного или более передающих устройств 210, описанных со ссылкой на фиг. 2-4 и/или 5. Передающее устройство 210-е также может представлять собой процессор. Передающее устройство 210-е может включать в себя приемный модуль 910, модуль 920 управления беспроводной связью и/или передающий модуль 930. Каждый из этих компонентов может поддерживать связь между собой.

[0151] Компоненты передающего устройства 210-е могут, отдельно или совместно, реализовываться с использованием одной или более ASIC, адаптированных с возможностью осуществлять некоторые или все применимые функции в аппаратных средствах. Альтернативно, функции могут выполняться посредством одного или более других модулей (или ядер) обработки на одной или более интегральных схемах. В других примерах, могут использоваться другие типы интегральных схем (например, структурированные/платформенные ASIC, FPGA и другие полузаказные IC), которые могут программироваться любым способом, известным в данной области техники. Функции каждого модуля также могут реализовываться, полностью или частично, с помощью инструкций, осуществленных в запоминающем устройстве, форматированных с возможностью выполнения посредством одного или более общих или специализированных процессоров.

[0152] В некоторых примерах, приемный модуль 910 может включать в себя, по меньшей мере, одно приемное RF-устройство, к примеру, по меньшей мере, одно приемное RF-устройство, сконфигурированное с возможностью принимать передачи, по меньшей мере, по одной полосе частот радиочастотного спектра. В некоторых примерах, по меньшей мере, одна полоса частот радиочастотного спектра может использоваться для LTE/LTE-A-связи, как описано, например, со ссылкой на фиг. 1, 2 и/или 3. Приемный модуль 910 может использоваться для того, чтобы принимать различные типы данных и/или управляющих сигналов (т.е. передачи) по одной или более линий передачи системы беспроводной связи, к примеру, по одной или более линий передачи системы 100, 200 и/или 300 беспроводной связи, описанных со ссылкой на фиг. 1, 2 и/или 3.

[0153] В некоторых примерах, передающий модуль 930 может включать в себя, по меньшей мере, одно передающее RF-устройство, к примеру, по меньшей мере, одно передающее RF-устройство, сконфигурированное с возможностью передавать, по меньшей мере, по одной полосе частот радиочастотного спектра. В некоторых примерах, по меньшей мере, одна полоса частот радиочастотного спектра может использоваться для LTE/LTE-A-связи, как описано, например, со ссылкой на фиг. 1, 2 и/или 3.

Передающий модуль 930 может использоваться для того, чтобы передавать различные типы данных и/или управляющих сигналов (т.е. передачи) по одной или более линий передачи системы беспроводной связи, к примеру, по одной или более линий передачи системы 100, 200 и/или 200 беспроводной связи, описанных со ссылкой на фиг. 1, 2 и/

5 или 3.

[0154] Модуль 920 управления беспроводной связью может принимать различные формы и может использоваться для того, чтобы управлять беспроводной связью передающего устройства 210-е. В некоторых примерах, модуль 920 управления беспроводной связью может включать в себя модуль 935 формирования сигналов и/

10 или модуль 940 обратной связи. Каждый из этих компонентов может поддерживать связь между собой.

[0155] В некоторых примерах, модуль 935 формирования сигналов может использоваться для того, чтобы формировать беспроводные сигналы для передачи в приемное устройство. Беспроводные сигналы могут передаваться по беспроводному

15 каналу через передающий модуль 930. В некоторых случаях, беспроводные сигналы могут передаваться в качестве части одного или более кадров, субкадров и/или пакетов. В некоторых случаях, беспроводные сигналы могут включать в себя одно или более сообщений для конфигурирования формирования CSF-сообщений приемного устройства.

[0156] В некоторых примерах, модуль 940 обратной связи может использоваться для 20 того, чтобы обрабатывать, по меньшей мере, одно CSF-сообщение, принимаемое из передающего устройства через приемный модуль 910. По меньшей мере, одно CSF-сообщение может предоставлять информацию относительно взаимосвязи набора параметров для беспроводного канала. В качестве примера, набор параметров может включать в себя параметр скорости передачи данных, параметр вероятности ошибок 25 и, по меньшей мере, один из параметра крайнего срока или параметра линии передачи.

[0157] В некоторых примерах, модуль 940 обратной связи также или альтернативно может использоваться для того, чтобы обрабатывать, по меньшей мере, одно CSF-сообщение на основе измеренных помех в беспроводном канале. В этих примерах, по меньшей мере, одно CSF-сообщение может указывать создающее помехи устройство 30 для беспроводного канала и корреляцию помех от создающего помехи устройства со временем и/или частотой.

[0158] Модуль 940 обратной связи также может использоваться для того, чтобы выбирать или регулировать, по меньшей мере, один параметр передачи передающего устройства 210-е, когда регулирование, по меньшей мере, одного параметра передачи 35 указывается посредством одного или более из CSF-параметра, требуемой производительности передачи передающего устройства 210-е и/или обратной связи по HARQ.

[0159] Фиг. 10 показывает блок-схему 1000 передающего устройства 210-f (например, беспроводного устройства) для использования в беспроводной связи в соответствии с 40 различными аспектами настоящего раскрытия сущности. В некоторых примерах, передающее устройство 210-f может быть примером аспектов одной или более базовых станций 105, описанных со ссылкой на фиг. 1, и/или аспектов одного или более передающих устройств 210, описанных со ссылкой на фиг. 2-5 и/или 9. Передающее устройство 210-f также может представлять собой процессор. Передающее устройство 45 210-f может включать в себя приемный модуль 910, модуль 920-а управления беспроводной связью и/или передающий модуль 930. Каждый из этих компонентов может поддерживать связь между собой.

[0160] Компоненты передающего устройства 210-f могут, отдельно или совместно,

реализовываться с использованием одной или более ASIC, адаптированных с возможностью осуществлять некоторые или все применимые функции в аппаратных средствах. Альтернативно, функции могут выполняться посредством одного или более других модулей (или ядер) обработки на одной или более интегральных схем. В других 5 примерах, могут использоваться другие типы интегральных схем (например, структурированные/платформенные ASIC, FPGA и другие полузаказные IC), которые могут программироваться любым способом, известным в данной области техники. Функции каждого модуля также могут реализовываться, полностью или частично, с помощью инструкций, осуществленных в запоминающем устройстве, форматированных 10 с возможностью выполнения посредством одного или более общих или специализированных процессоров.

[0161] В некоторых примерах, приемный модуль 910 и передающий модуль 930 могут быть сконфигурированы аналогично приемному модулю 910 и передающему модулю 930, описанным со ссылкой на фиг. 9.

[0162] Модуль 920-а управления беспроводной связью может принимать различные формы и может использоваться для того, чтобы управлять беспроводной связью передающего устройства 210-f. В некоторых примерах, модуль 920-а управления беспроводной связью может включать в себя модуль 935 формирования сигналов и/или модуль 940-а обратной связи. Каждый из этих компонентов может поддерживать 20 связь между собой.

[0163] В некоторых примерах, модуль 935 формирования сигналов может быть сконфигурирован аналогично модулю 935 формирования сигналов, описанному со ссылкой на фиг. 9.

[0164] В некоторых примерах, модуль 940-а обратной связи может включать в себя 25 модуль 1005 конфигурирования обратной связи и/или модуль 1020 обработки обратной связи. Модуль 1005 конфигурирования обратной связи может использоваться для того, чтобы конфигурировать параметры, для которых CSF формируется и принимается. В некоторых примерах, модуль 1005 конфигурирования обратной связи может включать в себя модуль 1010 определения параметров обратной связи и модуль 1015 определения 30 значений. В некоторых примерах, модуль 1010 определения параметров обратной связи может использоваться для того, чтобы определять первый поднабор из набора параметров и оставшийся поднабор из набора параметров. В качестве примера, набор параметров может включать в себя параметр скорости передачи данных, параметр вероятности ошибок и, по меньшей мере, один из параметра крайнего срока или 35 параметра линии передачи. Значение каждого параметра в первом поднаборе может оцениваться (например, посредством передающего устройства и/или UE) на основе данного значения для каждого параметра в оставшемся поднаборе.

[0165] В некоторых примерах, модуль 1015 определения значений может 40 использоваться для того, чтобы определять данное значение для каждого параметра в оставшемся поднаборе параметров.

[0166] В некоторых примерах, модуль 1020 обработки обратной связи может использоватьсь для того, чтобы обрабатывать, по меньшей мере, одно принимаемое CSF-сообщение (например, из передающего устройства и/или UE) через приемный модуль 910. По меньшей мере, одно CSF-сообщение может предоставлять информацию 45 относительно взаимосвязи сконфигурированного набора параметров для беспроводного канала. В некоторых примерах, модуль 1020 обработки обратной связи может включать в себя модуль 1025 HARQ-обработки, модуль 1030 регулирования CSF-параметров и/или модуль 1035 выбора параметров передачи. Каждый из этих компонентов может

поддерживать связь между собой.

[0167] В некоторых примерах, модуль 1025 HARQ-обработки может использоваться для того, чтобы выполнять операцию(и) этапа 455 на фиг. 4, модуль 1030 регулирования CSF-параметров может использоваться для того, чтобы выполнять операцию(и) этапа 425 на фиг. 4, и модуль 1035 выбора параметров передачи может использоваться для того, чтобы выполнять операцию(и) этапа 430 на фиг. 4.

[0168] Фиг. 11 показывает блок-схему 1100 передающего устройства 210-g (например, беспроводного устройства) для использования в беспроводной связи в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия сущности. В некоторых примерах, передающее устройство 210-g может быть примером аспектов одной или более базовых станций 105, описанных со ссылкой на фиг. 1, и/или аспектов одного или более передающих устройств 210, описанных со ссылкой на фиг. 2-5, 9 и/или 10. Передающее устройство 210-g также может представлять собой процессор. Передающее устройство 210-g может включать в себя приемный модуль 910, модуль 920-в управления беспроводной связью и/или передающий модуль 930. Каждый из этих компонентов может поддерживать связь между собой.

[0169] Компоненты передающего устройства 210-g могут, отдельно или совместно, реализовываться с использованием одной или более ASIC, адаптированных с возможностью осуществлять некоторые или все применимые функции в аппаратных средствах. Альтернативно, функции могут выполняться посредством одного или более других модулей (или ядер) обработки на одной или более интегральных схемах. В других примерах, могут использоваться другие типы интегральных схем (например, структурированные/платформенные ASIC, FPGA и другие полузаказные IC), которые могут программироваться любым способом, известным в данной области техники.

[0170] Функции каждого модуля также могут реализовываться, полностью или частично, с помощью инструкций, осуществленных в запоминающем устройстве, форматированных с возможностью выполнения посредством одного или более общих или специализированных процессоров.

[0170] В некоторых примерах, приемный модуль 910 и передающий модуль 930 могут быть сконфигурированы аналогично приемному модулю 910 и передающему модулю 930, описанным со ссылкой на фиг. 9.

[0171] Модуль 920-в управления беспроводной связью может принимать различные формы и может использоваться для того, чтобы управлять беспроводной связью передающего устройства 210-g. В некоторых примерах, модуль 920-в управления беспроводной связью может включать в себя модуль 935 формирования сигналов и/или модуль 940-в обратной связи. Каждый из этих компонентов может поддерживать связь между собой.

[0172] В некоторых примерах, модуль 935 формирования сигналов может быть сконфигурирован аналогично модулю 935 формирования сигналов, описанному со ссылкой на фиг. 9.

[0173] В некоторых примерах, модуль 940-в обратной связи может включать в себя модуль 1020-а обработки обратной связи. Модуль 1020-а обработки обратной связи может использоваться для того, чтобы обрабатывать, по меньшей мере, одно принимаемое CSF-сообщение (например, из передающего устройства и/или UE) через приемный модуль 910. По меньшей мере, одно CSF-сообщение может указывать создающее помехи устройство для беспроводного канала и корреляцию помех от создающего помехи устройства со временем и/или частотой. В некоторых случаях, по меньшей мере, одно CSF-сообщение также может указывать, по меньшей мере, одно

дополнительное создающее помехи устройство для беспроводного канала и корреляцию измеренных помех, по меньшей мере, от одного дополнительного создающего помехи устройства со временем и/или частотой. По меньшей мере, одно CSF-сообщение также может указывать корреляцию между измеренными помехами от создающего помехи

5 устройства и измеренными помехами, по меньшей мере, от одного дополнительного создающего помехи устройства. В некоторых примерах, модуль 1020-а обработки обратной связи может включать в себя модуль 1025 HARQ-обработки, модуль 1105 прогнозирования CSF-параметров, модуль 1030 регулирования CSF-параметров и/или модуль 1035 выбора параметров передачи. Каждый из этих компонентов может

10 поддерживать связь между собой.

[0174] Модуль 1105 прогнозирования CSF-параметров может использоваться для того, чтобы прогнозировать один или более CSF-параметров на основе идентификационных данных создающего помехи устройства и/или корреляции помех от создающего помехи устройства со временем и/или частотой. Прогнозный CSF-
15 параметр(ы) может перенаправляться в модуль 1030 регулирования CSF-параметров и/или модуль 1035 выбора параметров передачи, в зависимости от конфигурации передающего устройства 210-g.

[0175] В некоторых примерах, модуль 1025 HARQ-обработки может использоваться для того, чтобы выполнять операцию(и) этапа 455 на фиг. 4, модуль 1030 регулирования
20 CSF-параметров может использоваться для того, чтобы выполнять операцию(и) этапа 425 на фиг. 4, и модуль 1035 выбора параметров передачи может использоваться для того, чтобы выполнять операцию(и) этапа 430 на фиг. 4.

[0176] В варианте передающего устройства 210-g, описанного со ссылкой на фиг. 11, по меньшей мере, одно CSF-сообщение может указывать корреляцию, по меньшей мере,
25 одного CSF-параметра (например, параметра скорости передачи данных) со временем и/или частотой. Корреляция с частотой может включать в себя, например, корреляцию, по меньшей мере, одного CSF-параметра с подполосой частот, несущей частотой и/или полосой частот. По меньшей мере, одно CSF-сообщение также может включать в себя оцененную периодичность, по меньшей мере, одного CSF-параметра во времени и/или
30 по частоте.

[0177] Фиг. 12 показывает блок-схему 1200 UE 115-а для использования в беспроводной связи в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия сущности. UE 115-а может иметь различные конфигурации и может быть включено или составлять часть персонального компьютера (например, переносного компьютера, 35 нетбука, планшетного компьютера и т.д.), сотового телефона, PDA, цифрового записывающего видеоустройства (DVR), устройства с подключением к Интернету, игровой приставки, устройства чтения электронных книг и т.д. UE 115-а, в некоторых примерах, может иметь внутренний источник питания (не показан), такой как небольшой аккумулятор, с тем чтобы упрощать работу в мобильном режиме. В некоторых
40 примерах, UE 115-а может быть примером аспектов одного или более UE 115, описанных со ссылкой на фиг. 1, и/или аспектов одного или более приемных устройств 205, описанных со ссылкой на фиг. 2-7 и/или 8. UE 115-а может быть сконфигурировано с возможностью реализовывать, по меньшей мере, некоторые признаки и функции UE и/или приемного устройства, описанные со ссылкой на фиг. 1-7 и/или 8.

45 [0178] UE 115-а может включать в себя модуль 1210 процессора UE, модуль 1220 запоминающего устройства UE, по меньшей мере, один модуль приемо-передающего устройства UE (представленный посредством модуля 1230 приемо-передающего устройства UE), по меньшей мере, одну антенну UE (представленную посредством

антенны 1240 UE) и/или модуль 620-с управления беспроводной связью UE. Каждый из этих компонентов может поддерживать связь между собой, прямо или косвенно, по одной или более шин 1235.

[0179] Модуль 1220 запоминающего устройства UE может включать в себя

- 5 оперативное запоминающее устройство (RAM) и/или постоянное запоминающее устройство (ROM). Модуль 1220 запоминающего устройства UE может сохранять машиночитаемый машиноисполняемый код 1225, содержащий инструкции, которые сконфигурированы с возможностью, при выполнении, инструктировать модулю 1210 процессора UE выполнять различные функции, описанные в данном документе,
- 10 связанные с беспроводной связью. Альтернативно, код 1225 может не быть непосредственно выполняемым посредством модуля 1210 процессора UE, а сконфигурирован с возможностью инструктировать UE 115-а (например, после компилирования и приведения в исполнение) выполнять различные функции, описанные в данном документе.

- 15 [0180] Модуль 1210 процессора UE может включать в себя интеллектуальное аппаратное устройство, например, центральный процессор (CPU), микроконтроллер, ASIC и т.д., модуль 1210 процессора UE может обрабатывать информацию, принимаемую через модуль 1230 приемо-передающего устройства UE, и/или информацию, которая должна отправляться в модуль 1230 приемо-передающего устройства UE для передачи
- 20 через антенну 1240 UE. Модуль 1210 процессора UE может обрабатывать, отдельно или в связи с модулем 620-с управления беспроводной связью UE, различные аспекты обмена данными (или управления обменом данными), по меньшей мере, по одному беспроводному каналу.

[0181] Модуль 1230 приемо-передающего устройства UE может включать в себя

- 25 modem, сконфигурированный с возможностью модулировать пакеты и предоставлять модулированные пакеты в антенну 1240 UE для передачи и демодулировать пакеты, принятые из антенны 1240 UE. Модуль 1230 приемо-передающего устройства UE, в некоторых примерах, может реализовываться как один или более передающих модулей UE и один или более отдельных приемных модулей UE. Модуль 1230 приемо-
- 30 передающего устройства UE может поддерживать связь в одной или более полос частот радиочастотного спектра. Модуль 1230 приемо-передающего устройства UE может быть сконфигурирован с возможностью обмениваться данными двунаправленно, через антенну 1240 UE, с одной или более базовых станций 105, описанных со ссылкой на фиг. 1, и/или с одним или более передающих устройств 210, описанных со ссылкой на
- 35 фиг. 2-5, 9, 10 и/или 11. Хотя UE 115-а может включать в себя одну антенну UE, могут быть примеры, в которых UE 115-а может включать в себя несколько антенн 1240 UE.

- [0182] Модуль 1250 управления состояниями UE может использоваться, например, для того чтобы управлять переходами UE 115-а между состоянием RRC-бездействия и состоянием RRC-соединения, и может поддерживать связь с другими компонентами
- 40 UE 115-а, прямо или косвенно, по одной или более шин 1235. Модуль 1250 управления состояниями UE либо его части могут включать в себя процессор, и/или некоторые или все функции модуля 1250 управления состояниями UE могут выполняться посредством модуля 1210 процессора UE и/или в связи с модулем 1210 процессора UE.

[0183] Модуль 620-с управления беспроводной связью UE может быть

- 45 сконфигурирован с возможностью осуществлять и/или управлять некоторыми или всеми признаками и/или функциями, описанными со ссылкой на фиг. 1-7 и/или 8, связанными с CSF-формированием и передачей. Модуль 620-с управления беспроводной связью UE либо его части могут включать в себя процессор, и/или некоторые или все

функции модуля 620-с управления беспроводной связью UE могут выполняться посредством модуля 1210 процессора UE и/или в связи с модулем 1210 процессора UE. В некоторых примерах, модуль 620-с управления беспроводной связью UE может быть примером модуля 620 управления беспроводной связью, описанного со ссылкой на

5 фиг. 6, 7 и/или 8.

[0184] Фиг. 13 показывает блок-схему 1300 базовой станции 105-а (например, базовой станции, составляющей часть или весь eNB) для использования в беспроводной связи в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия сущности. В некоторых примерах, базовая станция 105-а может быть примером аспектов одной или более

10 базовых станций 105, описанных со ссылкой на фиг. 1, и/или аспектов одного или более передающих устройств 905, описанных со ссылкой на фиг. 9, 10 и/или 11. Базовая станция 105-а может быть сконфигурирована с возможностью реализовывать или упрощать, по меньшей мере, некоторые признаки и функции базовой станции и/или передающего устройства, описанные со ссылкой на фиг. 1-5, 9, 10 и/или 11.

15 [0185] Базовая станция 105-а может включать в себя модуль 1310 процессора базовой станции, модуль 1320 запоминающего устройства базовой станции, по меньшей мере, один модуль приемо-передающего устройства базовой станции (представленный посредством модуля 1350 приемо-передающего устройства базовой станции), по меньшей мере, одну антенну базовой станции (представленную посредством антенны 1355 базовой станции) и/или модуль 920-с управления беспроводной связью базовой станции. Базовая станция 105-а также может включать в себя одно или более из модуля 1330 связи базовой станции и/или модуля 1340 сетевой связи. Каждый из этих компонентов может поддерживать связь между собой, прямо или косвенно, по одной или более шин 1335.

25 [0186] Модуль 1320 запоминающего устройства базовой станции может включать в себя RAM и/или ROM. Модуль 1320 запоминающего устройства базовой станции может сохранять машиночитаемый машиноисполнимый код 1325, содержащий инструкции, которые сконфигурированы с возможностью, при выполнении, инструктировать модулю 1310 процессора базовой станции выполнять различные 30 функции, описанные в данном документе, связанные с беспроводной связью. Альтернативно, код 1325 может не быть непосредственно выполняемым посредством модуля 1310 процессора базовой станции, а сконфигурирован с возможностью инструктировать базовой станции 105-а (например, после компилирования и приведения в исполнение) выполнять различные функции, описанные в данном документе.

35 [0187] Модуль 1310 процессора базовой станции может включать в себя интеллектуальное аппаратное устройство, например, СРУ, микроконтроллер, ASIC и т.д. Модуль 1310 процессора базовой станции может обрабатывать информацию, принимаемую через модуль 1350 приемо-передающего устройства базовой станции, модуль 1330 связи базовой станции и/или модуль 1340 сетевой связи. Модуль 1310 40 процессора базовой станции также может обрабатывать информацию, которая должна отправляться в модуль 1350 приемо-передающего устройства для передачи через антенну 1355, в модуль 1330 связи базовой станции, для передачи в одну или более других базовых станций 105-б и 105-с и/или в модуль 1340 сетевой связи для передачи в базовую сеть 130-а, которая может быть примером одного или более аспектов базовой 45 сети 130, описанной со ссылкой на фиг. 1. Модуль 1310 процессора базовой станции может обрабатывать, отдельно или в связи с модулем 920-с управления беспроводной связью базовой станции, различные аспекты обмена данными (или управления обменом данными), по меньшей мере, по одному беспроводному каналу.

[0188] Модуль 1350 приемо-передающего устройства базовой станции может включать в себя модем, сконфигурированный с возможностью модулировать пакеты и предоставлять модулированные пакеты в антенну 1355 базовой станции для передачи и демодулировать пакеты, принятые из антенны 1355 базовой станции. Модуль 1350 приемо-передающего устройства базовой станции, в некоторых примерах, может реализовываться как один или более передающих модулей базовой станции и один или более отдельных приемных модулей базовой станции. Модуль 1350 приемо-передающего устройства базовой станции может поддерживать связь в одной или более полос частот радиочастотного спектра. Модуль 1350 приемо-передающего устройства базовой станции может быть сконфигурирован с возможностью обмениваться данными двунаправленно, через антенну 1355, с одним или более UE или приемных устройств, к примеру, с одним или более UE 115, описанных со ссылкой на фиг. 1 и/или 12, и/или с одним или более приемных устройств 205, описанных со ссылкой на фиг. 2-7 и/или 8. Базовая станция 105-а, например, может включать в себя несколько антенн 1355 базовой станции (например, антеннную решетку). Базовая станция 105-а может обмениваться данными с базовой сетью 130-а через модуль 1340 сетевой связи. Базовая станция 105-а также может обмениваться данными с другими базовыми станциями, такими как базовые станции 105-б и 105-с, с использованием модуля 1330 связи базовой станции.

[0189] Модуль 920-с управления беспроводной связью базовой станции может быть сконфигурирован с возможностью осуществлять и/или управлять некоторыми или всеми признаками и/или функциями, описанными со ссылкой на фиг. 1-5, 9, 10 и/или 11, связанными с CSF-конфигурацией и обработкой. Модуль 920-с управления беспроводной связью базовой станции либо его части могут включать в себя процессор, и/или некоторые или все функции модуля 920-с управления беспроводной связью базовой станции могут выполняться посредством модуля 1310 процессора базовой станции и/или в связи с модулем 1310 процессора базовой станции. В некоторых примерах, модуль 920-с управления беспроводной связью базовой станции может быть примером модуля 920 управления беспроводной связью, описанного со ссылкой на фиг. 9, 10 и/или 11.

[0190] Фиг. 14 является блок-схемой последовательности операций, иллюстрирующей пример способа 1400 для беспроводной связи в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия сущности. Для понятности, способ 1400 описывается ниже со ссылкой на первое устройство, включающее в себя аспекты одного или более UE 115, описанных со ссылкой на фиг. 1 и/или 12, и/или аспекты одного или более приемных устройств 205, описанных со ссылкой на фиг. 2-4, 6, 7 и/или 8. В некоторых примерах, первое устройство может выполнять один или более наборов кодов, чтобы управлять функциональными элементами первого устройства таким образом, чтобы выполнять функции, описанные ниже.

[0191] На этапе 1405, способ 1400 может включать в себя измерение, посредством первого устройства, состояния беспроводного канала. Операция(и) на этапе 1405 может выполняться с использованием модуля 620 управления беспроводной связью, описанного со ссылкой на фиг. 6, 7, 8 и/или 12, и/или модуля 640 измерения канала, описанного со ссылкой на фиг. 6, 7 и/или 8.

[0192] На этапе 1410, способ 1400 может включать в себя формирование, по меньшей мере, одного CSF-сообщения на основе измеренного состояния беспроводного канала. По меньшей мере, одно CSF-сообщение может предоставлять информацию относительно взаимосвязи набора параметров. В качестве примера, набор параметров может включать в себя параметр скорости передачи данных, параметр вероятности ошибок и, по меньшей мере, один из параметра крайнего срока или параметра линии передачи, и, по меньшей

мере, первый параметр из набора параметров вводится в первое устройство, и, по меньшей мере, второй параметр из набора параметров выводится с приведением к требуемым параметрам в отношении, по меньшей мере, первого параметра. Операция (и) на этапе 1410 может выполняться с использованием модуля 620 управления беспроводной связью, описанного со ссылкой на фиг. 6-8 и/или 12, модуля 645 обратной связи, описанного со ссылкой на фиг. 6, 7 и/или 8, и/или модуля 720 формирования обратной связи, описанного со ссылкой на фиг. 7 и/или 8.

- 5 [0193] На этапе 1415, способ 1400 может включать в себя передачу, по меньшей мере, одного CSF-сообщения во второе устройство, и, по меньшей мере, одно CSF-сообщение
- 10 может включать в себя, по меньшей мере, второй параметр. Операция(и) на этапе 1415 может выполняться с использованием передающего модуля 630, описанного со ссылкой на фиг. 6, 7 и/или 8.

- 15 [0194] Таким образом, способ 1400 может предоставлять беспроводную связь. Следует отметить, что способ 1400 представляет собой только одну реализацию, и что операции способа 1400 могут быть перекомпонованы или иным способом модифицированы таким образом, что другие реализации являются возможными.

- 20 [0195] Фиг. 15 является блок-схемой последовательности операций, иллюстрирующей пример способа 1500 для беспроводной связи в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия сущности. Для понятности, способ 1500 описывается ниже со ссылкой на первое устройство, включающее в себя аспекты одного или более UE 115, описанных со ссылкой на фиг. 1 и/или 12, и/или аспекты одного или более приемных устройств 205, описанных со ссылкой на фиг. 2-4, 6 и/или 7. В некоторых примерах, первое устройство может выполнять один или более наборов кодов, чтобы управлять функциональными элементами первого устройства таким образом, чтобы выполнять 25 функции, описанные ниже.

- 25 [0196] На этапе 1505, способ 1500 может включать в себя определение, посредством первого устройства и из набора параметров, включающих в себя параметр скорости передачи данных, параметр вероятности ошибок и, по меньшей мере, один из параметра крайнего срока или параметра линии передачи, первого поднабора из набора 30 параметров и оставшегося поднабора из набора параметров, при этом каждый параметр в первом поднаборе имеет значение, которое может оцениваться на основе данного значения для каждого параметра в оставшемся поднаборе. Операция(и) на этапе 1505 может выполняться с использованием модуля 620 управления беспроводной связью, описанного со ссылкой на фиг. 6, 7 и/или 12, модуля 645 обратной связи, описанного 35 со ссылкой на фиг. 6 и/или 7, и/или модуля 705 конфигурирования обратной связи и/или модуля 710 определения значений, описанных со ссылкой на фиг. 7.

- 40 [0197] На этапе 1510, способ 1500 может включать в себя прием по беспроводному каналу в первом устройстве и/или определение, посредством первого устройства, данного значения, по меньшей мере, для одного параметра оставшегося поднабора. Операция(и) на этапе 1510 может выполняться с использованием модуля 620 управления беспроводной связью, описанного со ссылкой на фиг. 6, 7 и/или 12, модуля 645 обратной связи, описанного со ссылкой на фиг. 6 и/или 7, и/или модуля 705 конфигурирования обратной связи и/или модуля 715 определения значений, описанных со ссылкой на фиг. 7.

- 45 [0198] На этапе 1515, способ 1500 может включать в себя измерение, посредством первого устройства, состояния беспроводного канала. Операция(и) на этапе 1515 может выполняться с использованием модуля 620 управления беспроводной связью, описанного со ссылкой на фиг. 6-8 и/или 12, и/или модуля 640 измерения канала, описанного со

ссылкой на фиг. 6, 7 и/или 8.

[0199] На этапе 1520, способ 1500 может включать в себя формирование, по меньшей мере, одного CSF-сообщения на основе измеренного состояния беспроводного канала. По меньшей мере, одно CSF-сообщение может предоставлять информацию относительно

5 взаимосвязи набора параметров. Формирование, по меньшей мере, одного CF-сообщения обратной связи может включать в себя оценку значения каждого параметра в первом поднаборе из набора параметров. В некоторых примерах, по меньшей мере, одно CSF-сообщение может формироваться так, как описано со ссылкой на фиг. 4. Операция(и) на этапе 1520 может выполняться с использованием модуля 620 управления

10 беспроводной связью, описанного со ссылкой на фиг. 6, 7 и/или 12, модуля 645 обратной связи, описанного со ссылкой на фиг. 6 и/или 7, и/или модуля 720 формирования обратной связи, описанного со ссылкой на фиг. 7.

[0200] На этапе 1525, способ 1500 может включать в себя передачу, по меньшей мере, одного CSF-сообщения во второе устройство. Операция(и) на этапе 1525 может 15 выполнятся с использованием передающего модуля 630, описанного со ссылкой на фиг. 6, 7 и/или 8.

[0201] Таким образом, способ 1500 может предоставлять беспроводную связь. Следует отметить, что способ 1500 представляет собой только одну реализацию, и что операции способа 1500 могут быть перекомпонованы или иным способом модифицированы 20 таким образом, что другие реализации являются возможными.

[0202] Фиг. 16 является блок-схемой последовательности операций, иллюстрирующей пример способа 1600 для беспроводной связи в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия сущности. Для понятности, способ 1600 описывается ниже со ссылкой на первое устройство, включающее в себя аспекты одной или более базовых 25 станций 105, описанных со ссылкой на фиг. 1 и/или 13, и/или аспекты одного или более передающих устройств 210, описанных со ссылкой на фиг. 2-4, 9, 10 и/или 11. В некоторых примерах, первое устройство может выполнять один или более наборов кодов, чтобы управлять функциональными элементами первого устройства таким образом, чтобы выполнять функции, описанные ниже.

30 [0203] На этапе 1605, способ 1600 может включать в себя передачу беспроводного сигнала во второе устройство по беспроводному каналу. Операция(и) на этапе 1605 может выполняться с использованием передающего модуля 930, описанного со ссылкой на фиг. 9, 10 и/или 11.

[0204] На этапе 1610, способ 1600 может включать в себя прием из второго устройства, 35 по меньшей мере, одного CSF-сообщения на основе измеренного состояния беспроводного канала. По меньшей мере, одно CSF-сообщение может предоставлять информацию относительно взаимосвязи набора параметров. В качестве примера, набор параметров может включать в себя параметр скорости передачи данных, параметр вероятности ошибок и, по меньшей мере, один из параметра крайнего срока или 40 параметра линии передачи, и, по меньшей мере, первый параметр из набора параметров вводится во второе устройство, и, по меньшей мере, второй параметр из набора параметров выводится с приведением к требуемым параметрам в отношении, по меньшей мере, первого параметра. По меньшей мере, одно CSF-сообщение обратной связи, принимаемое из второго устройства, может включать в себя, по меньшей мере, второй параметр. Операция(и) на этапе 1610 может выполняться с использованием 45 приемного модуля 910, описанного со ссылкой на фиг. 9, 10 и/или 11, и модуля 920 управления беспроводной связью, описанного со ссылкой на фиг. 9, 10, 11 и/или 13, модуля 940 обратной связи, описанного со ссылкой на фиг. 9, 10 и/или 11, и/или модуля

1020 обработки обратной связи, описанного со ссылкой на фиг. 10 и/или 11.

[0205] Таким образом, способ 1600 может предоставлять беспроводную связь. Следует отметить, что способ 1600 представляет собой только одну реализацию, и что операции способа 1600 могут быть перекомпонованы или иным способом модифицированы таким образом, что другие реализации являются возможными.

[0206] Фиг. 17 является блок-схемой последовательности операций, иллюстрирующей пример способа 1700 для беспроводной связи в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия сущности. Для понятности, способ 1700 описывается ниже со ссылкой на первое устройство, включающее в себя аспекты одной или более базовых станций 105, описанных со ссылкой на фиг. 1 и/или 13, и/или аспекты одного или более передающих устройств 210, описанных со ссылкой на фиг. 2-4, 9 и/или 10. В некоторых примерах, первое устройство может выполнять один или более наборов кодов, чтобы управлять функциональными элементами первого устройства таким образом, чтобы выполнять функции, описанные ниже.

[0207] На этапе 1705, способ 1700 может включать в себя определение, посредством первого устройства и из набора параметров, включающих в себя параметр скорости передачи данных, параметр вероятности ошибок и, по меньшей мере, один из параметра крайнего срока или параметра линии передачи, первого поднабора из набора параметров и оставшегося поднабора из набора параметров, при этом каждый параметр в первом поднаборе имеет значение, которое может оцениваться на основе данного значения для каждого параметра в оставшемся поднаборе. Операция(и) на этапе 17505 может выполняться с использованием модуля 920 управления беспроводной связью, описанного со ссылкой на фиг. 9, 10 и/или 13, модуля 940 обратной связи, описанного со ссылкой на фиг. 9 и/или 10, и/или модуля 1005 конфигурирования обратной связи и/или модуля 1010 определения значений, описанных со ссылкой на фиг. 10.

[0208] На этапе 1710, способ 1700 может включать в себя передачу индикатора относительно, по меньшей мере, одного из первого поднабора или оставшегося поднабора и/или данного значения, по меньшей мере, для одного параметра оставшегося поднабора во второе устройство. Операция(и) на этапе 1710 может выполняться с использованием передающего модуля 930, описанного со ссылкой на фиг. 9 и/или 10.

[0209] На этапе 1715, способ 1700 может включать в себя прием из второго устройства, по меньшей мере, одного CSF-сообщения на основе измеренного состояния беспроводного канала. По меньшей мере, одно CSF-сообщение может предоставлять информацию относительно взаимосвязи набора параметров. Операция(и) на этапе 1715 может выполняться с использованием приемного модуля 910, описанного со ссылкой на фиг. 9 и/или 10.

[0210] На этапе 1720, способ 1700 может включать в себя модификацию, по меньшей мере, одного параметра передачи первого устройства. Операция(и) на этапе 1720 может выполняться с использованием модуля 920 управления беспроводной связью, описанного со ссылкой на фиг. 9, 10 и/или 13, модуля 940 обратной связи, описанного со ссылкой на фиг. 9 и/или 10, и/или модуля 1035 выбора параметров передачи, описанного со ссылкой на фиг. 10.

[0211] Таким образом, способ 1700 может предоставлять беспроводную связь. Следует отметить, что способ 1700 представляет собой только одну реализацию, и что операции способа 1700 могут быть перекомпонованы или иным способом модифицированы таким образом, что другие реализации являются возможными.

[0212] Фиг. 18 является блок-схемой последовательности операций, иллюстрирующей пример способа 1800 для беспроводной связи в соответствии с различными аспектами

настоящего раскрытия сущности. Для понятности, способ 1800 описывается ниже со ссылкой на первое устройство, включающее в себя аспекты одного или более UE 115, описанных со ссылкой на фиг. 1 и/или 12, и/или аспекты одного или более приемных устройств 205, описанных со ссылкой на фиг. 2, 3, 5, 6 и/или 8. В некоторых примерах, 5 первое устройство может выполнять один или более наборов кодов, чтобы управлять функциональными элементами первого устройства таким образом, чтобы выполнять функции, описанные ниже.

[0213] На этапе 1805, способ 1800 может включать в себя измерение, посредством первого устройства, помех в беспроводном канале. В некоторых случаях, помехи могут 10 измеряться в абсолютном выражении (например, в dBm) или в относительном выражении (например, в дБ по сравнению с интенсивностью сигнала обслуживающей соты). Операция(и) на этапе 1805 может выполняться с использованием модуля 620 управления беспроводной связью, описанного со ссылкой на фиг. 6, 8 и/или 12, и/или модуля 640 измерения канала, описанного со ссылкой на фиг. 6 и/или 8.

15 [0214] На этапе 1810, способ 1800 может включать в себя идентификацию создающего помехи устройства (например, доминирующего источника помех) для беспроводного канала на основе измерения. Операция(и) на этапе 1810 может выполняться с использованием модуля 620 управления беспроводной связью, описанного со ссылкой на фиг. 6, 8 и/или 12, и/или модуля 805 идентификации создающих помехи устройств, 20 описанного со ссылкой на фиг. 8.

[0215] На этапе 1815, способ 1800 может включать в себя формирование, по меньшей мере, одного CSF-сообщения на основе измеренных помех в беспроводном канале. По меньшей мере, одно CSF-сообщение может указывать создающее помехи устройство для беспроводного канала и корреляцию помех от создающего помехи устройства со временем или частотой. Корреляция помех с частотой может включать в себя, например, корреляцию помех с подполосой частот, несущей частотой и/или полосой частот. В некоторых случаях, по меньшей мере, одно CSF-сообщение может включать в себя идентификационные данные создающего помехи устройства. Операция(и) на этапе 1815 может выполняться с использованием модуля 620 управления беспроводной связью, 25 описанного со ссылкой на фиг. 6, 8 и/или 12, модуля 645 обратной связи, описанного со ссылкой на фиг. 6 и/или 8, модуля 720-а формирования обратной связи, описанного со ссылкой на фиг. 8, и/или модуля 810 корреляции со временем/частотой с обратной связью, описанного со ссылкой на фиг. 8.

30 [0216] На этапе 1820, способ 1800 может включать в себя передачу, по меньшей мере, одного CSF-сообщения во второе устройство. Операция(и) на этапе 1820 может выполняться с использованием передающего модуля 630, описанного со ссылкой на фиг. 6 и/или 8.

[0217] В некоторых примерах, способ 1800 может включать в себя определение того, что интенсивность помех от создающего помехи устройства удовлетворяет пороговому 40 значению.

[0218] В некоторых примерах, способ 1800 может включать в себя оценку периодичности помех от создающего помехи устройства во времени и/или по частоте. По меньшей мере, одно CSF-сообщение может включать в себя оцененную 45 периодичность.

[0219] В некоторых примерах, способ 1800 может включать в себя определение длительности импульсного выброса, ассоциированной с помехами от создающего помехи устройства. Корреляция помех может включать в себя длительность импульсного выброса. В некоторых примерах, длительность импульсного выброса может

определяться посредством декодирования части сигнала помех и определения длительности импульсного выброса из декодированной части сигнала помех (например, длительность импульсного выброса может явно передаваться в служебных сигналах в сигнале помех). В некоторых примерах, длительность импульсного выброса может

5 оцениваться на основе измеренных помех.

[0220] В некоторых примерах, способ 1800 также может включать в себя идентификацию, по меньшей мере, одного дополнительного создающего помехи устройства для беспроводного канала на основе измеренных помех. В этих примерах, по меньшей мере, одно CSF-сообщение может указывать, по меньшей мере, одно

10 дополнительное создающее помехи устройство для беспроводного канала и корреляцию измеренных помех, по меньшей мере, от одного дополнительного создающего помехи устройства со временем и/или частотой. По меньшей мере, одно CSF-сообщение также может указывать корреляцию между измеренными помехами от создающего помехи устройства и измеренными помехами, по меньшей мере, от одного дополнительного

15 создающего помехи устройства.

[0221] В некоторых примерах, способ 1800 может включать в себя прогнозирование влияния на скорость передачи данных по беспроводному каналу, когда выполняется, по меньшей мере, одна из операции подавления помех или операции объединенного обнаружения. По меньшей мере, одно CSF-сообщение затем может указывать

20 корреляцию остаточных помех от создающего помехи устройства со временем и/или частотой.

[0222] Таким образом, способ 1800 может предоставлять беспроводную связь. Следует отметить, что способ 1800 представляет собой только одну реализацию, и что операции способа 1800 могут быть перекомпонованы или иным способом модифицированы

25 таким образом, что другие реализации являются возможными.

[0223] Фиг. 19 является блок-схемой последовательности операций, иллюстрирующей пример способа 1900 для беспроводной связи в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия сущности. Для понятности, способ 1900 описывается ниже со ссылкой на первое устройство, включающее в себя аспекты одной или более базовых

30 станций 105, описанных со ссылкой на фиг. 1 и/или 13, и/или аспекты одного или более передающих устройств 210, описанных со ссылкой на фиг. 2, 3, 5, 9 и/или 11. В некоторых примерах, первое устройство может выполнять один или более наборов кодов, чтобы управлять функциональными элементами первого устройства таким образом, чтобы выполнять функции, описанные ниже.

[0224] На этапе 1905, способ 1900 может включать в себя передачу беспроводного сигнала во второе устройство по беспроводному каналу. В некоторых случаях, беспроводной сигнал может включать в себя индикатор относительно беспроводного канала, для которого корреляция помех от создающего помехи устройства должна сообщаться в первое устройство. Операция(и) на этапе 1905 может выполняться с

35 использованием передающего модуля 930, описанного со ссылкой на фиг. 9 и/или 11.

[0225] На этапе 1910, способ 1900 может включать в себя прием из второго устройства, по меньшей мере, одного CSF-сообщения. По меньшей мере, одно CSF-сообщение может указывать создающее помехи устройство для беспроводного канала и корреляцию помех от создающего помехи устройства со временем и/или частотой. Операция(и) на

40 этапе 1910 может выполняться с использованием приемного модуля 910, описанного со ссылкой на фиг. 9 и/или 11, и модуля 920 управления беспроводной связью, описанного со ссылкой на фиг. 9, 11 и/или 13, модуля 940 обратной связи, описанного со ссылкой на фиг. 9 и/или 11, и/или модуля 1020-а обработки обратной связи,

описанного со ссылкой на фиг. 11.

[0226] В некоторых случаях, помехи могут указываться в абсолютном выражении (например, в dBm) или в относительном выражении (например, в дБ по сравнению с интенсивностью сигнала обслуживающей соты). В некоторых случаях, по меньшей мере, одно CSF-сообщение может включать в себя идентификационные данные создающего помехи устройства. В некоторых случаях, по меньшей мере, одно CSF-сообщение может включать в себя оцененную периодичность помех от создающего помехи устройства во времени и/или по частоте. В некоторых случаях, корреляция помех времени может включать в себя длительность импульсного выброса помех от создающего помехи устройства. В некоторых случаях, корреляция помех может включать в себя корреляцию остаточных помех (например, помех после выполнения, по меньшей мере, одной из операции подавления помех или операции объединенного обнаружения) создающего помехи устройства со временем и/или частотой.

[0227] В некоторых примерах, по меньшей мере, одно CSF-сообщение также может

указывать, по меньшей мере, одно дополнительное создающее помехи устройство для беспроводного канала и корреляцию измеренных помех, по меньшей мере, от одного дополнительного создающего помехи устройства со временем и/или частотой. По меньшей мере, одно CSF-сообщение также может указывать корреляцию между измеренными помехами от создающего помехи устройства и измеренными помехами, по меньшей мере, от одного дополнительного создающего помехи устройства.

[0228] Таким образом, способ 1900 может предоставлять беспроводную связь. Следует отметить, что способ 1900 представляет собой только одну реализацию, и что операции способа 1900 могут быть перекомпонованы или иным способом модифицированы таким образом, что другие реализации являются возможными.

[0229] Фиг. 20 является блок-схемой последовательности операций, иллюстрирующей пример способа 2000 для беспроводной связи в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия сущности. Для понятности, способ 2000 описывается ниже со ссылкой на первое устройство, включающее в себя аспекты одного или более UE 115, описанных со ссылкой на фиг. 1 и/или 12, и/или аспекты одного или более приемных устройств 205, описанных со ссылкой на фиг. 2, 3, 5, 6 и/или 8. В некоторых примерах, первое устройство может выполнять один или более наборов кодов, чтобы управлять функциональными элементами первого устройства таким образом, чтобы выполнять функции, описанные ниже.

[0230] На этапе 2005, способ 2000 может включать в себя измерение, посредством

первого устройства, состояния беспроводного канала. Операция(и) на этапе 2005 может выполняться с использованием модуля 620 управления беспроводной связью, описанного со ссылкой на фиг. 6, 8 и/или 12, и/или модуля 640 измерения канала, описанного со ссылкой на фиг. 6 и/или 8.

[0231] На этапе 2010, способ 2000 может включать в себя формирование, по меньшей

мере, одного CSF-сообщения на основе измеренного состояния беспроводного канала. По меньшей мере, одно CSF-сообщение может предоставлять информацию относительно, по меньшей мере, одного параметра, коррелированного со временем и/или частотой. В качестве примера, по меньшей мере, один параметр может включать в себя параметр скорости передачи данных. В качестве дополнительного примера, корреляция помех с частотой может включать в себя, например, корреляцию помех с подполосой частот, несущей частотой и/или полосой частот. Операция(и) на этапе 2010 может выполняться с использованием модуля 620 управления беспроводной связью, описанного со ссылкой на фиг. 6, 8 и/или 12, модуля 645 обратной связи, описанный со

ссылкой на фиг. 6 и/или 8, и/или модуля 720-а формирования обратной связи, описанного со ссылкой на фиг. 8.

[0232] На этапе 2015, способ 2000 может включать в себя передачу, по меньшей мере, одного CSF-сообщения во второе устройство. Операция(и) на этапе 2015 может 5 выполняться с использованием передающего модуля 630, описанного со ссылкой на фиг. 6 и/или 8.

[0233] В некоторых примерах, способ 2000 может включать в себя оценку периодичности, по меньшей мере, одного параметра во времени и/или по частоте. CSF-сообщение может включать в себя оцененную периодичность.

10 [0234] Таким образом, способ 2000 может предоставлять беспроводную связь. Следует отметить, что способ 2000 представляет собой только одну реализацию, и что операции способа 2000 могут быть перекомпонованы или иным способом модифицированы таким образом, что другие реализации являются возможными.

15 [0235] Фиг. 21 является блок-схемой последовательности операций, иллюстрирующей пример способа 2100 для беспроводной связи в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия сущности. Для понятности, способ 2100 описывается ниже со ссылкой на первое устройство, включающее в себя аспекты одной или более базовых станций 105, описанных со ссылкой на фиг. 1 и/или 13, и/или аспекты одного или более передающих устройств 210, описанных со ссылкой на фиг. 2, 3, 5, 9 и/или 11. В некоторых 20 примерах, первое устройство может выполнять один или более наборов кодов, чтобы управлять функциональными элементами первого устройства таким образом, чтобы выполнять функции, описанные ниже.

[0236] На этапе 2105, способ 2100 может включать в себя передачу беспроводного сигнала во второе устройство по беспроводному каналу. Операция(и) на этапе 2105 25 может выполняться с использованием передающего модуля 930, описанного со ссылкой на фиг. 9 и/или 11.

[0237] На этапе 2110, способ 2100 может включать в себя прием из второго устройства, по меньшей мере, одного CSF-сообщения на основе измеренного состояния беспроводного канала. По меньшей мере, одно CSF-сообщение может предоставлять 30 информацию относительно, по меньшей мере, одного параметра, коррелированного со временем и/или частотой. В качестве примера, по меньшей мере, один параметр может включать в себя параметр скорости передачи данных. В качестве дополнительного примера, корреляция помех с частотой может включать в себя, например, корреляцию помех с подполосой частот, несущей частотой и/или полосой 35 частот. Операция(и) на этапе 2110 может выполняться с использованием приемного модуля 910, описанного со ссылкой на фиг. 9 и/или 11, и модуля 920 управления беспроводной связью, описанного со ссылкой на фиг. 9, 11 и/или 13, модуля 940 обратной связи, описанного со ссылкой на фиг. 9 и/или 11, и/или модуля 1020 обработки обратной связи, описанного со ссылкой на фиг. 11.

40 [0238] В некоторых случаях, по меньшей мере, одно CSF-сообщение может включать в себя периодичность, по меньшей мере, одного параметра во времени и/или по частоте.

[0239] Таким образом, способ 2100 может предоставлять беспроводную связь. Следует отметить, что способ 2100 представляет собой только одну реализацию, и что операции способа 2100 могут быть перекомпонованы или иным способом модифицированы 45 таким образом, что другие реализации являются возможными.

[0240] В некоторых примерах, аспекты двух или более из способов 1400, 1500, 1800 и/или 2000, описанных со ссылкой на фиг. 14, 15, 18 и/или 20, могут комбинироваться. В некоторых примерах, аспекты двух или более из способов 1600, 1700, 1900 и/или 2100,

описанных со ссылкой на фиг. 16, 17, 19 и/или 21, могут комбинироваться.

[0241] Подробное описание, изложенное выше в связи с прилагаемыми чертежами, описывает примеры и не представляет единственные примеры, которые могут реализовываться или которые находятся в пределах объема формулы изобретения.

- 5 Термины "пример" и "примерный", используемые в этом описании, означают "служащий в качестве примера, случая или иллюстрация", а не "предпочтительный" или "преимущественный по сравнению с другими примерами". Подробное описание включает в себя конкретные подробности для целей предоставления понимания описанных технологий. Тем не менее, данные технологии могут осуществляться на практике без этих конкретных подробностей. В некоторых случаях, рас пространенные структуры и устройства показаны в форме блок-схемы для того, чтобы не допускать затруднения понимания принципов описанных примеров.
- 10

[0242] Информация и сигналы могут быть представлены с помощью любой из множества различных технологий. Например, данные, инструкции, команды,

- 15 информация, сигналы, биты, символы и символы псевдошумовой последовательности, которые могут приводиться в качестве примера в вышеприведенном описании, могут быть представлены посредством напряжений, токов, электромагнитных волн, магнитных полей или частиц, оптических полей или частиц либо любой комбинации вышеозначенного.

- 20 [0243] Различные иллюстративные блоки и модули, описанные в связи с раскрытием сущности в данном документе, могут реализовываться или выполняться с помощью процессора общего назначения, процессора цифровых сигналов (DSP), ASIC, FPGA либо другого программируемого логического устройства, дискретного логического элемента или транзисторной логики, дискретных аппаратных компонентов либо любой комбинации вышеозначенного, пред назначенной для того, чтобы выполнять функции, описанные в данном документе. Процессор общего назначения может представлять собой микропроцессор, но в альтернативном варианте, процессор может представлять собой любой традиционный процессор, контроллер, микроконтроллер или конечный автомат. Процессор также может быть реализован как комбинация вычислительных устройств, к примеру, комбинация DSP и микропроцессора, несколько микропроцессоров, один или более микропроцессоров вместе с DSP-ядром либо любая другая подобная конфигурация.
- 25
- 30

[0244] Функции, описанные в данном документе, могут реализовываться в аппаратных средствах, программном обеспечении, выполняемом посредством процессора,

- 35 микропрограммном обеспечении или в любой комбинации вышеозначенного. Если реализованы в программном обеспечении, выполняемом посредством процессора, функции могут быть сохранены или переданы как одна или более инструкций или код на энергонезависимом машиночитаемом носителе. Другие примеры и реализации находятся в пределах объема и сущности раскрытия сущности и прилагаемой формулы изобретения. Например, вследствие характера программного обеспечения, функции, описанные выше, могут реализовываться с использованием программного обеспечения, выполняемого посредством процессора, аппаратных средств, микропрограммного обеспечения, фиксированного монтажа или комбинаций любого из вышеозначенного. Признаки, реализующие функции, также могут физически находиться в различных позициях, в том числе согласно такому распределению, что части функций реализуются в различных физических местоположениях. Кроме того, при использовании в данном документе, в том числе в формуле изобретения, "или", используемое в списке элементов, которому предшествует "по меньшей мере, одно из", указывает разделительный список,
- 40
- 45

так что, например, список "по меньшей мере, одного из А, В или С" означает А или В или С либо АВ или АС, или ВС, либо АВС (т.е. А и В, и С).

[0245] 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. Носитель хранения данных может представлять собой любой доступный носитель, к которому можно осуществлять доступ посредством компьютера общего назначения или специального назначения. В качестве примера, а не ограничения, машиночитаемые носители могут содержать RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM или другое устройство хранения на оптических дисках, устройство хранения на магнитных дисках или другие магнитные устройства хранения, либо любой другой носитель, который может быть использован для того, чтобы переносить или сохранять требуемое средство программного кода в форме инструкций или структур данных, и к которому можно осуществлять доступ посредством компьютера общего назначения или специального назначения либо процессора общего назначения или специального назначения. Так же, 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 включаются в число машиночитаемых носителей.

[0246] Вышеприведенное описание раскрытия сущности предоставлено для того,

чтобы обеспечивать возможность специалистам в данной области техники создавать или использовать раскрытие сущности. Различные модификации в раскрытие сущности должны быть очевидными для специалистов в данной области техники, а описанные в данном документе общие принципы могут быть применены к другим вариантам без отступления от сущности и объема раскрытия сущности. В этом раскрытии сущности, термин "пример" или "примерный" указывает пример или случай и не подразумевает или требует какого-либо предпочтения для указанного примера. Таким образом, раскрытие сущности не ограничено описанными в данном документе примерами и схемами, а должно удовлетворять самому широкому объему, согласованному с принципами и новыми функциями, раскрытыми в данном документе.

40

(57) Формула изобретения

1. Способ беспроводной связи, содержащий этапы, на которых:

измеряют, посредством первого устройства, состояние беспроводного канала;

формируют по меньшей мере одно сообщение обратной связи с информацией на

45 стороне канала, которая обеспечивает информацию о взаимосвязи набора параметров, при этом набор параметров содержит параметр скорости передачи данных, параметр вероятности ошибок и по меньшей мере один из параметра крайнего срока или параметра линии передачи, при этом по меньшей мере первый параметр из набора

параметров вводится в первое устройство, и по меньшей мере второй параметр из набора параметров выводится с приведением к требуемым параметрам в отношении по меньшей мере первого параметра; и

передают, по меньшей мере, одно сообщение обратной связи с информацией на

- 5 стороне канала во второе устройство, причем по меньшей мере одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала содержит по меньшей мере первый параметр и по меньшей мере второй параметр.

2. Способ по п. 1, в котором формирование по меньшей мере одного сообщения обратной связи с информацией на стороне канала содержит этап, на котором:

- 10 оценивают значение каждого параметра в первом поднаборе из набора параметров на основе данного значения для каждого параметра в оставшемся поднаборе из набора параметров.

3. Способ по п. 2, дополнительно содержащий этап, на котором:

- 15 принимают по беспроводному каналу данное значение, по меньшей мере для одного параметра оставшегося поднабора.

4. Способ по п. 2, дополнительно содержащий этап, на котором:

определяют, посредством первого устройства, данное значение для по меньшей мере одного параметра оставшегося поднабора.

5. Способ по п. 2, в котором по меньшей мере одно сообщение обратной связи с 20 информацией на стороне канала содержит оцененное значение по меньшей мере одного параметра первого поднабора.

6. Способ по п. 2, в котором первый поднабор содержит параметр скорости передачи данных, и оставшийся поднабор содержит параметр вероятности ошибок, параметр крайнего срока и параметр линии передачи.

- 25 7. Способ по п. 2, в котором первый поднабор содержит параметр вероятности ошибок, и оставшийся поднабор содержит параметр скорости передачи данных, параметр крайнего срока и параметр линии передачи.

8. Способ по п. 2, в котором первый поднабор содержит параметр крайнего срока, и оставшийся поднабор содержит параметр вероятности ошибок, параметр скорости 30 передачи данных и параметр линии передачи.

9. Способ по п. 2, в котором первый поднабор содержит параметр линии передачи, и оставшийся поднабор содержит параметр вероятности ошибок, параметр крайнего срока и параметр скорости передачи данных.

10. Способ по п. 2, в котором первый поднабор содержит параметр скорости передачи 35 данных и параметр линии передачи, и оставшийся поднабор содержит параметр вероятности ошибок и параметр крайнего срока.

11. Способ по п. 2, в котором первый поднабор содержит параметр скорости передачи данных, параметр крайнего срока и параметр линии передачи, и оставшийся поднабор содержит параметр вероятности ошибок.

- 40 12. Способ по п. 2, в котором оставшийся поднабор содержит параметр крайнего срока, и значение по меньшей мере одного параметра первого поднабора оценивается для множества различных данных значений параметра крайнего срока.

13. Способ по п. 2, в котором первый поднабор содержит параметр вероятности ошибок, и значение параметра вероятности ошибок оценивается на основе множества 45 различных линий радиосвязи.

14. Способ по п. 13, дополнительно содержащий этап, на котором:

выбирают множество различных линий радиосвязи в качестве поднабора всех возможных линий радиосвязи.

15. Способ по п. 13, в котором параметр вероятности ошибок основан на одновременной передаче по множеству различных линий радиосвязи.

16. Способ по п. 1, в котором параметр крайнего срока соответствует времени задержки, ассоциированному с одной повторной передачей сигнала.

5 17. Устройство для беспроводной связи, содержащее:

средство для измерения состояния беспроводного канала;

средство для формирования по меньшей мере одного сообщения обратной связи с информацией на стороне канала, которая обеспечивает информацию о взаимосвязи набора параметров на основе измеренного состояния беспроводного канала, причем

10 набор параметров содержит параметр скорости передачи данных, параметр вероятности ошибок и по меньшей мере один из параметра крайнего срока или параметра линии передачи, при этом по меньшей мере первый параметр из набора параметров вводится в устройство, и по меньшей мере второй параметр из набора параметров выводится с приведением к требуемым параметрам в отношении по меньшей мере первого

15 параметра; и

средство для передачи по меньшей мере одного сообщения обратной связи с информацией на стороне канала в другое устройство, причем по меньшей мере одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала содержит по меньшей мере первый параметр и по меньшей мере второй параметр.

20 18. Устройство по п. 17, в котором средство для формирования по меньшей мере одного сообщения обратной связи с информацией на стороне канала содержит:

средство для оценки значения каждого параметра в первом поднаборе из набора параметров на основе данного значения для каждого параметра в оставшемся поднаборе из набора параметров.

25 19. Устройство по п. 18, дополнительно содержащее:

средство для приема по беспроводному каналу данного значения для по меньшей мере одного параметра оставшегося поднабора.

20. Устройство по п. 18, дополнительно содержащее:

средство для определения данного значения для по меньшей мере одного параметра оставшегося поднабора.

21. Устройство по п. 18, в котором по меньшей мере одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала содержит оцененное значение по меньшей мере одного параметра первого поднабора.

22. Устройство по п. 18, в котором первый поднабор содержит параметр скорости передачи данных, и оставшийся поднабор содержит параметр вероятности ошибок, параметр крайнего срока и параметр линии передачи.

23. Устройство по п. 18, в котором первый поднабор содержит параметр вероятности ошибок, и оставшийся поднабор содержит параметр скорости передачи данных, параметр крайнего срока и параметр линии передачи.

24. Устройство по п. 18, в котором первый поднабор содержит параметр крайнего срока, и оставшийся поднабор содержит параметр вероятности ошибок, параметр скорости передачи данных и параметр линии передачи.

25. Устройство по п. 18, в котором первый поднабор содержит параметр линии передачи, и оставшийся поднабор содержит параметр вероятности ошибок, параметр крайнего срока и параметр скорости передачи данных.

26. Устройство по п. 18, в котором первый поднабор содержит параметр скорости передачи данных и параметр линии передачи, и оставшийся поднабор содержит параметр вероятности ошибок и параметр крайнего срока.

27. Устройство по п. 18, в котором первый поднабор содержит параметр скорости передачи данных, параметр крайнего срока и параметр линии передачи, и оставшийся поднабор содержит параметр вероятности ошибок.

28. Устройство по п. 18, в котором оставшийся поднабор содержит параметр крайнего

5 срока, и значение по меньшей мере одного параметра первого поднабора оценивается для множества различных данных значений параметра крайнего срока.

29. Устройство по п. 18, в котором первый поднабор содержит параметр вероятности ошибок, и значение параметра вероятности ошибок оценивается на основе множества различных линий радиосвязи.

10 30. Устройство по п. 29, дополнительно содержащее:

средство для выбора множества различных линий радиосвязи в качестве поднабора всех возможных линий радиосвязи.

31. Устройство по п. 29, в котором параметр вероятности ошибок основан на одновременной передаче по множеству различных линий радиосвязи.

15 32. Устройство по п. 17, в котором параметр крайнего срока соответствует времени задержки, ассоциированному с одной повторной передачей сигнала.

33. Устройство для беспроводной связи, содержащее процессор, запоминающее устройство, поддерживающее электронную связь с процессором, и инструкции, сохраненные в запоминающем устройстве, причем инструкции выполняются

20 посредством процессора для того, чтобы:

измерять состояние беспроводного канала;

формировать по меньшей мере одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала, которая обеспечивает информацию о взаимосвязи набора параметров на основе измеренного состояния беспроводного канала, причем набор параметров

25 содержит параметр скорости передачи данных, параметр вероятности ошибок и по меньшей мере один из параметра крайнего срока или параметра линии передачи, при этом по меньшей мере первый параметр из набора параметров вводится в устройство, и по меньшей мере второй параметр из набора параметров выводится с приведением к требуемым параметрам в отношении по меньшей мере первого параметра; и

30 передавать по меньшей мере одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала в другое устройство, причем по меньшей мере одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала содержит по меньшей мере первый параметр и по меньшей мере второй параметр.

34. Устройство по п. 33, в котором инструкции, выполняемые посредством процессора

35 для того, чтобы формировать, по меньшей мере, одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала, содержат инструкции, выполняемые посредством процессора для того, чтобы:

оценывать значение каждого параметра в первом поднаборе из набора параметров на основе данного значения для каждого параметра в оставшемся поднаборе из набора

40 параметров.

35. Устройство по п. 34, в котором инструкции выполняются посредством процессора для того, чтобы:

принимать по беспроводному каналу данное значение для по меньшей мере одного параметра оставшегося поднабора.

45 36. Устройство по п. 34, в котором инструкции выполняются посредством процессора для того, чтобы:

определять данное значение для по меньшей мере одного параметра оставшегося поднабора.

37. Устройство по п. 34, в котором по меньшей мере одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала содержит оцененное значение по меньшей мере одного параметра первого поднабора.

38. Устройство по п. 34, в котором первый поднабор содержит параметр скорости

передачи данных, и оставшийся поднабор содержит параметр вероятности ошибок, параметр крайнего срока и параметр линии передачи.

39. Устройство по п. 34, в котором первый поднабор содержит параметр скорости передачи данных и параметр линии передачи, и оставшийся поднабор содержит параметр вероятности ошибок и параметр крайнего срока.

40. Устройство по п. 33, в котором параметр крайнего срока соответствует времени задержки, ассоциированному с одной повторной передачей сигнала.

41. Энергонезависимый машиночитаемый носитель для беспроводной связи, хранящий инструкции, выполняемые посредством процессора для того, чтобы инструктировать устройству:

измерять состояние беспроводного канала;

формировать по меньшей мере одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала, которая обеспечивает информацию о взаимосвязи набора параметров на основе измеренного состояния беспроводного канала, причем набор параметров содержит параметр скорости передачи данных, параметр вероятности ошибок и по

меньшей мере один из параметра крайнего срока или параметра линии передачи, при этом по меньшей мере первый параметр из набора параметров вводится в устройство, и по меньшей мере второй параметр из набора параметров выводится с приведением к требуемым параметрам в отношении по меньшей мере первого параметра; и

передавать по меньшей мере одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала в другое устройство, причем по меньшей мере одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала содержит по меньшей мере первый параметр и по меньшей мере второй параметр.

42. Машиночитаемый носитель по п. 41, в котором инструкции, выполняемые посредством процессора для того, чтобы инструктировать устройству формировать по меньшей мере одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала, содержат инструкции, выполняемые посредством процессора для того, чтобы инструктировать устройству:

оценивать значение каждого параметра в первом поднаборе из набора параметров на основе данного значения для каждого параметра в оставшемся поднаборе из набора параметров.

43. Машиночитаемый носитель по п. 42, в котором инструкции выполняются посредством процессора для того, чтобы инструктировать устройству:

принимать по беспроводному каналу данное значение для по меньшей мере одного параметра оставшегося поднабора.

44. Способ беспроводной связи, содержащий этапы, на которых:

передают беспроводной сигнал в устройство по беспроводному каналу; и

принимают из устройства по меньшей мере одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала, которая обеспечивает информацию о взаимосвязи набора параметров на основе измеренного состояния беспроводного канала, причем набор параметров содержит параметр скорости передачи данных, параметр вероятности ошибок и по меньшей мере один из параметра крайнего срока или параметра линии передачи, при этом по меньшей мере первый параметр из набора параметров вводится в устройство, и по меньшей мере второй параметр из набора параметров выводится с

приведением к требуемым параметрам в отношении по меньшей мере первого параметра, и по меньшей мере одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала содержит по меньшей мере первый параметр и по меньшей мере второй параметр.

⁵ 45. Способ по п. 44, в котором, по меньшей мере, одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала содержит оцененное значение каждого параметра в первом поднаборе из набора параметров на основе данного значения для каждого параметра в оставшемся поднаборе из набора параметров.

46. Способ по п. 45, дополнительно содержащий этап, на котором:

¹⁰ передают в устройство индикатор относительно по меньшей мере одного из первого поднабора или оставшегося поднабора.

47. Способ по п. 45, дополнительно содержащий этап, на котором:

передают в устройство данное значение для по меньшей мере одного параметра оставшегося поднабора.

¹⁵ 48. Способ по п. 45, в котором по меньшей мере одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала содержит оцененное значение по меньшей мере одного параметра первого поднабора.

49. Способ по п. 45, в котором первый поднабор содержит параметр скорости передачи данных, и оставшийся поднабор содержит параметр вероятности ошибок,

²⁰ параметр крайнего срока и параметр линии передачи.

50. Способ по п. 45, в котором первый поднабор содержит параметр вероятности ошибок, и оставшийся поднабор содержит параметр скорости передачи данных, параметр крайнего срока и параметр линии передачи.

²⁵ 51. Способ по п. 45, в котором первый поднабор содержит параметр крайнего срока, и оставшийся поднабор содержит параметр вероятности ошибок, параметр скорости передачи данных и параметр линии передачи.

52. Способ по п. 45, в котором первый поднабор содержит параметр линии передачи, и оставшийся поднабор содержит параметр вероятности ошибок, параметр крайнего срока и параметр скорости передачи данных.

³⁰ 53. Способ по п. 45, в котором первый поднабор содержит параметр скорости передачи данных и параметр линии передачи, и оставшийся поднабор содержит параметр вероятности ошибок и параметр крайнего срока.

54. Способ по п. 45, в котором первый поднабор содержит параметр скорости передачи данных, параметр крайнего срока и параметр линии передачи, и оставшийся поднабор содержит параметр вероятности ошибок.

55. Способ по п. 45, в котором оставшийся поднабор содержит параметр крайнего срока, и значение по меньшей мере одного параметра первого поднабора оценивается для множества различных данных значений параметра крайнего срока.

⁴⁰ 56. Способ по п. 45, в котором первый поднабор содержит параметр вероятности ошибок, и значение параметра вероятности ошибок оценивается на основе множества различных линий радиосвязи.

57. Способ по п. 56, в котором множество различных линий радиосвязи представляют собой поднабор всех возможных линий радиосвязи.

⁴⁵ 58. Способ по п. 56, в котором параметр вероятности ошибок основан на одновременной передаче по множеству различных линий радиосвязи.

59. Способ по п. 44, в котором параметр крайнего срока соответствует времени задержки, ассоциированному с одной повторной передачей сигнала.

60. Устройство для беспроводной связи, содержащее:

средство для передачи беспроводного сигнала в другое устройство по беспроводному каналу; и

средство для приема из другого устройства, по меньшей мере, одного сообщения обратной связи с информацией на стороне канала, по меньшей мере, второй параметр

- 5 на основе измеренного состояния беспроводного канала, причем набор параметров содержит параметр скорости передачи данных, параметр вероятности ошибок и по меньшей мере один из параметра крайнего срока или параметра линии передачи, при этом по меньшей мере первый параметр из набора параметров выводится в другое устройство, и по меньшей мере второй параметр из набора параметров выводится с
- 10 приведением к требуемым параметрам в отношении по меньшей мере первого параметра, и по меньшей мере одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала содержит по меньшей мере первый параметр и по меньшей мере второй параметр.

61. Устройство по п. 60, в котором, по меньшей мере, одно сообщение обратной

- 15 связи с информацией на стороне канала содержит оцененное значение каждого параметра в первом поднаборе из набора параметров на основе данного значения для каждого параметра в оставшемся поднаборе из набора параметров.

62. Устройство по п. 61, дополнительно содержащее:

- 20 средство для передачи в другое устройство индикатора относительно по меньшей мере одного из первого поднабора или оставшегося поднабора.

63. Устройство по п. 61, дополнительно содержащее:

средство для передачи в другое устройство данного значения по меньшей мере для одного параметра оставшегося поднабора.

64. Устройство по п. 61, в котором по меньшей мере одно сообщение обратной связи

- 25 с информацией на стороне канала содержит оцененное значение по меньшей мере одного параметра первого поднабора.

65. Устройство по п. 61, в котором первый поднабор содержит параметр скорости передачи данных, и оставшийся поднабор содержит параметр вероятности ошибок, параметр крайнего срока и параметр линии передачи.

- 30 66. Устройство по п. 61, в котором первый поднабор содержит параметр вероятности ошибок, и оставшийся поднабор содержит параметр скорости передачи данных, параметр крайнего срока и параметр линии передачи.

67. Устройство по п. 61, в котором первый поднабор содержит параметр крайнего срока, и оставшийся поднабор содержит параметр вероятности ошибок, параметр

- 35 скорости передачи данных и параметр линии передачи.

68. Устройство по п. 61, в котором первый поднабор содержит параметр линии передачи, и оставшийся поднабор содержит параметр вероятности ошибок, параметр крайнего срока и параметр скорости передачи данных.

- 40 69. Устройство по п. 61, в котором первый поднабор содержит параметр скорости передачи данных и параметр линии передачи, и оставшийся поднабор содержит параметр вероятности ошибок и параметр крайнего срока.

70. Устройство по п. 61, в котором первый поднабор содержит параметр скорости передачи данных, параметр крайнего срока и параметр линии передачи, и оставшийся поднабор содержит параметр вероятности ошибок.

- 45 71. Устройство по п. 61, в котором оставшийся поднабор содержит параметр крайнего срока, и значение, по меньшей мере, одного параметра первого поднабора оценивается для множества различных данных значений параметра крайнего срока.

72. Устройство по п. 61, в котором первый поднабор содержит параметр вероятности

ошибок, и значение параметра вероятности ошибок оценивается на основе множества различных линий радиосвязи.

73. Устройство по п. 72, в котором множество различных линий радиосвязи представляют собой поднабор всех возможных линий радиосвязи.

5 74. Устройство по п. 72, в котором параметр вероятности ошибок основан на одновременной передаче по множеству различных линий радиосвязи.

75. Устройство по п. 60, в котором параметр крайнего срока соответствует времени задержки, ассоциированному с одной повторной передачей сигнала.

76. Устройство для беспроводной связи, содержащее процессор, запоминающее

10 устройство, поддерживающее электронную связь с процессором, и инструкции, сохраненные в запоминающем устройстве, причем инструкции выполняются посредством процессора для того, чтобы:

передавать беспроводной сигнал в другое устройство по беспроводному каналу; и принимать из другого устройства, по меньшей мере, одно сообщение обратной связи

15 с информацией на стороне канала, которая обеспечивает информацию о взаимосвязи набора параметров на основе измеренного состояния беспроводного канала, причем набор параметров содержит параметр скорости передачи данных, параметр вероятности ошибок и по меньшей мере один из параметра крайнего срока или параметра линии передачи, при этом по меньшей мере первый параметр из набора параметров вводится

20 в другое устройство, и по меньшей мере второй параметр из набора параметров выводится с приведением к требуемым параметрам в отношении по меньшей мере первого параметра, и по меньшей мере одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала содержит по меньшей мере первый параметр и по меньшей мере второй параметр.

25 77. Устройство по п. 76, в котором по меньшей мере одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала содержит оцененное значение каждого параметра в первом поднаборе из набора параметров на основе данного значения для каждого параметра в оставшемся поднаборе из набора параметров.

78. Устройство по п. 77, в котором инструкции выполняются посредством процессора 30 для того, чтобы:

передавать в другое устройство индикатор относительно по меньшей мере одного из первого поднабора или оставшегося поднабора.

79. Устройство по п. 77, в котором инструкции выполняются посредством процессора для того, чтобы:

35 передавать в другое устройство данное значение для по меньшей мере одного параметра оставшегося поднабора.

80. Устройство по п. 77, в котором по меньшей мере одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала содержит оцененное значение по меньшей мере одного параметра первого поднабора.

40 81. Устройство по п. 77, в котором первый поднабор содержит параметр скорости передачи данных, и оставшийся поднабор содержит параметр вероятности ошибок, параметр крайнего срока и параметр линии передачи.

82. Устройство по п. 77, в котором первый поднабор содержит параметр скорости передачи данных и параметр линии передачи, и оставшийся поднабор содержит параметр 45 вероятности ошибок и параметр крайнего срока.

83. Устройство по п. 76, в котором параметр крайнего срока соответствует времени задержки, ассоциированному с одной повторной передачей сигнала.

84. Энергонезависимый машиночитаемый носитель для беспроводной связи, хранящий

инструкции, выполняемые посредством процессора для того, чтобы инструктировать устройству:

передавать беспроводной сигнал в другое устройство по беспроводному каналу; и
принимать из другого устройства по меньшей мере одно сообщение обратной связи

5 с информацией на стороне канала, которая обеспечивает информацию о взаимосвязи набора параметров на основе измеренного состояния беспроводного канала, причем набор параметров содержит параметр скорости передачи данных, параметр вероятности ошибок и по меньшей мере один из параметра крайнего срока или параметра линии передачи, при этом по меньшей мере первый параметр из набора параметров вводится

10 в другое устройство, и по меньшей мере второй параметр из набора параметров выводится с приведением к требуемым параметрам в отношении по меньшей мере первого параметра, и по меньшей мере одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала содержит по меньшей мере первый параметр и по меньшей мере второй параметр.

15 85. Машиночитаемый носитель по п. 84, в котором по меньшей мере одно сообщение обратной связи с информацией на стороне канала содержит оцененное значение каждого параметра в первом поднаборе из набора параметров на основе данного значения для каждого параметра в оставшемся поднаборе из набора параметров.

86. Машиночитаемый носитель по п. 85, в котором инструкции выполняются посредством процессора для того, чтобы:

передавать в устройство индикатор относительно, по меньшей мере, одного из первого поднабора или оставшегося поднабора.

87. Машиночитаемый носитель по п. 85, в котором инструкции выполняются посредством процессора для того, чтобы инструктировать устройству:

25 передавать в другое устройство данное значение для, по меньшей мере, одного параметра оставшегося поднабора.

30

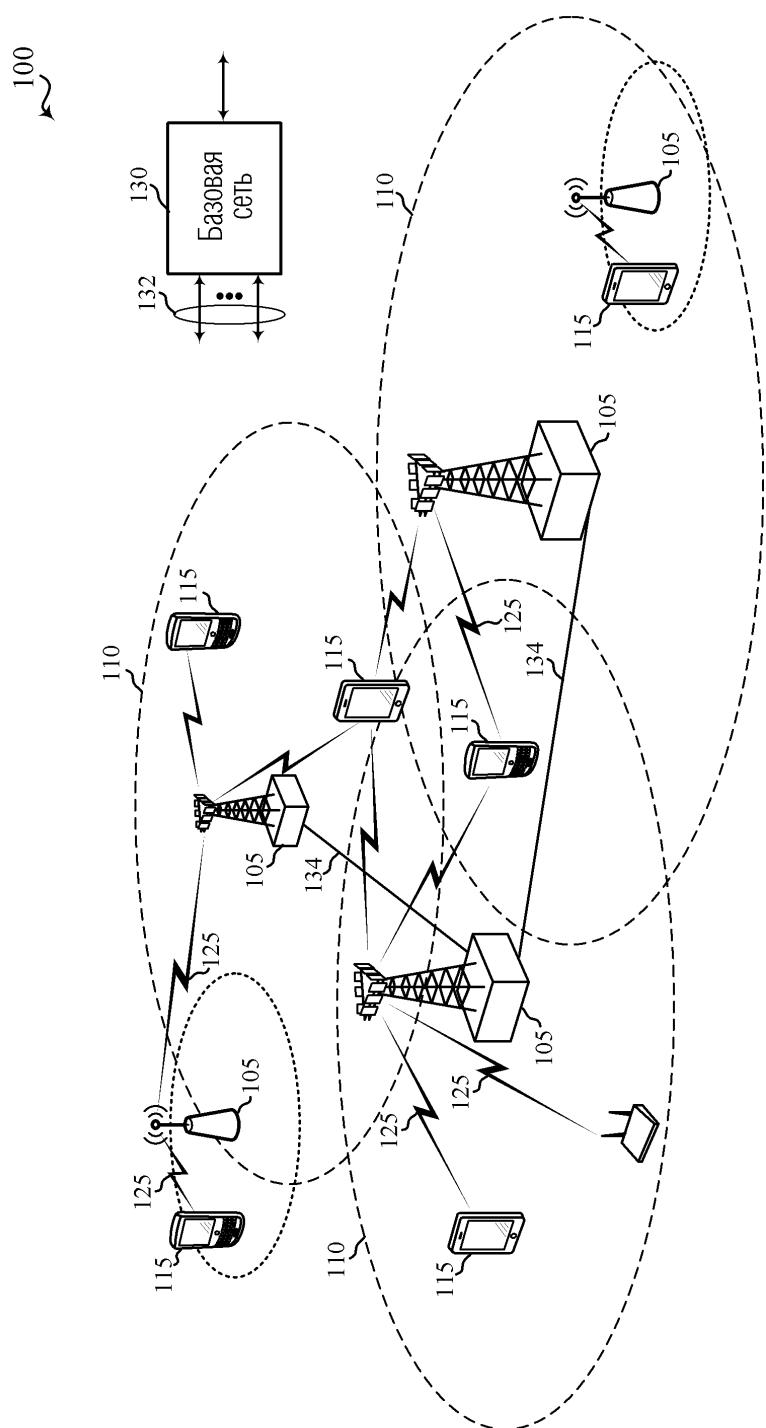
35

40

45

539367

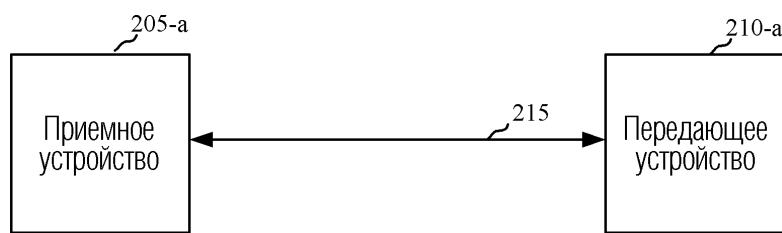
1/20



ФИГ. 1

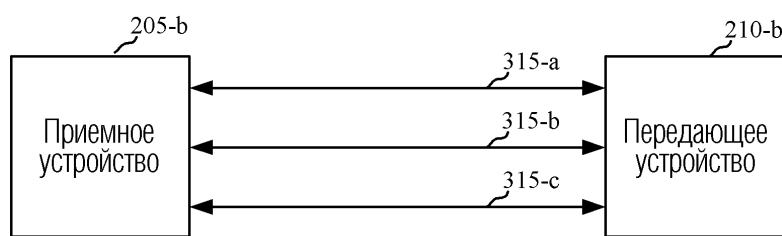
2/20

200



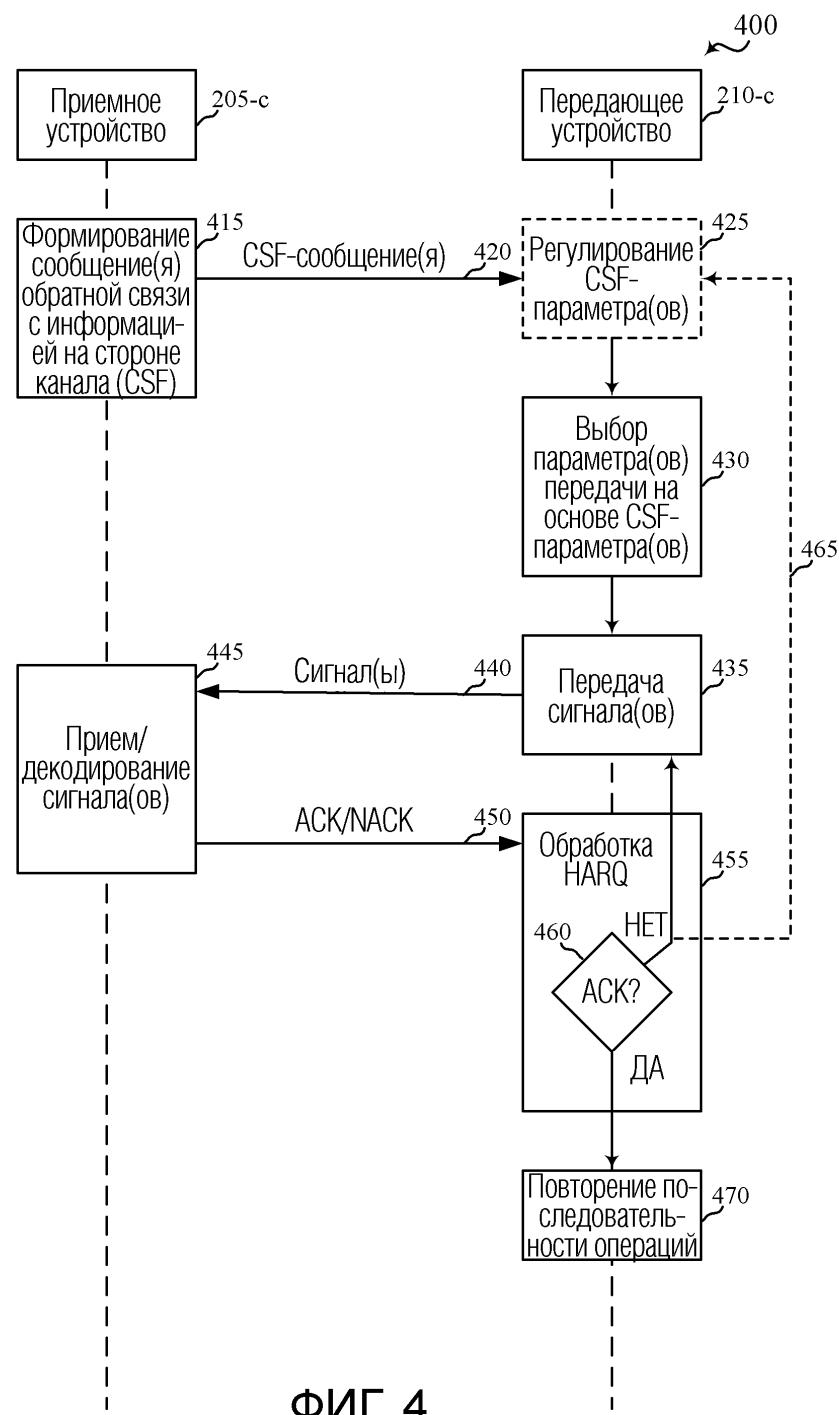
ФИГ. 2

300



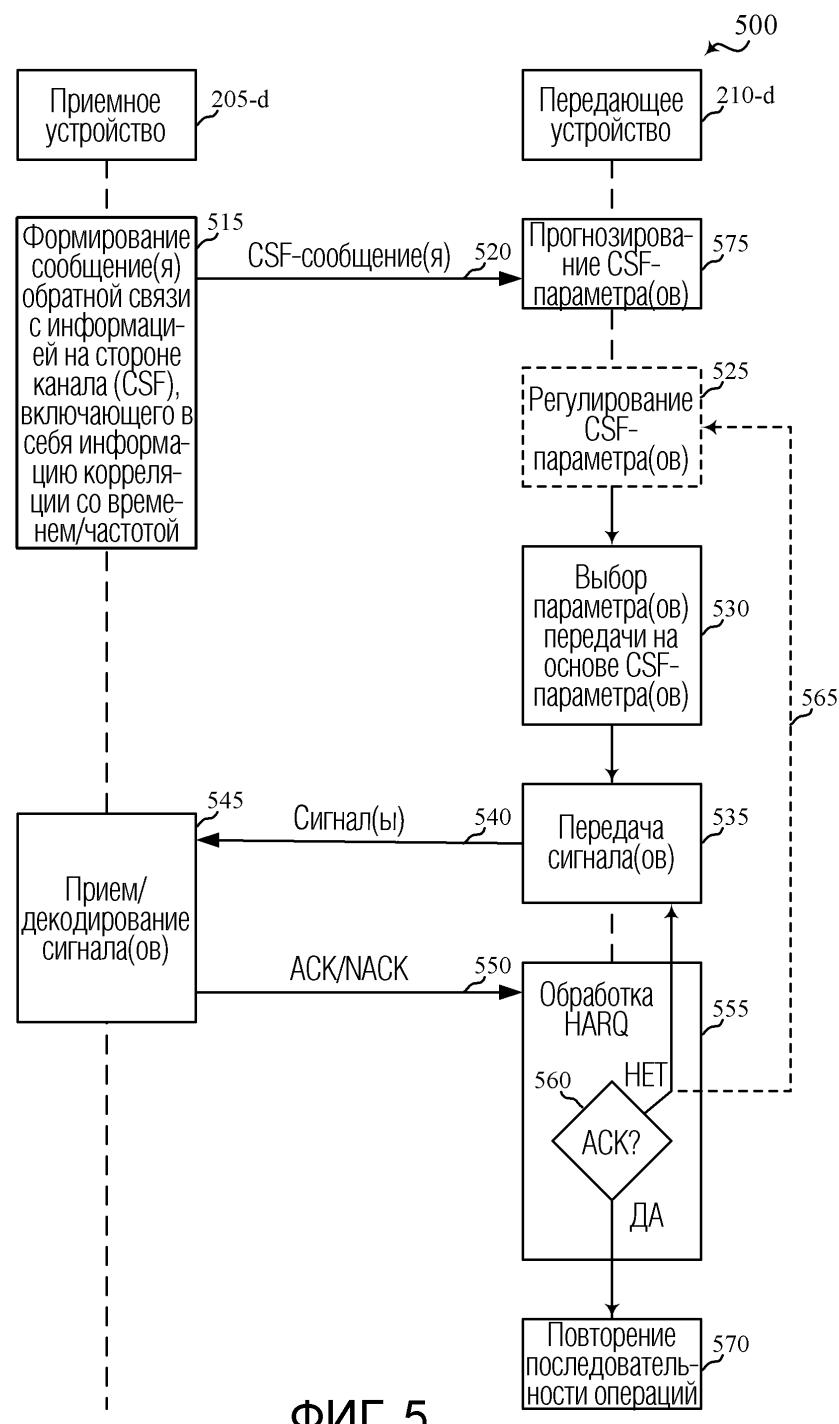
ФИГ. 3

3/20

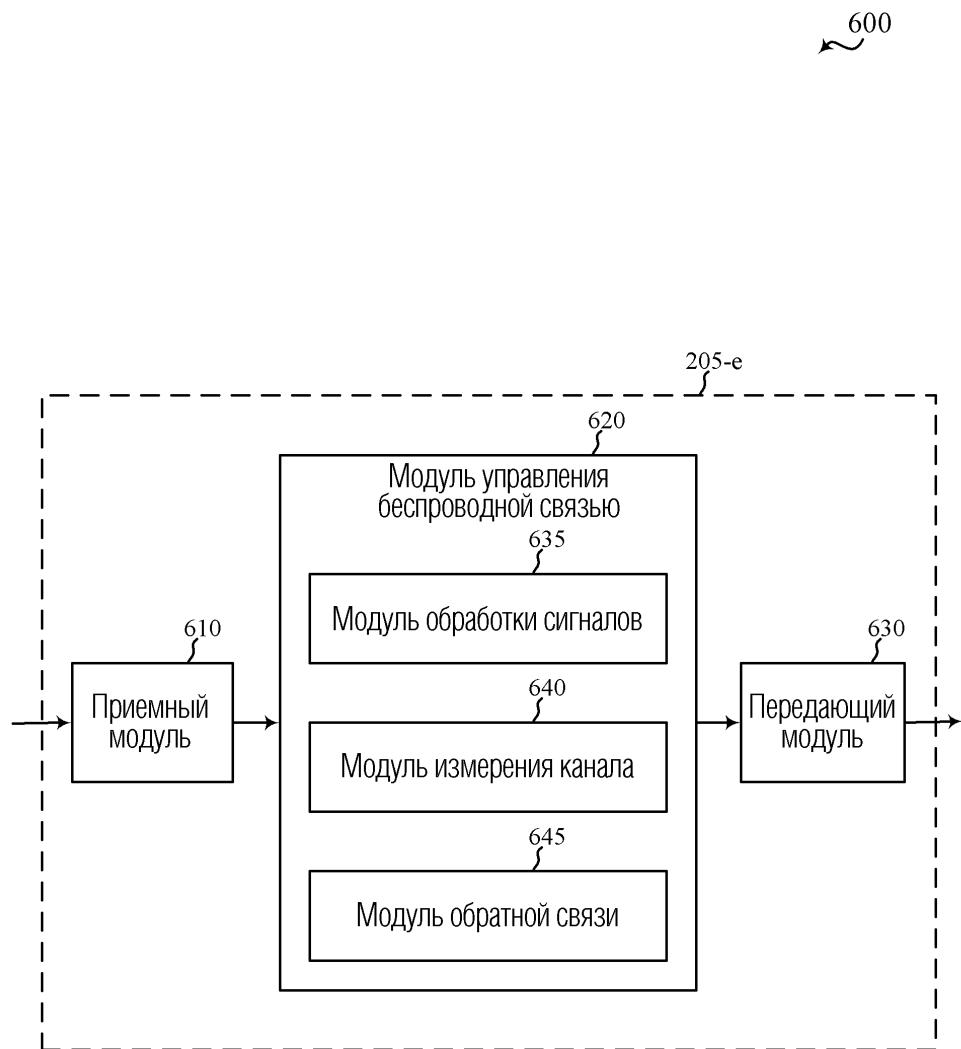


ФИГ. 4

4/20

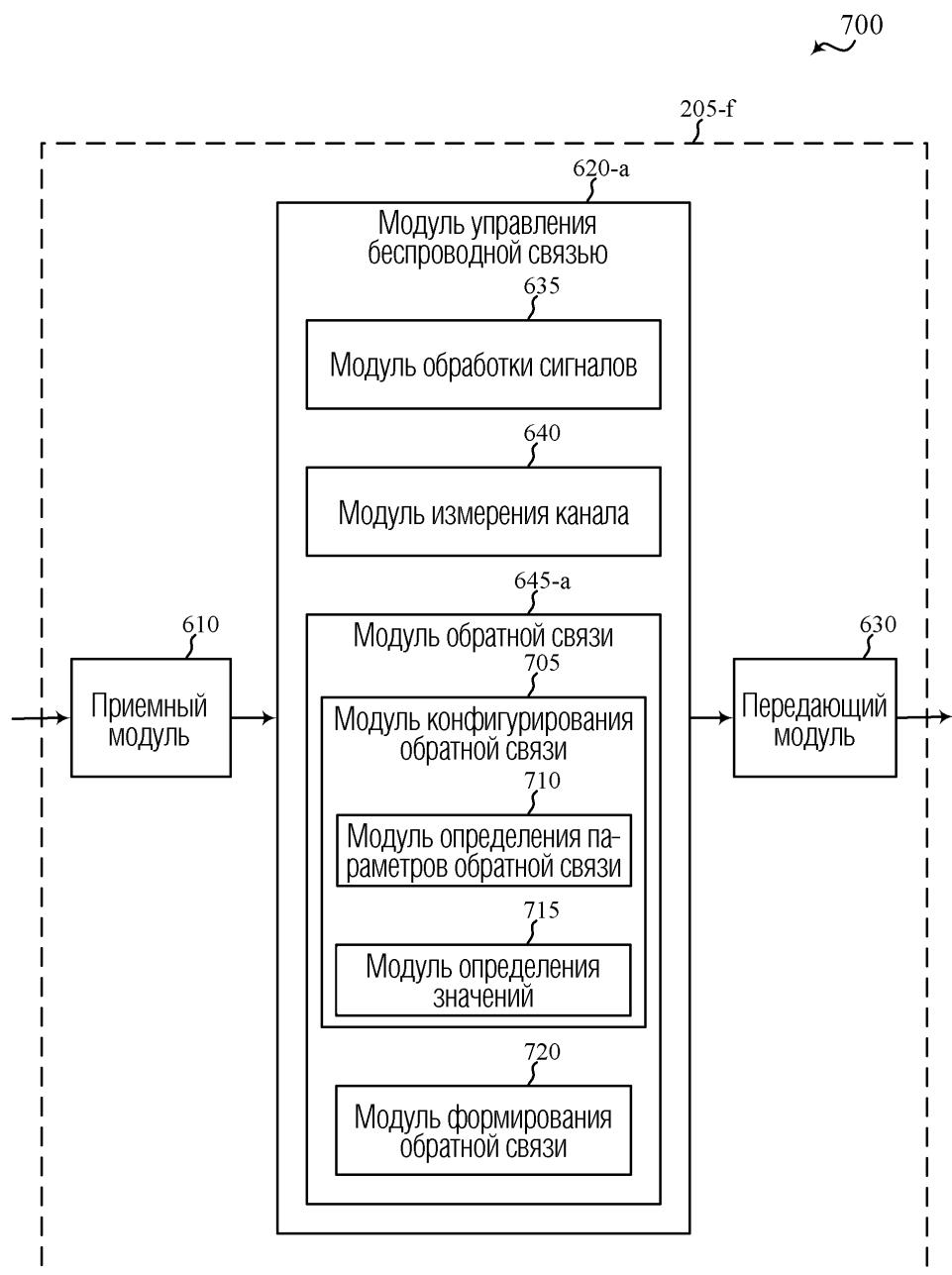


5/20



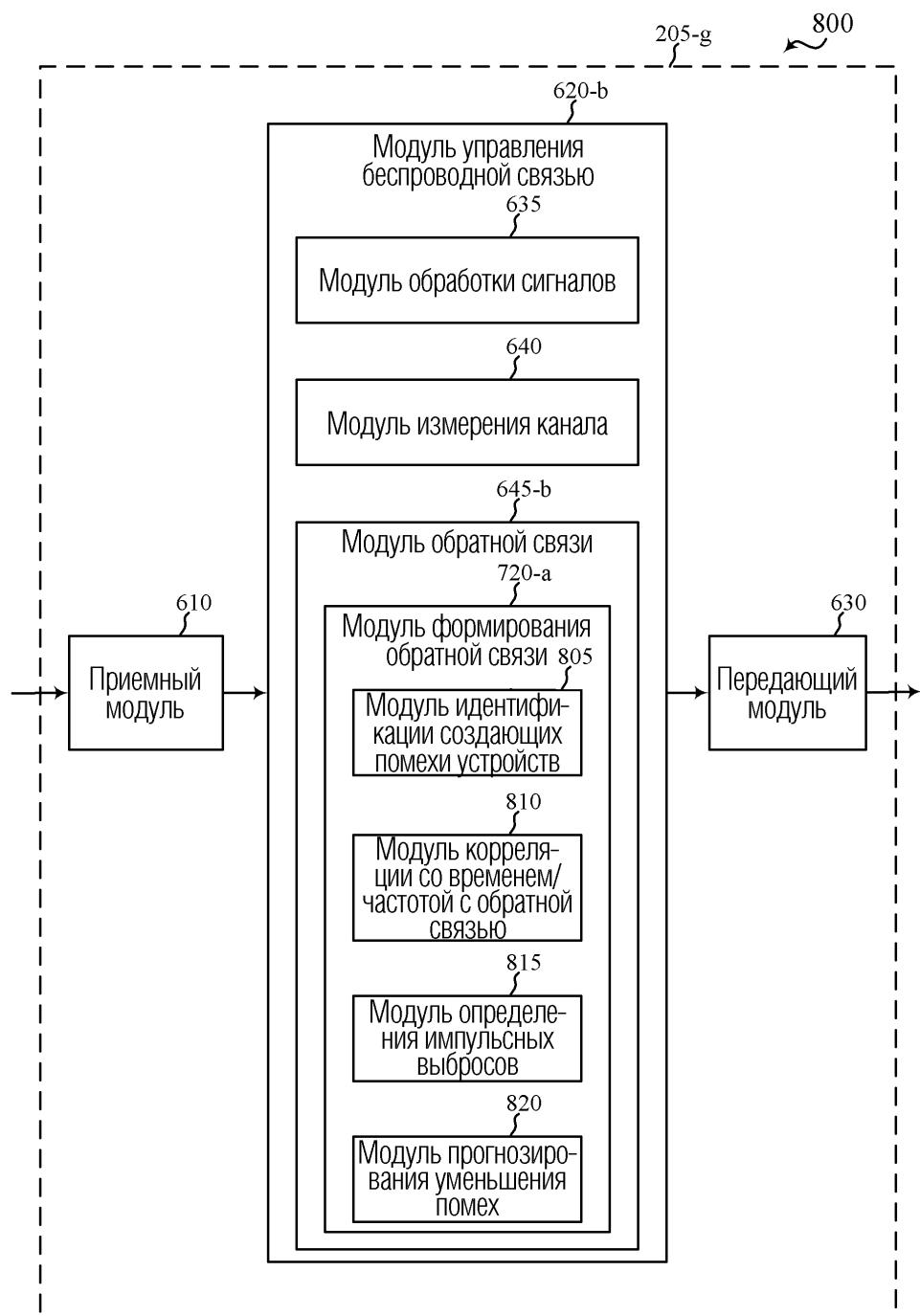
ФИГ. 6

6/20



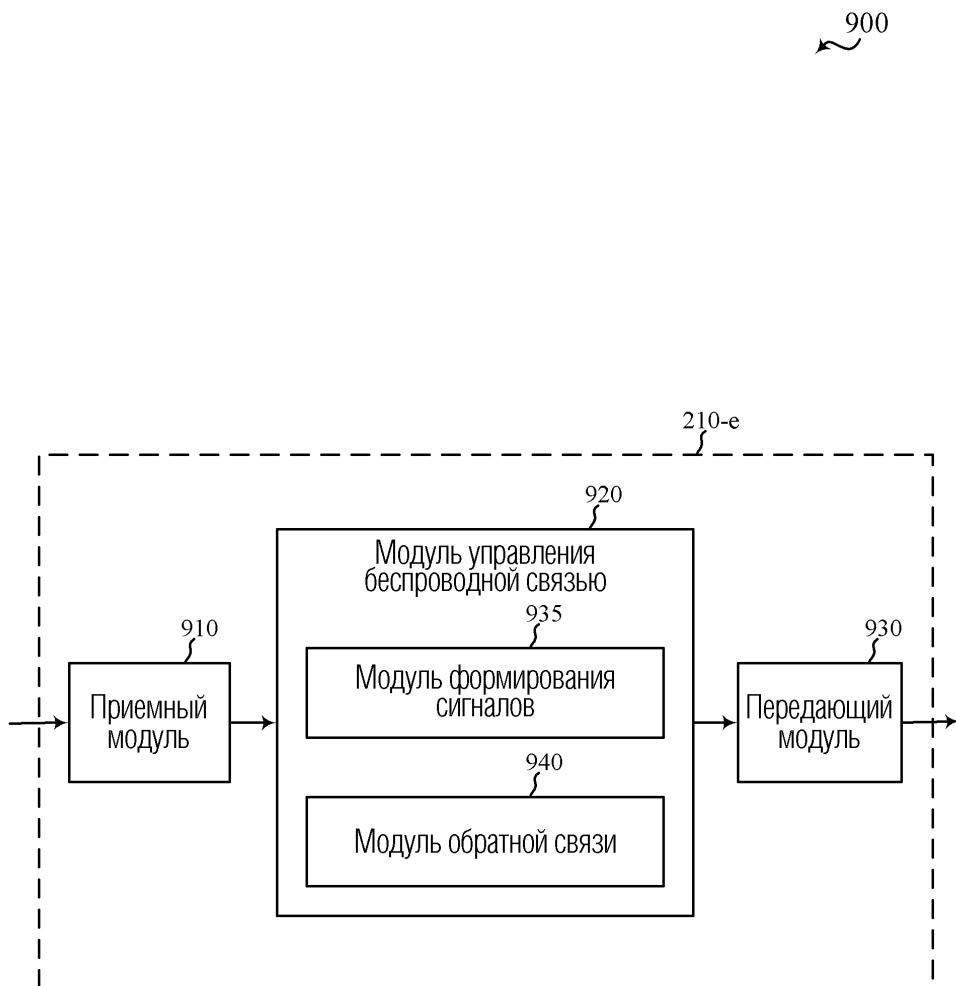
ФИГ. 7

7/20



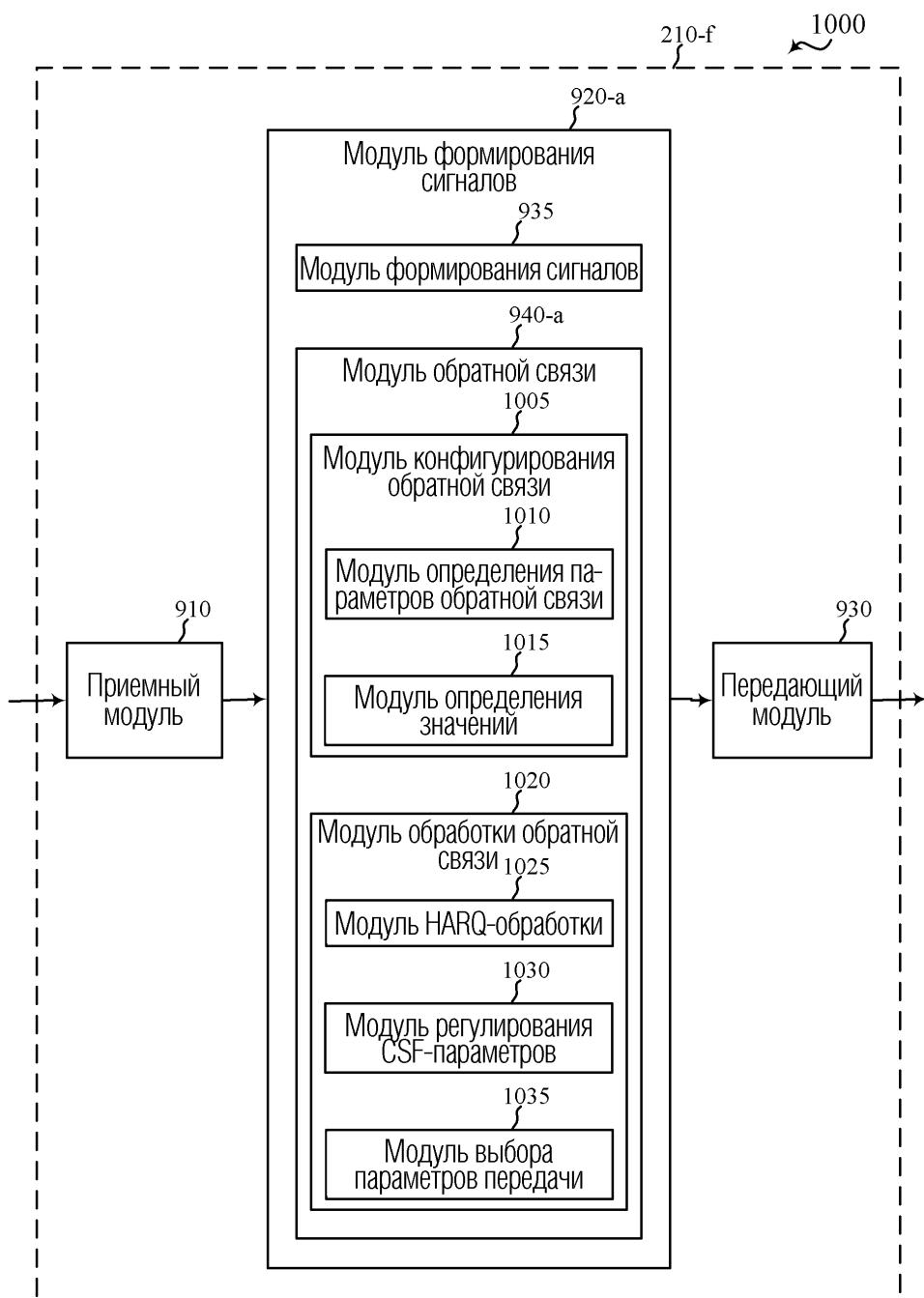
ФИГ. 8

8/20



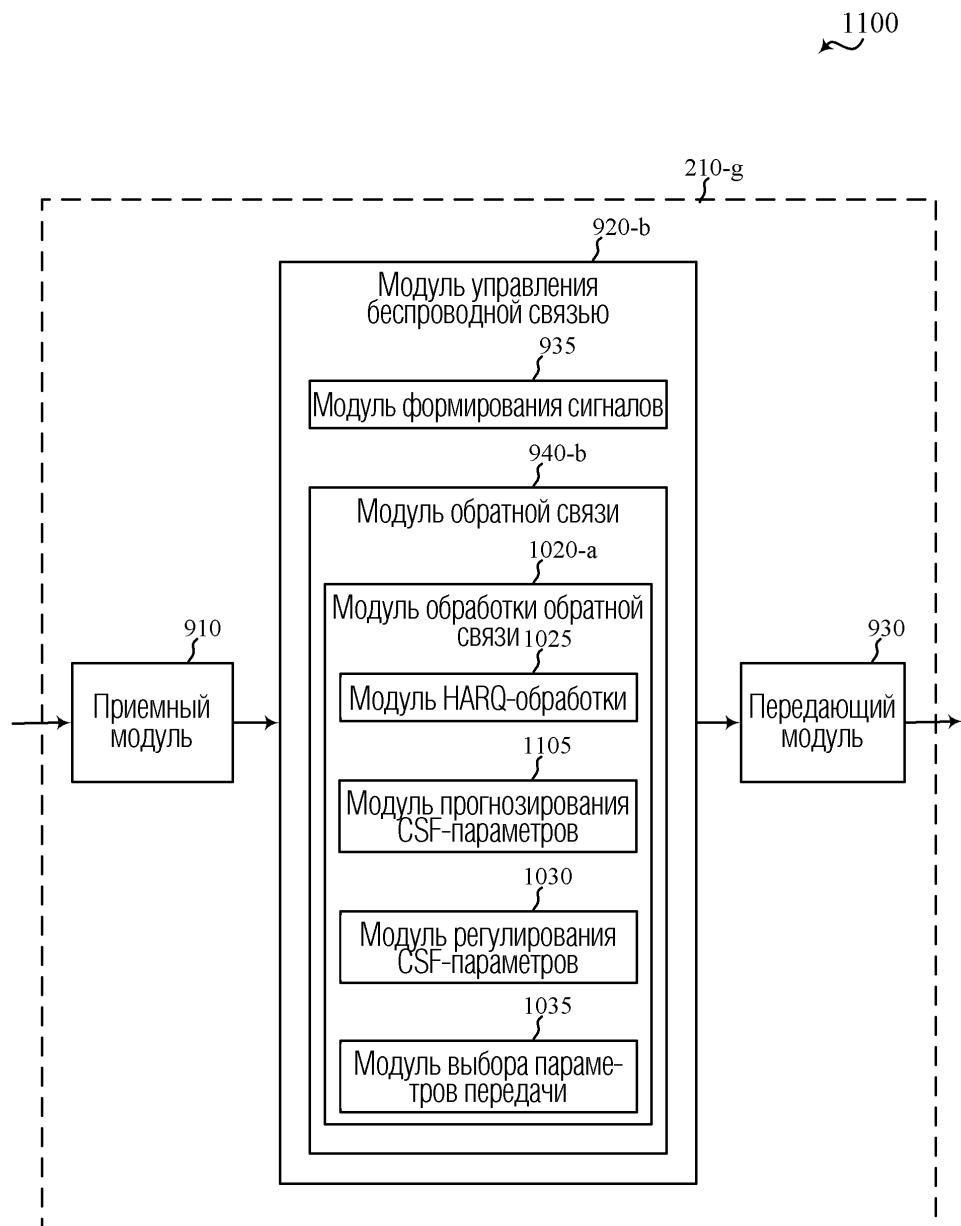
ФИГ. 9

9/20



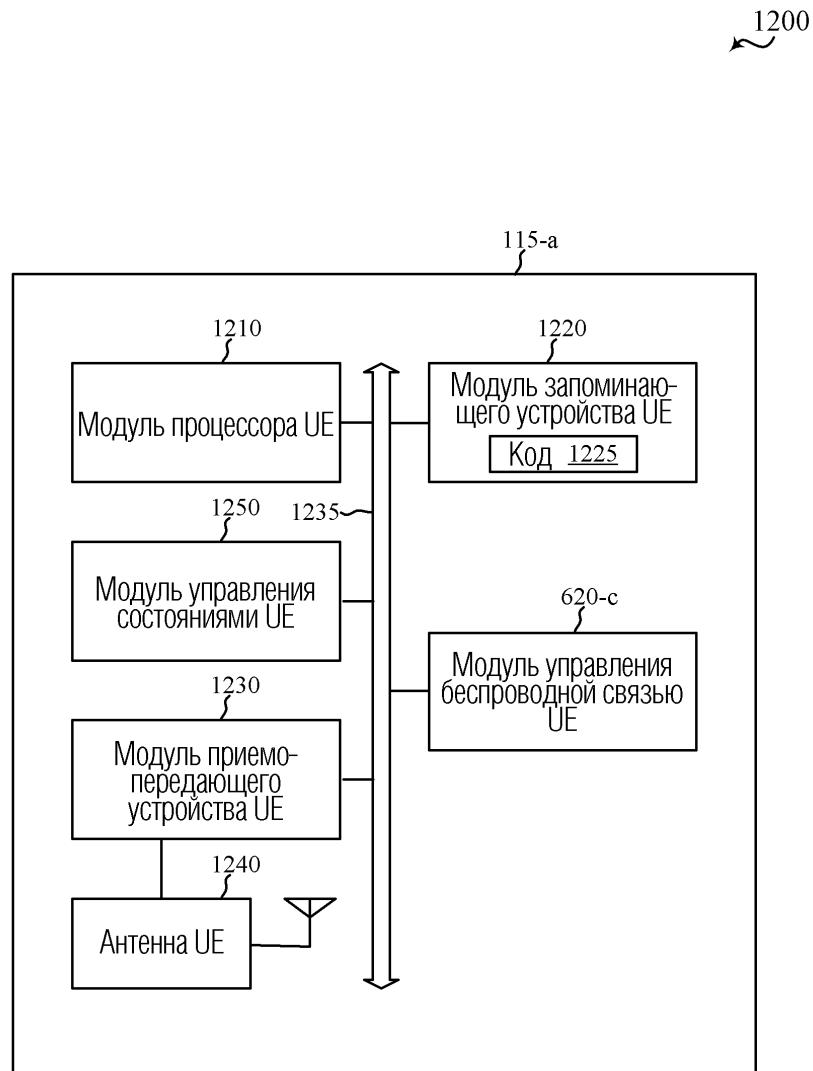
ФИГ. 10

10/20



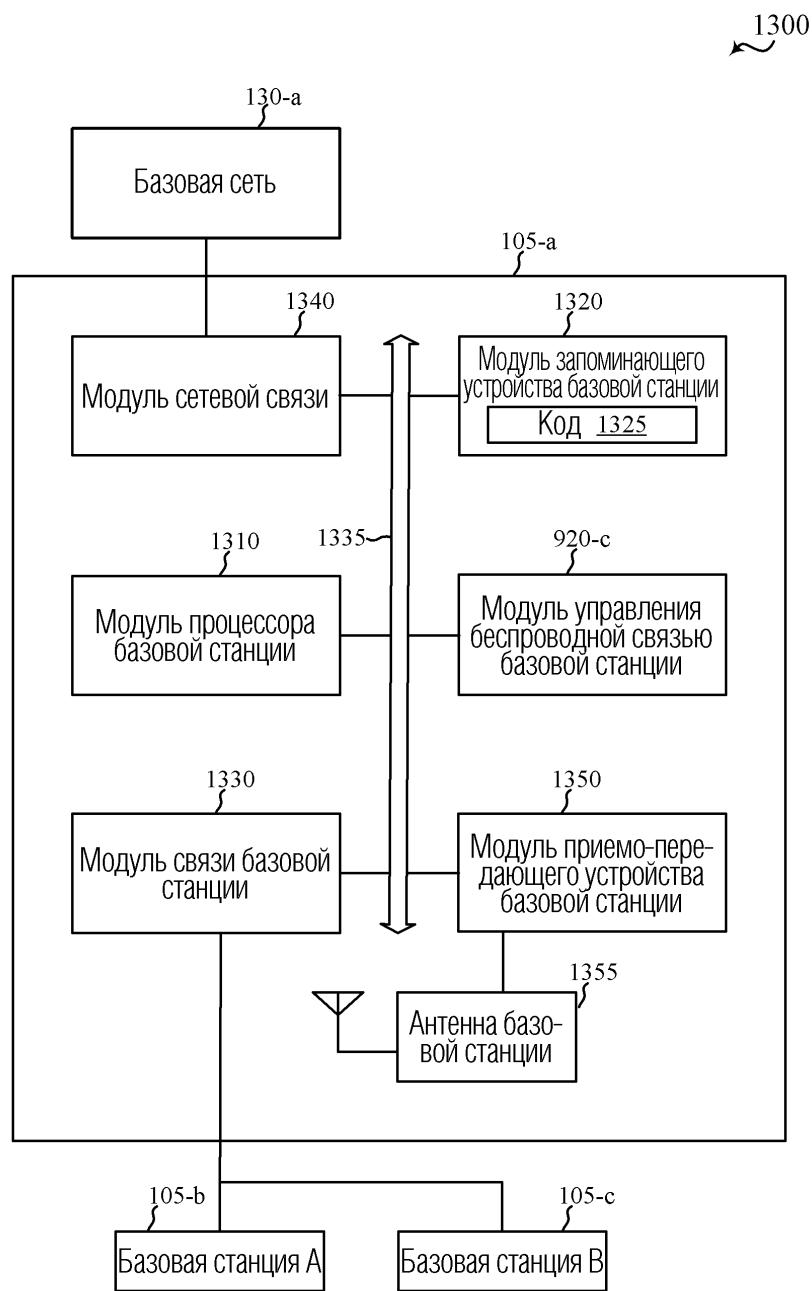
ФИГ. 11

11/20



ФИГ. 12

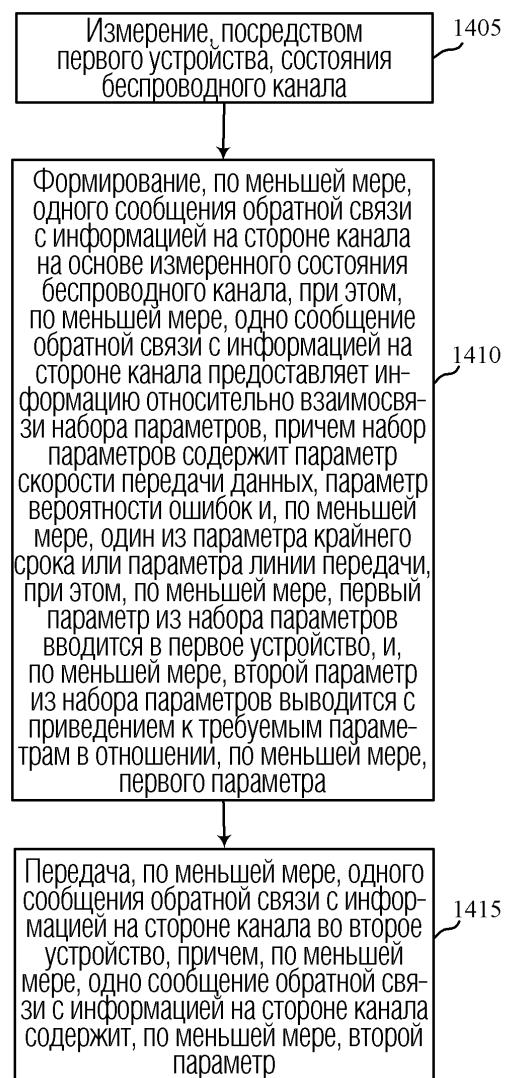
12/20



ФИГ. 13

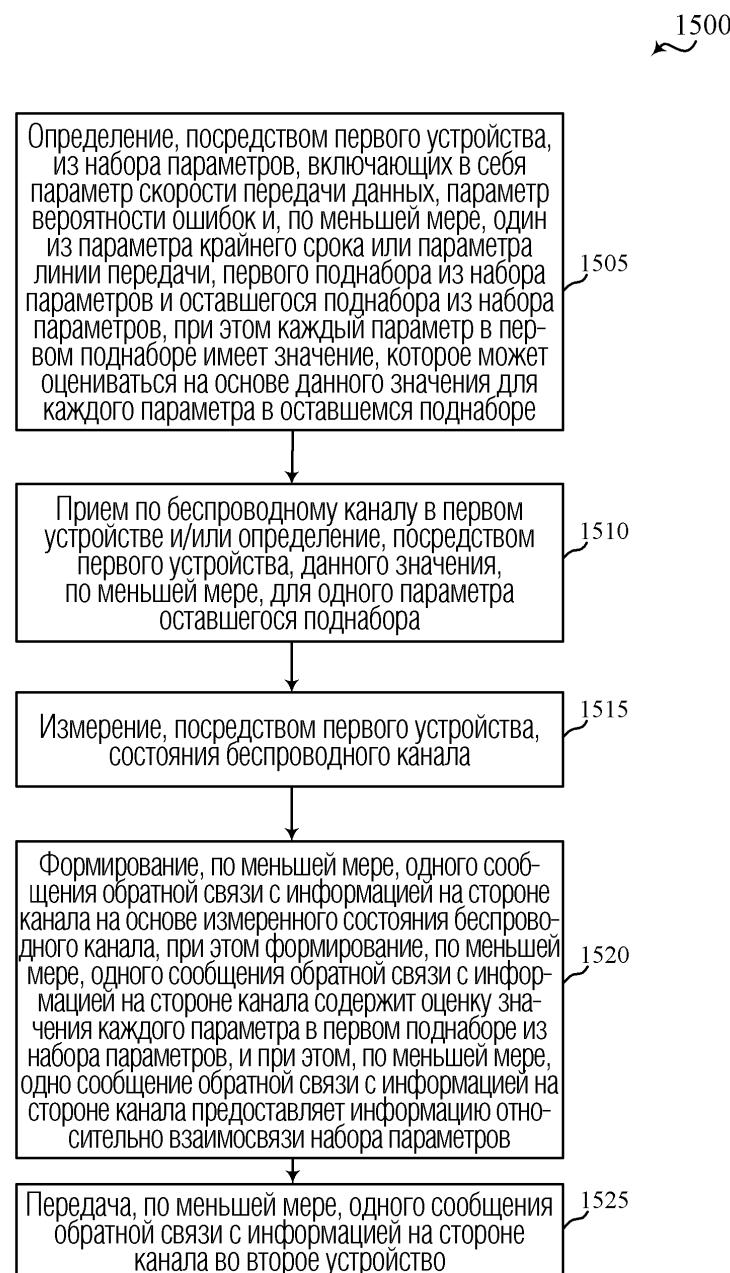
13/20

1400



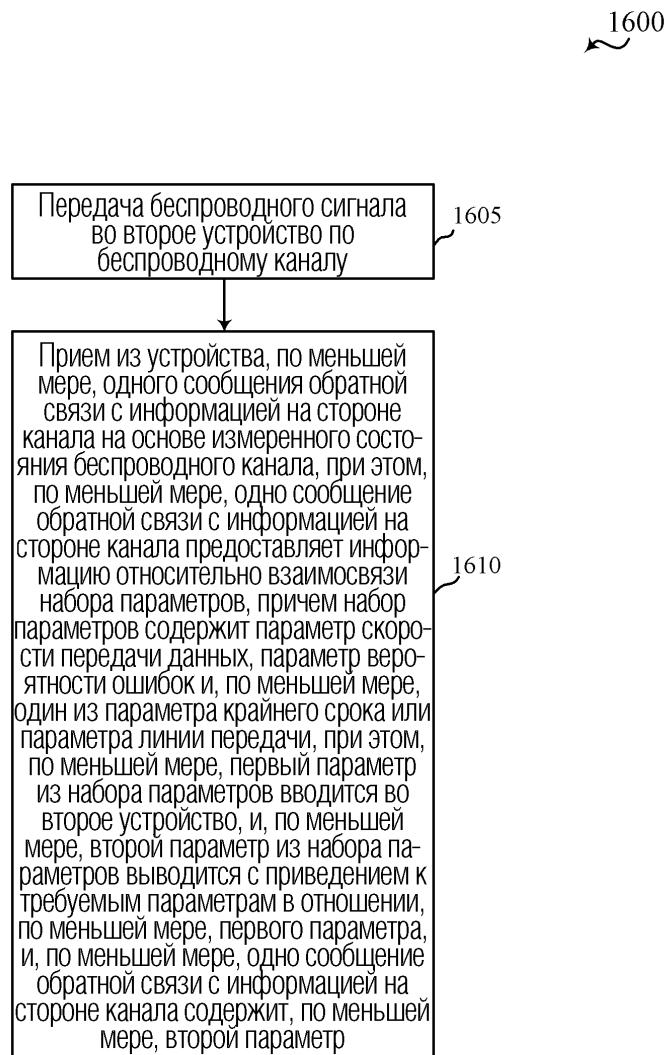
ФИГ. 14

14/20



ФИГ. 15

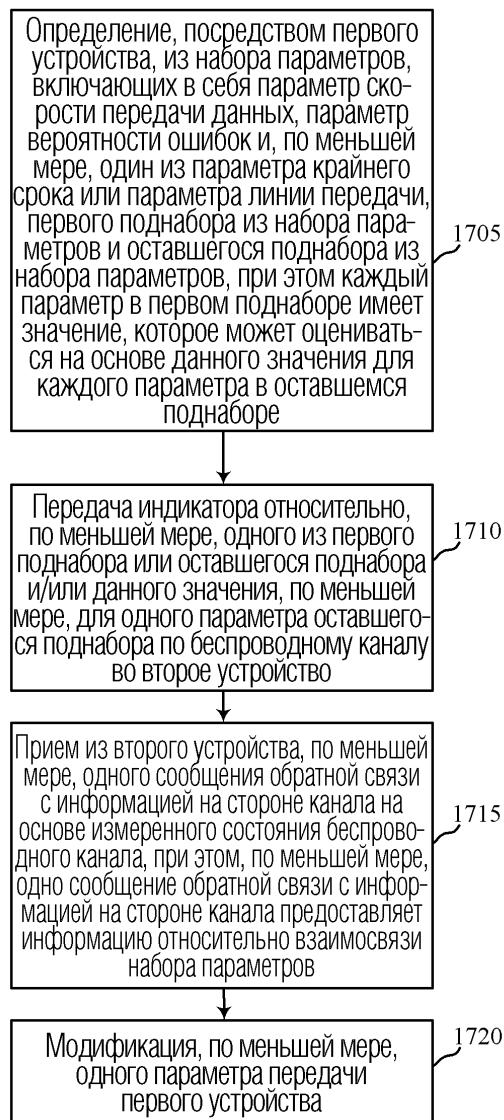
15/20



ФИГ. 16

16/20

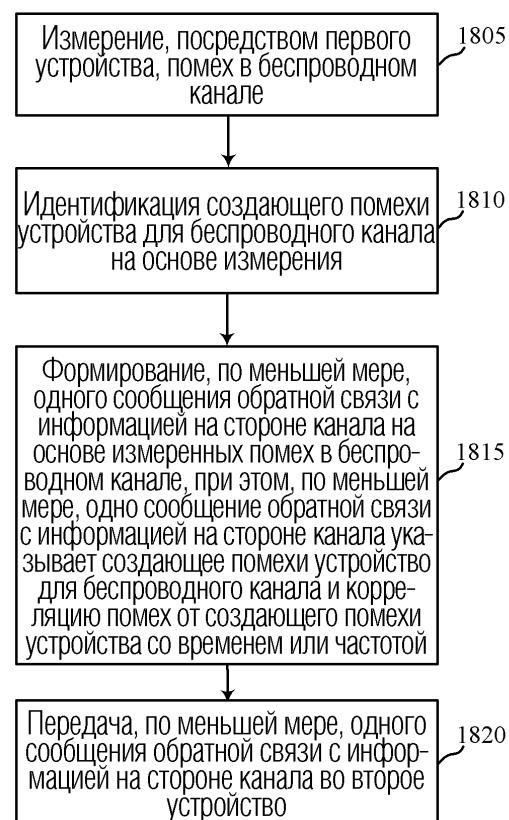
1700



ФИГ. 17

17/20

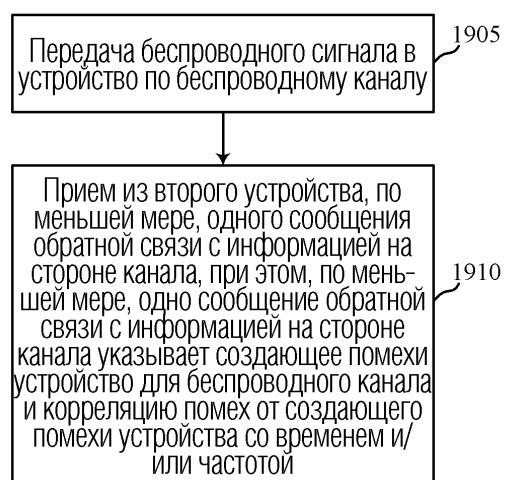
1800



ФИГ. 18

18/20

1900



ФИГ. 19

19/20

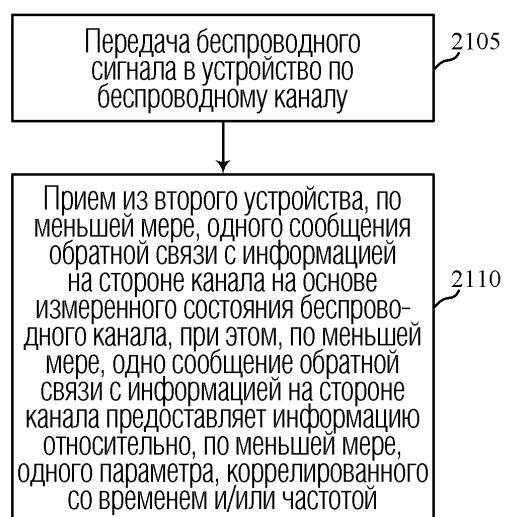
2000



ФИГ. 20

20/20

2100



ФИГ. 21