



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

H04W 74/006 (2020.08); H04W 56/0005 (2020.08); H04L 5/0053 (2020.08); H04L 1/18 (2020.08)

(21)(22) Заявка: 2019101216, 26.05.2017

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
26.05.2017Дата регистрации:
28.12.2020

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
21.07.2016 US 62/365,291;
25.05.2017 US 15/605,707

(43) Дата публикации заявки: 21.08.2020 Бюл. № 24

(45) Опубликовано: 28.12.2020 Бюл. № 1

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 21.02.2019(86) Заявка РСТ:
US 2017/034780 (26.05.2017)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2018/017187 (25.01.2018)Адрес для переписки:
129090, Москва, ул. Б.Спасская, 25, строение 3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры"

(72) Автор(ы):

ЙЕРРАМАЛЛИ, Сринивас (US),
ГААЛ, Питер (US),
МОНТОХО, Хуан (US),
ЛО, Тао (US),
ЧЭНЬ, Ваньши (US)

(73) Патентообладатель(и):

КВЭЛКОММ ИНКОРПОРЕЙТЕД (US)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: HUAWEI ET AL: Contention window
size adjustment for UL category 4 I-BT for el-
AA, 3GPP DRAFT; R1-164073, vol. RAN WGI,
Nanjing, China; 23-27.05.2016, найдено
01.06.2020, (онлайн), найдено в Интернет по
адресу [https://www.3gpp.org/DynaReport/
TDocExMtg--R1-85--31662.htm](https://www.3gpp.org/DynaReport/TDocExMtg--R1-85--31662.htm), раздел 2. LG
ELECTRONICS: Further details on channel
access in LAA UL, 3GPP (см. прод.)

(54) МЕТОДЫ ДЛЯ СВЯЗИ ПО ВОСХОДЯЩЕЙ ЛИНИИ СВЯЗИ В СОВМЕСТНО ИСПОЛЪЗУЕМОЙ ПОЛОСЕ РАДИОЧАСТОТНОГО СПЕКТРА

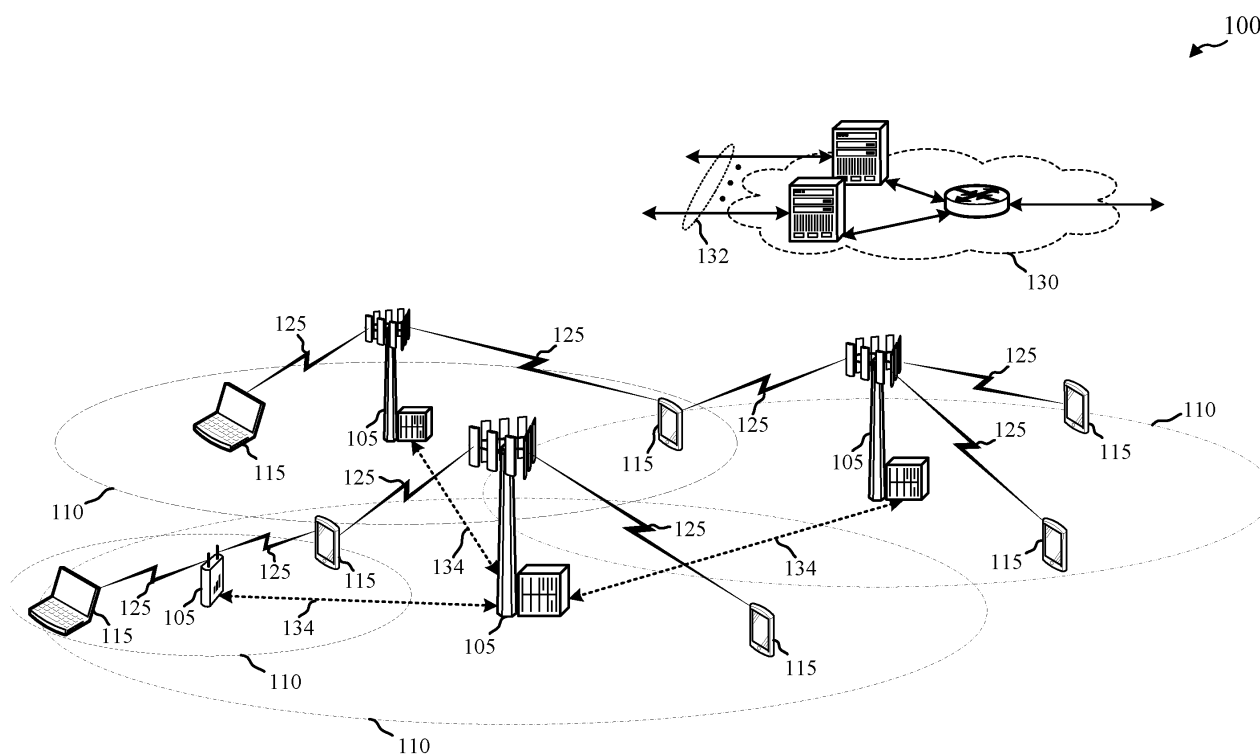
(57) Реферат:

Изобретение относится к системам беспроводной связи, более конкретно к методам для связи по восходящей линии связи в совместно используемой полосе радиочастотного спектра. Техническим результатом является улучшение связи за счет определения размера окна конкуренции. В способе беспроводной связи в пользовательском оборудовании, UE, осуществляют прием (1005) по меньшей мере одного предоставления восходящей линии связи

из множества предоставлений восходящей линии связи для опорного запланированного пакета передачи, включающего в себя множество смежных интервалов времени передачи, TTI, передаваемого в совместно используемой полосе радиочастотного спектра. Передают (1010) в течение по меньшей мере одного TTI опорный запланированный пакет передачи, причем передача начинается в течение первого TTI передачи, принимают (1015) указание опорного

TTI, причем опорный TTI используется для передачи посредством UE во время опорного запланированного пакета передачи. Определяют (1020) размер окна конкуренции, используемого UE, чтобы конкурировать за доступ к совместно

используемой полосе радиочастотного спектра, причем определение основано, по меньшей мере частично, на отношении между первым запланированным TTI, опорным TTI и первым TTI передачи. 3 н. и 6 з.п. ф-лы, 31 ил.



ФИГ. 1

(56) (продолжение):

DRAFT; R1-164503, Nanjing, China; 23-27.05.2016, найдено 01.06.2020, (онлайн), найдено в Интернет по адресу <https://www.3gpp.org/DynaReport/TDocExMtg--R1-85--31662.htm>, разделы 2.1, 2.2 2.4, фиг.1,2. WO 2015020604 A1, 12.02.2015. RU 2408169 C2, 27.12.2010. RU 2434365 C2, 20.11.2011.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

H04W 74/006 (2020.08); *H04W 56/0005* (2020.08); *H04L 5/0053* (2020.08); *H04L 1/18* (2020.08)(21)(22) Application: **2019101216, 26.05.2017**(24) Effective date for property rights:
26.05.2017Registration date:
28.12.2020

Priority:

(30) Convention priority:
21.07.2016 US 62/365,291;
25.05.2017 US 15/605,707(43) Application published: **21.08.2020 Bull. № 24**(45) Date of publication: **28.12.2020 Bull. № 1**(85) Commencement of national phase: **21.02.2019**(86) PCT application:
US 2017/034780 (26.05.2017)(87) PCT publication:
WO 2018/017187 (25.01.2018)

Mail address:

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

(72) Inventor(s):

YERRAMALLI, Srinivas (US),
GAAL, Peter (US),
MONTOJO, Juan (US),
LUO, Tao (US),
CHEN, Wanshi (US)

(73) Proprietor(s):

QUALCOMM INCORPORATED
INTERNATIONAL IP ADMINISTRATION
GROUP (US)(54) **METHODS FOR UPLINK COMMUNICATION IN A SHARED BAND OF A RADIO-FREQUENCY SPECTRUM**

(57) Abstract:

FIELD: wireless communication equipment.

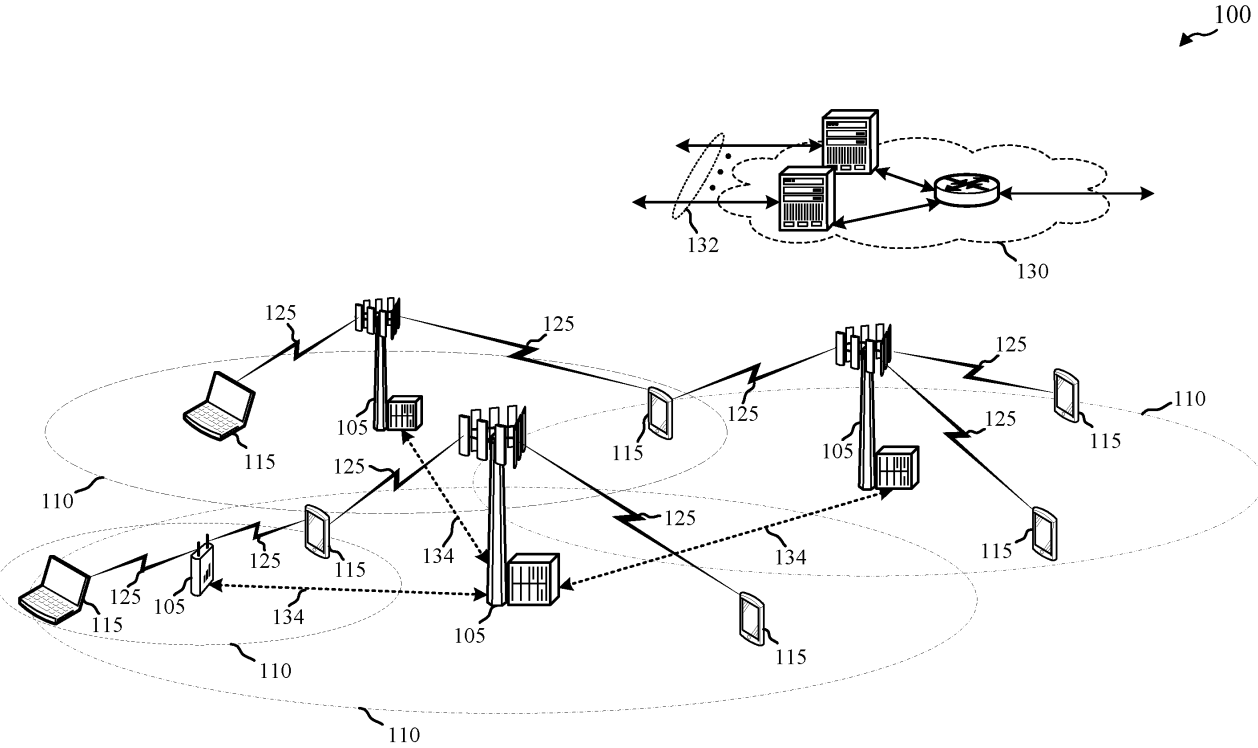
SUBSTANCE: invention relates to wireless communication systems, more specifically to methods for uplink communication in a shared band of a radio-frequency spectrum. In wireless communication method in user equipment, UE, receiving (1005) of at least one uplink grant from plurality of uplink grants for a reference scheduled transmission packet, including a plurality of adjacent transmission time intervals, TTI, transmitted in shared band of radio-frequency spectrum. Transmitting (1010) during at least one TTI reference

scheduled transmission packet, wherein the transmission begins during the first transmission TTI, receiving (1015) an indication of the reference TTI, wherein the reference TTI is used for transmission by the UE during the target transmission scheduled packet. Determining (1020) the size of the competition window used by the UE to compete for accessing the shared radio frequency band, wherein the determination is based, at least in part, on the relationship between the first scheduled TTI, the reference TTI and the first transmission TTI.

EFFECT: technical result is improved

communication by determining the size of the competition window.

9 cl, 31 dwg



ФИГ. 1

RU 2739587 C2

RU 2739587 C2

ПЕРЕКРЕСТНЫЕ ССЫЛКИ

[0001] Настоящая заявка на патент испрашивает приоритет патентной заявки США № 15/605,707 на имя Yerramall et al., озаглавленной "Techniques for Communicating on an Uplink in a Shared Radio Frequency Spectrum Band", поданной 25 мая 2017; и

5 предварительной патентной заявки США № 62/365,291 на имя Yerramalli et al., озаглавленной "Techniques for Communicating on an Uplink in a Shared Radio Frequency Spectrum Band", поданной 21 июля 2016; каждая из которых переуступлена правопреемнику настоящей заявки.

ОБЛАСТЬ РАСКРЫТИЯ

10 [0002] Настоящее раскрытие относится, например, к системам беспроводной связи и, более конкретно, к методам для связи по восходящей линии связи в совместно используемой полосе радиочастотного спектра.

ОПИСАНИЕ ПРЕДШЕСТВУЮЩЕГО УРОВНЯ ТЕХНИКИ

[0003] Системы беспроводной связи широко используются для предоставления
15 различных типов коммуникационного контента, такого как голосовой, видео, пакетные данные, обмен сообщениями, широковещательная передача и так далее. Эти системы могут быть системами множественного доступа, способными поддерживать связь с множеством пользователей посредством совместного использования доступных системных ресурсов (например, времени, частоты и мощности). Примеры таких систем
20 множественного доступа включают в себя системы множественного доступа с кодовым разделением (CDMA), системы множественного доступа с временным разделением (TDMA), системы множественного доступа с частотным разделением (FDMA) и системы множественного доступа с ортогональным частотным разделением (OFDMA).

[0004] Например, система беспроводной связи множественного доступа может
25 включать в себя несколько базовых станций, каждая из которых одновременно поддерживает связь для множества устройств связи, иначе называемых пользовательским оборудованием (UE). Базовая станция может осуществлять связь с UE по каналам нисходящей линии связи (например, для передач от базовой станции к UE) и каналам восходящей линии связи (например, для передач от UE к базовой станции).

30 [0005] Некоторые режимы связи могут обеспечивать возможность связи между базовой станцией и UE в совместно используемой полосе радиочастотного спектра или в разных полосах радиочастотного спектра (например, в выделенной полосе радиочастотного спектра и совместно используемой полосе радиочастотного спектра). С увеличением трафика данных в сотовых сетях, которые используют выделенную
35 полосу радиочастотного спектра, выгрузка по меньшей мере части трафика данных в совместно используемую полосу радиочастотного спектра может предоставить оператору мобильной сети (MNO) (или сотовому оператору) возможности для улучшенной пропускной способности передачи данных. Использование совместно используемой полосы радиочастотного спектра также может обеспечивать обслуживание
40 в областях, где не имеется доступа к выделенной полосе радиочастотного спектра.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ СУЩНОСТИ ИЗОБРЕТЕНИЯ

[0006] Прежде чем передавать передачу по восходящей линии связи в совместно используемой полосе радиочастотного спектра, UE может конкурировать за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра, выполняя процедуру
45 прослушивания перед разговором (LBT). Процедура LBT может выполняться во время окна конкуренции, имеющего размер окна конкуренции. Размер окна конкуренции может быть отрегулирован (например, увеличен или уменьшен) на основе, по меньшей мере частично, успеха или неуспеха передач, выполненных к устройству доступа к сети

в совместно используемой полосе радиочастотного спектра. В настоящем раскрытии описаны методы для настройки размера окна конкуренции, используемого посредством UE, основываясь, по меньшей мере, частично на определениях, сделанных UE или устройством доступа к сети. Также описаны методы для конфигурирования других аспектов передач по восходящей линии связи и других аспектов связи в совместно используемой полосе радиочастотного спектра.

[0007] В одном примере описан способ беспроводной связи в устройстве доступа к сети. Способ может включать в себя обнаружение первого опорного сигнала, принимаемого от UE в опорном запланированном пакете передачи, включающем в себя множество смежных интервалов времени передачи (TTI), принимаемом по совместно используемой полосе радиочастотного спектра, идентификацию опорного TTI, в котором принимается первый опорный сигнал, и определение размера окна конкуренции, используемого UE, чтобы конкурировать за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра. Определяемый размер окна конкуренции может быть основан, по меньшей мере частично, на: запуске аperiodической информации о состоянии канала (CSI) без физического совместно используемого канала восходящей линии связи (PUSCH) на опорном TTI, декодировании физического канала управления восходящей линии связи (PUCCH) с проверкой циклическим избыточным кодом (CRC), запланированной в опорном TTI, декодировании преамбулы произвольного доступа, запланированной на физическом канале произвольного доступа (PRACH) в опорном TTI, декодировании первой запланированной передачи по восходящей линии связи, ассоциированной с процедурой произвольного доступа и принятой в опорном TTI, или их комбинации. Способ также может включать в себя передачу указания определенного размера окна конкуренции к UE.

[0008] В одном примере описано устройство для беспроводной связи в устройстве доступа к сети. Устройство может включать в себя средство для обнаружения первого опорного сигнала, принимаемого от UE в опорном запланированном пакете передачи, включающем в себя множество смежных TTI, принимаемых по совместно используемой полосе радиочастотного спектра, средство для идентификации опорного TTI, в котором принимается первый опорный сигнал, и средство для определения размера окна конкуренции, используемого UE, чтобы конкурировать за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра. Определяемый размер окна конкуренции может быть основан, по меньшей мере частично, на: запуске аperiodической CSI без PUSCH на опорном TTI, декодировании PUCCH с CRC, запланированной в опорном TTI, декодировании преамбулы произвольного доступа, запланированной на PRACH в опорном TTI, декодировании первой запланированной передачи по восходящей линии связи, ассоциированной с процедурой произвольного доступа и принимаемой в опорном TTI, или их комбинации. Устройство также может включать в себя средство для передачи указания определенного размера окна конкуренции к UE.

[0009] В одном примере описано другое устройство для беспроводной связи в устройстве доступа к сети. Устройство может включать в себя процессор и память в электронной связи с процессором. Процессор и память могут быть сконфигурированы, чтобы обнаруживать первый опорный сигнал, принимаемый от UE в опорном запланированном пакете передачи, включающем в себя множество смежных TTI, принимаемых по совместно используемой полосе радиочастотного спектра, идентифицировать опорный TTI, в котором принимается первый опорный сигнал, и определять размер окна конкуренции, используемый UE, чтобы конкурировать за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра. Определяемый

размер окна конкуренции может быть основан, по меньшей мере частично, на: запуске аperiodической CSI без PUSCH на опорном TTI, декодировании PUSCH с CRC, запланированной в опорном TTI, декодировании преамбулы произвольного доступа, запланированной на PRACH в опорном TTI, декодировании первой запланированной

5 передачи по восходящей линии связи, ассоциированной с процедурой произвольного доступа и принимаемой в опорном TTI, или их комбинации. Процессор и память также могут быть сконфигурированы для передачи указания определенного размера окна конкуренции к UE.

[0010] В одном примере описан долговременный считываемый компьютером

10 носитель, хранящий исполняемый компьютером код для беспроводной связи в устройстве доступа к сети. Код может быть исполняемым процессором, чтобы обнаруживать первый опорный сигнал, принимаемый от UE в опорном запланированном пакете передачи, включающем в себя множество смежных TTI, принимаемых по совместно используемой полосе радиочастотного спектра,

15 идентифицировать опорный TTI, в котором принимается первый опорный сигнал, и определять размер окна конкуренции, используемый UE, чтобы конкурировать за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра. Определяемый размер окна конкуренции может быть основан, по меньшей мере частично, на: запуске аperiodической CSI без PUSCH на опорном TTI, декодировании PUSCH с CRC,

20 запланированной в опорном TTI, декодировании преамбулы произвольного доступа, запланированной на PRACH в опорном TTI, декодировании первой запланированной передачи по восходящей линии связи, ассоциированной с процедурой произвольного доступа и принимаемой в опорном TTI, или их комбинации. Код также может быть исполняемым процессором, чтобы передавать указание определенного размера окна

25 конкуренции к UE.

[0011] В одном примере описан способ беспроводной связи в UE. Способ может включать в себя прием по меньшей мере одного предоставления восходящей линии связи для опорного запланированного пакета передачи, включающего в себя множество смежных TTI, передаваемых по совместно используемой полосе радиочастотного

30 спектра. По меньшей мере первое предоставление восходящей линии связи во множестве предоставлений восходящей линии связи может включать в себя: первое указание, что первое предоставление восходящей линии связи ассоциировано с первым запланированным TTI опорного запланированного пакета передачи, второе указание положения первого запланированного TTI в пределах опорного запланированного

35 пакета передачи или их комбинацию. Способ также может включать в себя передачу в течение по меньшей мере одного TTI опорного запланированного пакета передачи в соответствии с по меньшей мере одним предоставлением восходящей линии связи. Передача может начинаться во время первого TTI передачи. Способ также может включать в себя прием указания опорного TTI, опорный TTI используется для передачи

40 в течение опорного запланированного пакета передачи, и определение размера окна конкуренции, используемого в UE, чтобы конкурировать за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра. Размер окна конкуренции может быть определен на основании, по меньшей мере частично, отношения между первым запланированным TTI, опорным TTI и первым TTI передачи. В некоторых случаях

45 отношение может включать в себя первый TTI передачи, являющийся более ранним, чем опорный TTI; первый TTI передачи, являющийся более поздним, чем опорный TTI; или первый TTI передачи, являющийся таким же, как опорный TTI.

[0012] В некоторых примерах осуществления способа, каждое предоставление

восходящей линии связи для опорного запланированного пакета передачи может включать в себя указание положения первого запланированного ТТІ опорного запланированного пакета передачи. В некоторых примерах, указание опорного ТТІ может быть по отношению к первому запланированному ТТІ.

- 5 [0013] В одном примере описано устройство для беспроводной связи в UE. Устройство может включать в себя средство для приема по меньшей мере одного предоставления восходящей линии связи для опорного запланированного пакета передачи, включающего в себя множество смежных интервалов ТТІ, передаваемых по совместно используемой
- 10 полосе радиочастотного спектра. По меньшей мере первое предоставление восходящей линии связи во множестве предоставлений восходящей линии связи может включать в себя: первое указание, что первое предоставление восходящей линии связи ассоциировано с первым запланированным ТТІ опорного запланированного пакета
- 15 передачи, второе указание положения первого запланированного ТТІ в пределах опорного запланированного пакета передачи или их комбинацию. Устройство также может включать в себя средство для передачи в течение по меньшей мере одного ТТІ опорного запланированного пакета передачи, в соответствии с по меньшей мере одним предоставлением восходящей линии связи. Передача может начинаться во время первого ТТІ передачи. Устройство также может включать в себя средство для приема указания опорного ТТІ, опорный ТТІ используется для передачи во время опорного
- 20 запланированного пакета передачи, и средство для определения размера окна конкуренции, используемого в UE, чтобы конкурировать за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра. Размер окна конкуренции может быть определен на основании, по меньшей мере частично, отношения между первым запланированным ТТІ, опорным ТТІ и первым ТТІ передачи. В некоторых случаях,
- 25 отношение может включать в себя первый ТТІ передачи, являющийся более ранним, чем опорный ТТІ, первый ТТІ передачи, являющийся более поздним, чем опорный ТТІ; или первый ТТІ передачи, являющийся таким же, как опорный ТТІ.

- [0014] В одном примере описано другое устройство для беспроводной связи в UE. Устройство может включать в себя процессор и память в электронной связи с
- 30 процессором. Процессор и память могут быть сконфигурированы, чтобы принимать по меньшей мере одно предоставление восходящей линии связи для опорного запланированного пакета передачи, включающего в себя множество смежных интервалов ТТІ, передаваемых по совместно используемой полосе радиочастотного спектра. По меньшей мере первое предоставление восходящей линии связи во множестве
- 35 предоставлений восходящей линии связи может включать в себя: первое указание, что первое предоставление восходящей линии связи ассоциировано с первым запланированным ТТІ опорного запланированного пакета передачи, второе указание положения первого запланированного ТТІ в пределах опорного запланированного пакета передачи или их комбинацию. Процессор и память также могут быть
- 40 сконфигурированы, чтобы передавать в течение по меньшей мере одного ТТІ опорного запланированного пакета передачи, в соответствии с по меньшей мере одним предоставлением восходящей линии связи. Передача может начинаться во время первого ТТІ передачи. Процессор и память также могут быть сконфигурированы, чтобы принимать указание опорного ТТІ, причем опорный ТТІ используется для передачи во
- 45 время опорного запланированного пакета передачи, и определять размер окна конкуренции, используемого UE, чтобы конкурировать за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра. Размер окна конкуренции может быть определен на основании, по меньшей мере частично, отношения между первым

запланированным ТТІ, опорным ТТІ и первым ТТІ передачи. В некоторых случаях, отношение может включать в себя первый ТТІ передачи, являющийся более ранним, чем опорный ТТІ; первый ТТІ передачи, являющийся более поздним, чем опорный ТТІ; или первый ТТІ передачи, являющийся таким же, как опорный ТТІ.

5 [0015] В одном примере описывается долговременный считываемый компьютером носитель, хранящий исполняемый компьютером код для беспроводной связи в UE. Код может быть исполняемым процессором, чтобы принимать по меньшей мере одно
10 предоставление восходящей линии связи для опорного запланированного пакета передачи, включающего в себя множество смежных ТТІ, передаваемых по совместно используемой полосе радиочастотного спектра. По меньшей мере первое предоставление восходящей линии связи в множестве предоставлений восходящей линии связи может включать в себя: первое указание, что первое предоставление восходящей линии связи ассоциировано с первым запланированным ТТІ опорного запланированного пакета
15 передачи, второе указание положения первого запланированного ТТІ в пределах опорного запланированного пакета передачи или их комбинацию. Код может быть также исполняемым процессором, чтобы передавать в течение по меньшей мере одного ТТІ опорного запланированного пакета передачи, в соответствии с по меньшей мере одним предоставлением восходящей линии связи. Передача может начинаться во время первого ТТІ передачи. Код также может быть исполняемым процессором, чтобы
20 принимать указание опорного ТТІ, причем опорный ТТІ используется для передачи во время опорного запланированного пакета передачи, и определять размер окна конкуренции, используемого в UE, чтобы конкурировать за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра. Размер окна конкуренции может быть определен на основании, по меньшей мере частично, отношения между первым
25 запланированным ТТІ, опорным ТТІ и первым ТТІ передачи. В некоторых случаях отношение может включать в себя первый ТТІ передачи, являющийся более ранним, чем опорный ТТІ; первый ТТІ передачи, являющийся более поздним, чем опорный ТТІ; или первый ТТІ передачи, являющийся таким же, как опорный ТТІ.

[0016] В одном примере описан другой способ беспроводной связи в UE. Способ
30 может включать в себя передачу опорного запланированного пакета передачи, включающего в себя множество смежных интервалов ТТІ, в совместно используемой полосе радиочастотного спектра и идентификацию процесса гибридного автоматического запроса повторной передачи (HARQ), соответствующего опорному ТТІ. Опорный ТТІ может быть первым ТТІ из множества смежных ТТІ, для которого
35 принято подтверждение HARQ. Способ также может включать в себя идентификацию экземпляра процесса HARQ, ассоциированного с ТТІ после опорного ТТІ. Экземпляр процесса HARQ, может быть идентифицирован на основе, по меньшей мере частично, следующего: находится ли ТТІ в пределах опорного запланированного пакета или последующего пакета передачи, включает ли в себя ТТІ аperiodическую CSI без PUSCH,
40 или их комбинацию. Способ также может включать в себя определение размера окна конкуренции, используемого, чтобы конкурировать за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра, причем определение основано, по меньшей мере частично, на состоянии указателя новых данных (NDI), ассоциированного с идентифицированным экземпляром процесса HARQ.

45 [0017] В одном примере, описано другое устройство для беспроводной связи в UE. Устройство может включать в себя средство для передачи опорного запланированного пакета передачи, включающего в себя множество смежных ТТІ, по совместно используемой полосе радиочастотного спектра, и средство для идентификации процесса

HARQ, соответствующего опорному TTI. Опорный TTI может быть первым TTI из множества смежных TTI, для которого принято подтверждение HARQ. Устройство может также включать в себя средство для идентификации экземпляра процесса HARQ, ассоциированного с TTI после опорного TTI. Экземпляр процесса HARQ может быть идентифицирован на основе, по меньшей мере частично, следующего: находится ли TTI в пределах опорного запланированного пакета передачи или последующего пакета передачи, включает ли TTI в себя аperiodическую CSI без PUSCH, или их комбинацию. Устройство может также включать в себя средство для определения размера окна конкуренции, используемого, чтобы конкурировать за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра, в которой определение происходит на основе, по меньшей мере частично, состояния NDI, ассоциированного с идентифицированным экземпляром процесса HARQ.

[0018] В одном примере, описано другое устройство для беспроводной связи в UE. Устройство может включать в себя процессор и память в электронной связи с процессором. Процессор и память могут быть сконфигурированы, чтобы передавать опорный запланированный пакет передачи, включающий в себя множество смежных TTI, по совместно используемой полосе радиочастотного спектра и чтобы идентифицировать процесс HARQ, соответствующий опорному TTI. Опорный TTI может быть первым TTI из множества смежных TTI, для которого принято подтверждение HARQ. Процессор и память могут также быть сконфигурированы, чтобы идентифицировать экземпляр процесса HARQ, ассоциированного с TTI после опорного TTI. Экземпляр процесса HARQ может быть идентифицирован на основе, по меньшей мере частично, следующего: находится ли TTI в пределах опорного запланированного пакета передачи или последующего пакета передачи, включает ли TTI в себя аperiodическую CSI без PUSCH, или их комбинации. Процессор и память могут также быть сконфигурированы, чтобы определять размер окна конкуренции, используемого для конкуренции за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра, в которой определение происходит на основе, по меньшей мере частично, состояния NDI, ассоциированного с идентифицированным экземпляром процесса HARQ.

[0019] В одном примере, описан другой долговременный считываемый компьютером носитель, хранящий исполняемый компьютером код для беспроводной связи в UE. Код может исполняться процессором, чтобы передавать опорный запланированный пакет передачи, включающий в себя множество смежных TTI, в совместно используемой полосе радиочастотного спектра, и чтобы идентифицировать процесс HARQ, соответствующий опорному TTI. Опорный TTI может быть первым TTI из множества смежных TTI, для которого принято подтверждение HARQ. Код может также исполняться процессором, чтобы идентифицировать экземпляр процесса HARQ, ассоциированного с TTI после опорного TTI. Экземпляр процесса HARQ может быть идентифицирован на основе, по меньшей мере частично, следующего: находится ли TTI в пределах опорного запланированного пакета передачи или последующего пакета передачи, включает ли TTI в себя аperiodическую CSI без PUSCH, или их комбинации. Код может также исполняться процессором, чтобы определить размер окна конкуренции, используемого для конкуренции за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра, причем определение основано, по меньшей мере частично, на состоянии NDI, ассоциированного с идентифицированным экземпляром процесса HARQ.

[0020] В одном примере, описан другой способ беспроводной связи в UE. Способ может включать в себя прием, в общем физическом канале управления нисходящей

линии связи (CPDCCN), первого указания оставшегося времени занятия канала (RCOT), в течение которого устройство доступа к сети имеет доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра, и второго указания времени паузы, в течение которой устройство доступа к сети не будет передавать в совместно используемой полосе радиочастотного спектра. Способ может также включать в себя определение на основе, по меньшей мере частично, RCOT, позволяет ли UE размер передачи восходящей линии связи UE передавать передачу восходящей линии связи в пределах максимального времени занятия канала (MCOT), в течение которого устройство доступа к сети имеет доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра, и переход в режим энергосбережения в течение по меньшей мере части времени паузы.

[0021] В некоторых примерах способа, RCOT может включать в себя время паузы. В некоторых примерах, RCOT может не включать в себя время паузы.

[0022] В одном примере, описано другое устройство для беспроводной связи в UE. Устройство может включать в себя средство для приема, в CPDCCN, первого указания RCOT, в течение которого устройство доступа к сети имеет доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра, и второго указания времени паузы, в течение которой устройство доступа к сети не будет передавать в совместно используемой полосе радиочастотного спектра. Устройство может также включать в себя средство для определения, на основе, по меньшей мере частично, RCOT, позволяет ли UE размер передачи восходящей линии связи UE передавать передачу восходящей линии связи в пределах MCOT, в течение которого устройство доступа к сети имеет доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра, и средство для перехода в режим энергосбережения в течение по меньшей мере части времени паузы.

[0023] В одном примере, описано другое устройство для беспроводной связи в UE. Устройство может включать в себя процессор и память в электронной связи с процессором. Процессор и память могут быть сконфигурированы, чтобы принимать, в CPDCCN, первое указание RCOT, в течение которого устройство доступа к сети имеет доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра, и второе указание времени паузы, в течение которой устройство доступа к сети не будет передавать в совместно используемой полосе радиочастотного спектра. Процессор и память могут также быть сконфигурированы, чтобы определять, на основе, по меньшей мере частично, RCOT, позволяет ли UE размер передачи восходящей линии связи UE передавать передачу восходящей линии связи в пределах MCOT, в течение которого устройство доступа к сети имеет доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра, и переходить в режим энергосбережения в течение по меньшей мере части времени паузы.

[0024] В одном примере, описан другой долговременный считываемый компьютером носитель, хранящий исполняемый компьютером код для беспроводной связи в UE. Код может исполняться процессором, чтобы принимать, в CPDCCN, первое указание RCOT, в течение которого устройство доступа к сети имеет доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра, и второе указание времени паузы, в течение которой устройство доступа к сети не будет передавать в совместно используемой полосе радиочастотного спектра. Код может также исполняться процессором, чтобы определить, на основе, по меньшей мере частично, RCOT, позволяет ли UE размер передачи восходящей линии связи UE передавать передачу восходящей линии связи в пределах MCOT, в течение которого устройство доступа к сети имеет доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра, и входить в режим энергосбережения в течение по меньшей мере части времени паузы.

[0025] В одном примере, описан другой способ беспроводной связи в UE. Способ может включать в себя прием, в ТТІ нисходящей линии связи запланированного пакета передачи, принимаемого в совместно используемой полосе радиочастотного спектра, указания конфигурации ТТІ нисходящей линии связи/восходящей линии связи, начинающейся с ТТІ нисходящей линии связи; и определение, на основе, по меньшей мере частично, конфигурации ТТІ нисходящей линии связи/восходящей линии связи, начинающейся с ТТІ нисходящей линии связи, временной диаграммы следующего ТТІ нисходящей линии связи в запланированном пакете передачи. В некоторых случаях, конфигурация нисходящей линии связи/восходящей линии связи может включать в себя число предстоящих ТТІ нисходящей линии связи, число ТТІ восходящей линии связи или их комбинацию.

[0026] В некоторых примерах, способ может включать в себя прием, в каждом из по меньшей мере одного дополнительного ТТІ нисходящей линии связи запланированного пакета передачи, дополнительного указания дополнительной конфигурации ТТІ нисходящей линии связи/восходящей линии связи, следующей за дополнительным ТТІ нисходящей линии связи. В некоторых примерах, способ может включать в себя прием, в ТТІ нисходящей линии связи, по меньшей мере одного из: второго указания длительности ТТІ нисходящей линии связи, третьего указания длительности ТТІ восходящей линии связи или их комбинации. В некоторых примерах, ТТІ нисходящей линии связи может включать в себя подкадр нисходящей линии связи, и конфигурация ТТІ нисходящей линии связи/восходящей линии связи может включать в себя конфигурацию подкадра нисходящей линии связи/восходящей линии связи.

[0027] В одном примере, описано другое устройство для беспроводной связи в UE. Устройство может включать в себя средство для приема, в ТТІ нисходящей линии связи запланированного пакета передачи, принимаемого в совместно используемой полосе радиочастотного спектра, указания конфигурации ТТІ нисходящей линии связи/восходящей линии связи, начинающейся с ТТІ нисходящей линии связи; и средство для определения, на основе, по меньшей мере частично, конфигурации ТТІ нисходящей линии связи/восходящей линии связи, начинающейся с ТТІ нисходящей линии связи, временной диаграммы следующего ТТІ нисходящей линии связи в запланированном пакете передачи. В некоторых случаях, конфигурация нисходящей линии связи/восходящей линии связи может включать в себя число предстоящих ТТІ нисходящей линии связи, число ТТІ восходящей линии связи или их комбинацию.

[0028] В одном примере, описано другое устройство для беспроводной связи в UE. Устройство может включать в себя процессор и память в электронной связи с процессором. Процессор и память могут быть сконфигурированы, чтобы принимать, в ТТІ нисходящей линии связи запланированного пакета передачи, принимаемого в совместно используемой полосе радиочастотного спектра, указание конфигурации ТТІ нисходящей линии связи/восходящей линии связи, начинающейся с ТТІ нисходящей линии связи; и определять, на основе, по меньшей мере частично, конфигурации ТТІ нисходящей линии связи/восходящей линии связи, начинающейся с ТТІ нисходящей линии связи, временную диаграмму следующего ТТІ нисходящей линии связи в запланированном пакете передачи. В некоторых случаях, конфигурация нисходящей линии связи/восходящей линии связи может включать в себя число предстоящих ТТІ нисходящей линии связи, число ТТІ восходящей линии связи или их комбинацию.

[0029] В одном примере, описан другой долговременный считываемый компьютером носитель, хранящий исполняемый компьютером код для беспроводной связи в UE. Код может исполняться процессором для беспроводной связи в UE, код исполняется

процессором, чтобы принимать, в ТТІ нисходящей линии связи запланированного пакета передачи, принимаемого в совместно используемой полосе радиочастотного спектра, указание конфигурации ТТІ нисходящей линии связи/восходящей линии связи, начинающейся с ТТІ нисходящей линии связи; и определять, на основе, по меньшей мере частично, конфигурации ТТІ нисходящей линии связи/восходящей линии связи, начинающейся с ТТІ нисходящей линии связи, временную диаграмму следующего ТТІ нисходящей линии связи в запланированном пакете передачи. В некоторых случаях, конфигурация нисходящей линии связи/восходящей линии связи может включать в себя число предстоящих ТТІ нисходящей линии связи, число ТТІ восходящей линии связи или их комбинацию.

[0030] В одном примере, описан другой способ беспроводной связи в UE. Способ может включать в себя передачу отчета о состоянии буфера (BSR); прием от устройства доступа к сети, в ответ на передачу BSR, указателя границы класса приоритета LBT; выбор класса приоритета LBT на основе, по меньшей мере частично, типа данных, подлежащих передаче в совместно используемой полосе радиочастотного спектра, и границы класса приоритета LBT; и конкуренцию за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра на основе, по меньшей мере частично, выбранного класса приоритета LBT.

[0031] В некоторых примерах способа, граница класса приоритета LBT может включать в себя по меньшей мере одно из: самого высокого класса приоритета LBT, используемого UE, самого низкого класса приоритета LBT, используемого UE, или их комбинации.

[0032] В одном примере, описано другое устройство для беспроводной связи в UE. Устройство может включать в себя средство для передачи BSR; средство для приема от устройства доступа к сети, в ответ на передачу BSR, указателя границы класса приоритета LBT; средство для выбора класса приоритета LBT на основе, по меньшей мере частично, типа данных, подлежащих передаче в совместно используемой полосе радиочастотного спектра, и самой низкой границы класса приоритета LBT; и средство для конкуренции за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра на основе, по меньшей мере частично, выбранного класса приоритета LBT.

[0033] В одном примере, описано другое устройство для беспроводной связи в UE. Устройство может включать в себя процессор и память в электронной связи с процессором. Процессор и память могут быть сконфигурированы, чтобы передавать BSR; принимать от устройства доступа к сети, в ответ на передачу BSR, указатель границы класса приоритета LBT; выбирать класс приоритета LBT на основе, по меньшей мере частично, типа данных, подлежащих передаче в совместно используемой полосе радиочастотного спектра, и самой низкой границы класса приоритета LBT; и конкурировать за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра на основе, по меньшей мере частично, выбранного класса приоритета LBT.

[0034] В одном примере, описан другой долговременный считываемый компьютером носитель, хранящий исполняемый компьютером код для беспроводной связи в UE. Код может исполняться процессором, чтобы передавать BSR; принимать от устройства доступа к сети, в ответ на передачу BSR, указатель границы класса приоритета LBT; выбирать класс приоритета LBT на основе, по меньшей мере частично, типа данных, подлежащих передаче по совместно используемой полосе радиочастотного спектра, и самой низкой границы класса приоритета LBT; и конкурировать за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра на основе, по меньшей мере частично, выбранного класса приоритета LBT.

[0035] В одном примере, описан другой способ беспроводной связи в UE. Способ может включать в себя передачу первого типа BSR, включающего в себя указание количества данных, подлежащих передаче для каждого из множества классов приоритета LBT; и прием от устройства доступа к сети, в ответ на передачу первого BSR, указания

5 класса приоритета LBT, подлежащего использованию UE при конкуренции за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра.

[0036] В некоторых примерах, способ может включать в себя выбор первого типа BSR из множества типов BSR, включающих в себя по меньшей мере первый тип BSR и второй тип BSR. В некоторых примерах, второй тип BSR может включать в себя тип

10 BSR Долгосрочного развития (LTE)/Развитого LTE (LTE-A). В некоторых примерах, первый тип BSR может выбираться на основе, по меньшей мере частично, критерия выбора BSR. В некоторых примерах, критерий выбора BSR может включать в себя прием данных для передачи, причем данные ассоциированы с классом приоритета LBT, удовлетворяющим порогу класса приоритета LBT.

[0037] В одном примере, описано другое устройство для беспроводной связи в UE. Устройство может включать в себя средство для передачи первого типа BSR,

включающего в себя указание количества данных, подлежащих передаче, для каждого из множества классов приоритета LBT; и средство для приема от устройства доступа к сети, в ответ на передачу первого типа BSR, указания класса приоритета LBT,

20 подлежащего использованию UE при конкуренции за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра.

[0038] В одном примере, описано другое устройство для беспроводной связи в UE.

Устройство может включать в себя процессор и память в электронной связи с процессором. Процессор и память могут быть сконфигурированы, чтобы передавать

25 первый тип BSR, включающего в себя указание количества данных, подлежащих передаче, для каждого из множества классов приоритета LBT; и принимать от устройства доступа к сети, в ответ на передачу первого типа BSR, указание класса приоритета LBT, подлежащего использованию UE при конкуренции за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра.

[0039] В одном примере, описан другой долговременный считываемый компьютером носитель, хранящий исполняемый компьютером код для беспроводной связи в UE. Код может исполняться процессором, чтобы передавать первый тип BSR, включающего в себя указание количества данных, подлежащих передаче, для каждого из множества классов приоритета LBT; и принимать от устройства доступа к сети, в ответ на передачу

35 первого типа BSR, указание класса приоритета LBT, подлежащего использованию UE при конкуренции за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра.

[0040] В одном примере, описан другой способ беспроводной связи в UE. Способ может включать в себя прием первого предоставления восходящей линии связи для передачи в совместно используемой полосе радиочастотного спектра, в котором первое

40 предоставление восходящей линии связи ассоциировано с первым классом приоритета LBT; выполнение первой процедуры LBT на основе, по меньшей мере частично, первого класса приоритета LBT, чтобы конкурировать за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра, в котором первая процедура LBT завершается в состоянии LBT; определение, на основе, по меньшей мере частично, состояния LBT, не

45 передавать в совместно используемой полосе радиочастотного спектра в соответствии с первым предоставлением восходящей линии связи; прием второго предоставления восходящей линии связи для передачи в совместно используемой полосе радиочастотного спектра, в котором второе предоставление восходящей линии связи ассоциировано со

вторым классом приоритета LBT; и выполнение второй процедуры LBT на основе, по меньшей мере частично, второго класса приоритета LBT, первого класса приоритета LBT и состояния LBT, чтобы конкурировать за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра.

5 [0041] В некоторых примерах, способ может включать в себя определение, что первый класс приоритета LBT и второй класс приоритета LBT являются тем же классом приоритета LBT, и инициализацию второй процедуры LBT на основе, по меньшей мере частично, состояния LBT. В некоторых примерах, способ может включать в себя
10 определение, что первый класс приоритета LBT и второй класс приоритета LBT являются разными классами приоритета LBT, настройку состояния LBT на основе, по меньшей мере частично, различия между первым классом приоритета LBT и вторым классом приоритета LBT, и инициализацию второй процедуры LBT на основе, по меньшей мере частично, настроенного состояния LBT.

[0042] В одном примере, описано другое устройство для беспроводной связи в UE.
15 Устройство может включать в себя средство для приема первого предоставления восходящей линии связи для передачи в совместно используемой полосе радиочастотного спектра, в котором первое предоставление восходящей линии связи ассоциировано с первым классом приоритета LBT; средство для выполнения первой процедуры LBT на основе, по меньшей мере частично, первого класса приоритета LBT, чтобы
20 конкурировать за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра, в котором первая процедура LBT завершается в состоянии LBT; средство для определения, на основе, по меньшей мере частично, состояния LBT, не передавать в совместно используемой полосе радиочастотного спектра в соответствии с первым предоставлением восходящей линии связи; средство для приема второго предоставления
25 восходящей линии связи для передачи в совместно используемой полосе радиочастотного спектра, в котором второе предоставление восходящей линии связи ассоциировано со вторым классом приоритета LBT; и средство для выполнения второй процедуры LBT на основе, по меньшей мере частично, второго класса приоритета LBT, первого класса приоритета LBT и состояния LBT, чтобы конкурировать за доступ к совместно
30 используемой полосе радиочастотного спектра.

[0043] В одном примере, описано другое устройство для беспроводной связи в UE. Устройство может включать в себя процессор и память в электронной связи с процессором. Процессор и память могут быть сконфигурированы, чтобы принимать
35 первое предоставление восходящей линии связи для передачи в совместно используемой полосе радиочастотного спектра, в котором первое предоставление восходящей линии связи ассоциировано с первым классом приоритета LBT; выполнять первую процедуру LBT на основе, по меньшей мере частично, первого класса приоритета LBT, чтобы конкурировать за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра, в котором первая процедура LBT завершается в состоянии LBT; определять, на основе,
40 по меньшей мере частично, состояния LBT, не передавать по совместно используемой полосе радиочастотного спектра в соответствии с первым предоставлением восходящей линии связи; принимать второе предоставление восходящей линии связи для передачи в совместно используемой полосе радиочастотного спектра, в котором второе предоставление восходящей линии связи ассоциировано со вторым классом приоритета LBT; и выполнять вторую процедуру LBT на основе, по меньшей мере частично, второго
45 класса приоритета LBT, первого класса приоритета LBT и состояния LBT, чтобы конкурировать за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра.

[0044] В одном примере, описан другой долговременный считываемый компьютером

носитель, хранящий исполняемый компьютером код для беспроводной связи в UE. Код может исполняться процессором, чтобы принимать первое предоставление восходящей линии связи для передачи в совместно используемой полосе радиочастотного спектра, в котором первое предоставление восходящей линии связи ассоциировано с первым классом приоритета LBT; выполнять первую процедуру LBT на основе, по меньшей мере частично, первого класса приоритета LBT, чтобы конкурировать за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра, в которой первая процедура LBT завершается в состоянии LBT; определять, на основе, по меньшей мере частично, состояния LBT, не передавать в совместно используемой полосе радиочастотного спектра в соответствии с первым предоставлением восходящей линии связи; принимать второе предоставление восходящей линии связи для передачи в совместно используемой полосе радиочастотного спектра, в котором второе предоставление восходящей линии связи ассоциировано со вторым классом приоритета LBT; и выполнять вторую процедуру LBT на основе, по меньшей мере частично, второго класса приоритета LBT, первого класса приоритета LBT и состояния LBT, чтобы конкурировать за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра.

[0045] В одном примере, описан другой способ беспроводной связи в устройстве доступа к сети. Способ может включать в себя идентификацию обратной связи, принятой от UE для опорного ТТІ нисходящей линии связи возможности передачи (ТхОР) в совместно используемой полосе радиочастотного спектра, в которой ТхОР может включать в себя по меньшей мере один ТТІ нисходящей линии связи и по меньшей мере один ТТІ восходящей линии связи; идентификацию ТТІ восходящей линии связи, той ТхОР, для которой информация планирования передается в опорном ТТІ нисходящей линии связи; и определение размера окна конкуренции, используемого устройством доступа к сети, чтобы конкурировать за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра, для следующей ТхОР, на основе, по меньшей мере частично, идентифицированной обратной связи и запланированной передачи восходящей линии связи в идентифицированном ТТІ восходящей линии связи.

[0046] В некоторых примерах, определение размера окна конкуренции на основе, по меньшей мере частично, запланированной передачи восходящей линии связи в идентифицированном ТТІ восходящей линии связи может включать в себя определение размера окна конкуренции на основе, по меньшей мере частично, декодирования по меньшей мере одного канала, включающего в себя: запланированный PUSCH или запланированный PUCCH, или запланированный PRACH, или их комбинацию. В некоторых примерах, определение размера окна конкуренции на основе, по меньшей мере частично, декодирования по меньшей мере одного канала может включать в себя определение размера окна конкуренции на основе, по меньшей мере частично, обратной связи подтверждения/не-подтверждения (ACK/NACK) для по меньшей мере одного канала. В некоторых примерах, по меньшей мере один ТТІ нисходящей линии связи может включать в себя по меньшей мере один подкадр нисходящей линии связи, и по меньшей мере один ТТІ восходящей линии связи может включать в себя по меньшей мере один подкадр восходящей линии связи.

[0047] В одном примере, описано другое устройство для беспроводной связи в устройстве доступа к сети. Устройство может включать в себя средство для идентификации обратной связи, принятой от UE для опорного ТТІ нисходящей линии связи ТхОР в совместно используемой полосе радиочастотного спектра, причем ТхОР может включать в себя по меньшей мере один ТТІ нисходящей линии связи и по меньшей мере один ТТІ восходящей линии связи; средство для идентификации ТТІ восходящей

линии связи, той ТхОР, для которой информация планирования передается в опорном ТТІ нисходящей линии связи; и средство для определения размера окна конкуренции, используемого устройством доступа к сети, чтобы конкурировать за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра, для следующей ТхОР, на основе, по меньшей мере частично, идентифицированной обратной связи и запланированной передачи восходящей линии связи в идентифицированном ТТІ восходящей линии связи.

[0048] В одном примере, описано другое устройство для беспроводной связи в устройстве доступа к сети. Устройство может включать в себя процессор и память в электронной связи с процессором. Процессор и память могут быть сконфигурированы, чтобы идентифицировать обратную связь, принятую от UE для опорного ТТІ нисходящей линии связи ТхОР в совместно используемой полосе радиочастотного спектра, причем ТхОР может включать в себя по меньшей мере один ТТІ нисходящей линии связи и по меньшей мере один ТТІ восходящей линии связи; идентифицировать ТТІ восходящей линии связи, той ТхОР, для которой информация планирования передается в опорном ТТІ нисходящей линии связи; и определять размер окна конкуренции, используемого устройством доступа к сети, чтобы конкурировать за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра, для следующей ТхОР, на основе, по меньшей мере частично, идентифицированной обратной связи и запланированной передачи восходящей линии связи в идентифицированном ТТІ восходящей линии связи.

[0049] В одном примере, описан другой долговременный считываемый компьютером носитель, хранящий исполняемый компьютером код для беспроводной связи в устройстве доступа к сети. Код может исполняться процессором, чтобы идентифицировать обратную связь, принятую от UE для опорного ТТІ нисходящей линии связи ТхОР в совместно используемой полосе радиочастотного спектра, причем ТхОР может включать в себя по меньшей мере один ТТІ нисходящей линии связи и по меньшей мере один ТТІ восходящей линии связи; идентифицировать ТТІ восходящей линии связи, той ТхОР, для которой информация планирования передается в опорном ТТІ нисходящей линии связи; и определять размер окна конкуренции, используемый устройством доступа к сети, чтобы конкурировать за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра, для следующей ТхОР, на основе, по меньшей мере частично, идентифицированной обратной связи и запланированной передачи восходящей линии связи в идентифицированном ТТІ восходящей линии связи.

[0050] В одном примере, описан другой способ беспроводной связи в UE. Способ может включать в себя прием информации планирования для передачи восходящей линии связи, подлежащей выполнению на множестве несущих совместно используемой полосы радиочастотного спектра, идентификацию несущей из множества несущих, для которой следует выполнить первый тип процедуры LBT, выполнение первого типа процедуры LBT для идентифицированной несущей, выполнение второго типа процедуры LBT для каждой несущей из множества несущих, отличной от идентифицированной несущей, и передачу передачи восходящей линии связи на множестве несущих на основе, по меньшей мере частично, выполнения первого типа процедуры LBT для идентифицированной несущей и выполнения второго типа процедуры LBT для каждой несущей, отличной от идентифицированной несущей. Второй тип процедуры LBT может иметь более короткое окно конкуренции, чем первый тип процедуры LBT.

[0051] В некоторых примерах способа, идентификация несущей может включать в себя одно из: идентификации несущей из указания, принятого от устройства доступа к сети, или независимой идентификации несущей.

[0052] В одном примере, описано другое устройство для беспроводной связи в UE.

Устройство может включать в себя средство для приема информации планирования для передачи восходящей линии связи, подлежащей выполнению на множестве несущих совместно используемой полосы радиочастотного спектра, средство для идентификации несущей из множества несущих, для которой следует выполнить первый тип процедуры LBT, средство для выполнения первого типа процедуры LBT для идентифицированной несущей, средство для выполнения второго типа процедуры LBT для каждой несущей из множества несущих, отличных от идентифицированной несущей, и средство для передачи собственно передачи восходящей линии связи на множестве несущих на основе, по меньшей мере частично, выполнения первого типа процедуры LBT для идентифицированной несущей и выполнения второго типа процедуры LBT для каждой несущей, отличной от идентифицированной несущей. Второй тип процедуры LBT может иметь более короткое окно конкуренции, чем первый тип процедуры LBT.

[0053] В одном примере, описано другое устройство для беспроводной связи в UE. Устройство может включать в себя процессор и память в электронной связи с процессором. Процессор и память могут быть сконфигурированы, чтобы принимать информацию планирования для передачи восходящей линии связи, подлежащей выполнению на множестве несущих совместно используемой полосы радиочастотного спектра, чтобы идентифицировать несущую из множества несущих, для которой следует выполнить первый тип процедуры LBT, выполнять первый тип процедуры LBT для идентифицированной несущей, выполнять второй тип процедуры LBT для каждой несущей из множества несущих, отличной от идентифицированной несущей, и передавать передачу восходящей линии связи на множестве несущих на основе, по меньшей мере частично, выполнения первого типа процедуры LBT для идентифицированной несущей и выполнения второго типа процедуры LBT для каждой несущей, отличной от идентифицированной несущей. Второй тип процедуры LBT может иметь более короткое окно конкуренции, чем первый тип процедуры LBT.

[0054] В одном примере, описан другой долговременный считываемый компьютером носитель, хранящий исполняемый компьютером код для беспроводной связи в UE. Код может исполняться процессором, чтобы принимать информацию планирования для передачи восходящей линии связи, подлежащей выполнению на множестве несущих совместно используемой полосы радиочастотного спектра, идентифицировать несущую из множества несущих, для которой следует выполнить первый тип процедуры LBT, выполнять первый тип процедуры LBT для идентифицированной несущей, выполнять второй тип процедуры LBT для каждой несущей из множества несущих, отличной от идентифицированной несущей, и передавать передачу восходящей линии связи на множестве несущих на основе, по меньшей мере частично, выполнения первого типа процедуры LBT для идентифицированной несущей и выполнения второго типа процедуры LBT для каждой несущей, отличной от идентифицированной несущей. Второй тип процедуры LBT может иметь более короткое окно конкуренции, чем первый тип процедуры LBT.

[0055] В одном примере, описан другой способ беспроводной связи в устройстве доступа к сети. Способ может включать в себя планирование передачи восходящей линии связи, подлежащей выполнению посредством UE на множестве несущих совместно используемой полосы радиочастотного спектра; и передачу, к UE, указания одной несущей из множества несущих, для которой следует выполнить первый тип процедуры LBT.

[0056] В некоторых примерах, передача указания одной несущей может включать в себя: передачу указания одной несущей в управляющей информации нисходящей линии

связи (DCI) восходящей линии связи для одной несущей или передачу указания одной несущей в DCI восходящей линии связи для каждой несущей из множества несущих.

[0057] В одном примере, описано другое устройство для беспроводной связи в устройстве доступа к сети. Устройство может включать в себя средство для планирования передачи восходящей линии связи, подлежащей выполнению посредством UE на множестве несущих совместно используемой полосы радиочастотного спектра; и средство для передачи, к UE, указания одной несущей из множества несущих, для которой следует выполнить первый тип процедуры LBT.

[0058] В одном примере, описано другое устройство для беспроводной связи в устройстве доступа к сети. Устройство может включать в себя процессор и память в электронной связи с процессором. Процессор и память могут быть сконфигурированы, чтобы планировать передачу восходящей линии связи, подлежащую выполнению посредством UE на множестве несущих совместно используемой полосы радиочастотного спектра; и передавать, к UE, указание одной несущей из множества несущих, для которой следует выполнить первый тип процедуры LBT.

[0059] В одном примере, описан другой долговременный считываемый компьютером носитель, хранящий исполняемый компьютером код для беспроводной связи в устройстве доступа к сети. Код может исполняться процессором, чтобы планировать передачу восходящей линии связи, подлежащую выполнению посредством UE на множестве несущих совместно используемой полосы радиочастотного спектра; и передавать, к UE, указание одной несущей из множества несущих, для которой следует выполнить первый тип процедуры LBT.

[0060] В одном примере, описан другой способ беспроводной связи в UE. Способ может включать в себя идентификацию типа процедуры LBT, подлежащей выполнению для конкуренции за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра. Идентифицированный тип процедуры LBT может включать в себя первый тип процедуры LBT или второй тип процедуры LBT. Способ может также включать в себя идентификацию порога обнаружения энергии, ассоциированного с идентифицированным типом процедуры LBT. Идентифицированный порог обнаружения энергии может включать в себя первый порог обнаружения энергии для первого типа процедуры LBT или второй порог обнаружения энергии для второго типа процедуры LBT. Первый порог обнаружения энергии может быть ниже, чем второй порог обнаружения энергии. Способ может также включать в себя выполнение идентифицированного типа процедуры LBT на основе, по меньшей мере частично, идентифицированного порога обнаружения энергии, чтобы конкурировать за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра.

[0061] В одном примере, описано другое устройство для беспроводной связи в UE. Устройство может включать в себя средство для идентификации типа процедуры LBT, подлежащей выполнению для конкуренции за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра. Идентифицированный тип процедуры LBT может включать в себя первый тип процедуры LBT или второй тип процедуры LBT. Устройство может также включать в себя средство для идентификации порога обнаружения энергии, ассоциированного с идентифицированным типом процедуры LBT. Идентифицированный порог обнаружения энергии может включать в себя первый порог обнаружения энергии для первого типа процедуры LBT или второй порог обнаружения энергии для второго типа процедуры LBT. Первый порог обнаружения энергии может быть ниже, чем второй порог обнаружения энергии. Устройство может также включать в себя средство для выполнения идентифицированного типа процедуры LBT на основе, по меньшей мере

частично, идентифицированного порога обнаружения энергии, чтобы конкурировать за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра.

[0062] В одном примере, описано другое устройство для беспроводной связи в UE.

Устройство может включать в себя процессор и память в электронной связи с процессором. Процессор и память могут быть сконфигурированы, чтобы идентифицировать тип процедуры LBT, подлежащей выполнению для конкуренции за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра.

Идентифицированный тип процедуры LBT может включать в себя первый тип процедуры LBT или второй тип процедуры LBT. Процессор и память могут быть сконфигурированы, чтобы идентифицировать порог обнаружения энергии, ассоциированный с идентифицированным типом процедуры LBT. Идентифицированный порог обнаружения энергии может включать в себя первый порог обнаружения энергии для первого типа процедуры LBT или второй порог обнаружения энергии для второго типа процедуры LBT. Первый порог обнаружения энергии может быть ниже, чем второй порог обнаружения энергии. Процессор и память могут быть сконфигурированы, чтобы выполнять идентифицированный тип процедуры LBT на основе, по меньшей мере частично, идентифицированного порога обнаружения энергии, чтобы конкурировать за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра.

[0063] В одном примере, описан другой долговременный считываемый компьютером носитель, хранящий исполняемый компьютером код для беспроводной связи в UE. Код может исполняться процессором, чтобы идентифицировать тип процедуры LBT, подлежащей выполнению для конкуренции за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра. Идентифицированный тип процедуры LBT может включать в себя первый тип процедуры LBT или второй тип процедуры LBT. Код может также исполняться процессором, чтобы идентифицировать порог обнаружения энергии, ассоциированный с идентифицированным типом процедуры LBT. Идентифицированный порог обнаружения энергии может включать в себя первый порог обнаружения энергии для первого типа процедуры LBT или второй порог обнаружения энергии для второго типа процедуры LBT. Первый порог обнаружения энергии может быть ниже, чем второй порог обнаружения энергии. Код может также исполняться процессором, чтобы выполнять идентифицированный тип процедуры LBT на основе, по меньшей мере частично, идентифицированного порога обнаружения энергии, чтобы конкурировать за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра.

[0064] В одном примере, описан другой способ беспроводной связи в UE. Способ может включать в себя прием указания, что UE не может обновить счетчик обратного отсчета, ассоциированный с выполнением процедуры LBT в течение TTI, в котором UE принимает передачу, определение, что UE принимает передачу в течение TTI, и воздержание от по меньшей мере одного из: выполнения процедуры LBT в течение TTI, обновления счетчика обратного отсчета, ассоциированного с выполнением процедуры LBT в течение TTI, или их комбинации.

[0065] В некоторых примерах способа, указание, что UE не может обновить счетчик обратного отсчета, может приниматься в по меньшей мере одном из: сигнализации управления радиоресурсами (RRC), блока системной информации (SIB) или DCI.

[0066] В одном примере, описано другое устройство для беспроводной связи в UE. Устройство может включать в себя средство для приема указания, что UE не может обновить счетчик обратного отсчета, ассоциированный с выполнением процедуры LBT в течение TTI, в котором UE принимает передачу, средство для определения, что UE принимает передачу в течение TTI, и средство для воздержания от по меньшей мере

одного из: выполнения процедуры LBT в течение TTI, обновления счетчика обратного отсчета, ассоциированного с выполнением процедуры LBT в течение TTI, или их комбинации.

[0067] В одном примере, описано другое устройство для беспроводной связи в UE.
 5 Устройство может включать в себя процессор и память в электронной связи с процессором. Процессор и память могут быть сконфигурированы, чтобы принимать указание, что UE не может обновить счетчик обратного отсчета, ассоциированный с выполнением процедуры LBT в течение TTI, в котором UE принимает передачу, определять, что UE принимает передачу в течение TTI, и воздерживаться от по меньшей мере
 10 мере одного из: выполнения процедуры LBT в течение TTI, обновления счетчика обратного отсчета, ассоциированного с выполнением процедуры LBT в течение TTI, или их комбинации.

[0068] В одном примере, описан другой долговременный считываемый компьютером носитель, хранящий исполняемый компьютером код для беспроводной связи в UE. Код
 15 может исполняться процессором, чтобы принимать указание, что UE не может обновить счетчик обратного отсчета, ассоциированный с выполнением процедуры LBT в течение TTI, в котором UE принимает передачу, определять, что UE принимает передачу в течение TTI, и воздерживаться от по меньшей мере одного из: выполнения процедуры LBT в течение TTI, обновления счетчика обратного отсчета, ассоциированного с
 20 выполнением процедуры LBT в течение TTI, или их комбинации.

[0069] В одном примере, описан другой способ беспроводной связи в UE. Способ может включать в себя прием указания параметра передачи для передачи восходящей линии связи, подлежащей выполнению в совместно используемой полосе радиочастотного спектра в течение по меньшей мере одного TTI, идентификацию
 25 содержания передачи восходящей линии связи в каждом TTI из по меньшей мере одного TTI и масштабирование параметра передачи для по меньшей мере первого TTI на основе, по меньшей мере частично, идентифицированного содержания передачи восходящей линии связи в первом TTI.

[0070] В некоторых примерах способа, идентифицированное содержание может
 30 включать в себя по меньшей мере одно из: числа элементов ресурса (RE), числа периодов проколотых символов, первого присутствия PUCCH, второго присутствия PRACH, третьего присутствия зондирующего опорного сигнала (SRS) или их комбинации. В некоторых примерах, параметр передачи может включать в себя по меньшей мере одно из: размера транспортного блока (TBS), схемы модуляции и кодирования (MCS) или
 35 их комбинации. В некоторых примерах, масштабирование параметра передачи может включать в себя одно из: переключения на фиксированный альтернативный параметр передачи или вычисления альтернативного параметра передачи на основе, по меньшей мере частично, сравнения идентифицированного содержания с номинальным содержанием.

[0071] В одном примере, описано другое устройство для беспроводной связи в UE. Устройство может включать в себя средство для приема указания параметра передачи для передачи восходящей линии связи, подлежащей выполнению в совместно используемой полосе радиочастотного спектра в течение по меньшей мере одного TTI, средство для идентификации содержания передачи восходящей линии связи в каждом
 45 TTI из по меньшей мере одного TTI и средство для масштабирования параметра передачи для по меньшей мере первого TTI на основе, по меньшей мере частично, идентифицированного содержания передачи восходящей линии связи в первом TTI.

[0072] В одном примере, описано другое устройство для беспроводной связи в UE.

Устройство может включать в себя процессор и память в электронной связи с процессором. Процессор и память могут быть сконфигурированы, чтобы принимать указание параметра передачи для передачи восходящей линии связи, подлежащей выполнению в совместно используемой полосе радиочастотного спектра во время по меньшей мере одного ТТІ, идентифицировать содержание передачи восходящей линии связи в каждом ТТІ из по меньшей мере одного ТТІ и масштабировать параметр передачи для по меньшей мере первого ТТІ на основе, по меньшей мере частично, идентифицированного содержания передачи восходящей линии связи в первом ТТІ.

[0073] В одном примере, описан другой долговременный считываемый компьютером носитель, хранящий исполняемый компьютером код для беспроводной связи в UE. Код может исполняться процессором, чтобы принимать указание параметра передачи для передачи восходящей линии связи, подлежащей выполнению в совместно используемой полосе радиочастотного спектра во время по меньшей мере одного ТТІ, идентифицировать содержание передачи восходящей линии связи в каждом ТТІ из по меньшей мере одного ТТІ и масштабировать параметр передачи для по меньшей мере первого ТТІ на основе идентифицированного содержания передачи восходящей линии связи в первом ТТІ.

[0074] В одном примере, описан другой способ беспроводной связи в UE. Способ может включать в себя прием сигнализации RRC от сети. Сигнализация RRC может конфигурировать сообщение обратной связи HARQ ACK для первой несущей в совместно используемой полосе радиочастотного спектра в одном из: первого режима, в котором UE передает обратную связь HARQ ACK на PUCCH на второй несущей на выделенной полосе радиочастотного спектра, или второго режима, в котором UE выбирает передавать обратную связь HARQ ACK на PUCCH на второй несущей или на PUSCH на первой несущей. Способ может также включать в себя передачу обратной связи HARQ ACK в соответствии с первым режимом или вторым режимом, как сконфигурировано сигнализацией RRC.

[0075] В некоторых примерах способа, сигнализация RRC может конфигурировать сообщение обратной связи HARQ ACK для первой несущей во втором режиме, и способ может дополнительно включать в себя конкуренцию за доступ к первой несущей в совместно используемой полосе радиочастотного спектра и выбор передавать обратную связь HARQ ACK на PUSCH на первой несущей на основе, по меньшей мере частично, выигрыша конкуренции за доступ к первой несущей.

[0076] В одном примере, описано другое устройство для беспроводной связи в UE. Устройство может включать в себя средство для приема сигнализации RRC от сети. Сигнализация RRC может конфигурировать сообщение обратной связи HARQ ACK для первой несущей в совместно используемой полосе радиочастотного спектра в одном из: первого режима, в котором UE передает обратную связь HARQ ACK на PUCCH на второй несущей в выделенной полосе радиочастотного спектра, или второго режима, в котором UE выбирает передавать обратную связь HARQ ACK на PUCCH на второй несущей или на PUSCH на первой несущей. Устройство может также включать в себя средство для передачи обратной связи HARQ ACK в соответствии с первым режимом или вторым режимом, как сконфигурировано сигнализацией RRC.

[0077] В одном примере, описано другое устройство для беспроводной связи в UE. Устройство может включать в себя процессор и память в электронной связи с процессором. Процессор и память могут быть сконфигурированы, чтобы принимать сигнализацию RRC от сети. Сигнализация RRC может конфигурировать сообщение обратной связи HARQ ACK для первой несущей в совместно используемой полосе

радиочастотного спектра в одном из: первого режима, в котором UE передает обратную связь HARQ ACK на PUSCH на второй несущей в выделенной полосе радиочастотного спектра, или второго режима, в котором UE выбирает передавать обратную связь HARQ ACK на PUSCH на второй несущей или на PUSCH на первой несущей. Процессор и память могут также быть сконфигурированы, чтобы передавать обратную связь HARQ ACK в соответствии с первым режимом или вторым режимом, как сконфигурировано сигнализацией RRC.

[0078] В одном примере, описан другой долговременный считываемый компьютером носитель, хранящий исполняемый компьютером код для беспроводной связи в UE. Код может исполняться процессором, чтобы принимать сигнализацию RRC от сети.

Сигнализация RRC может конфигурировать сообщение обратной связи HARQ ACK для первой несущей в совместно используемой полосе радиочастотного спектра в одном из: первого режима, в котором UE передает обратную связь HARQ ACK на PUSCH на второй несущей в выделенной полосе радиочастотного спектра, или второго режима, в котором UE выбирает передавать обратную связь HARQ ACK на PUSCH на второй несущей или на PUSCH на первой несущей. Код может также исполняться процессором, чтобы передавать обратную связь HARQ ACK в соответствии с первым режимом или вторым режимом, как сконфигурировано сигнализацией RRC.

[0079] В одном примере, описан другой способ беспроводной связи в устройстве доступа к сети. Способ может включать в себя конфигурирование сообщения обратной связи HARQ ACK для первой несущей в совместно используемом радиочастотном спектре в одном из: первого режима, в котором UE передает обратную связь HARQ ACK на PUSCH на второй несущей в выделенной полосе радиочастотного спектра, или второго режима, в котором UE выбирает передавать обратную связь HARQ ACK на PUSCH на второй несущей или на PUSCH на первой несущей; передачу указания режима сконфигурированного сообщения обратной связи HARQ ACK к UE в сигнализации RRC; и прием обратной связи HARQ ACK для первой несущей от UE, в соответствии с режимом сконфигурированного сообщения обратной связи HARQ ACK.

[0080] В одном примере, описано другое устройство для беспроводной связи в устройстве доступа к сети. Устройство может включать в себя средство для конфигурирования сообщения обратной связи HARQ ACK для первой несущей в совместно используемом радиочастотном спектре в одном из: первого режима, в котором UE передает обратную связь HARQ ACK на PUSCH на второй несущей в выделенной полосе радиочастотного спектра, или второго режима, в котором UE выбирает передавать обратную связь HARQ ACK на PUSCH на второй несущей или на PUSCH на первой несущей; средство для передачи указания режима сконфигурированного сообщения обратной связи HARQ ACK на UE в сигнализации RRC; и средство для приема обратной связи HARQ ACK для первой несущей от UE, в соответствии с режимом сконфигурированного сообщения обратной связи HARQ ACK.

[0081] В одном примере, описано другое устройство для беспроводной связи в устройстве доступа к сети. Устройство может включать в себя процессор и память в электронной связи с процессором. Процессор и память могут быть сконфигурированы, чтобы конфигурировать сообщение обратной связи HARQ ACK для первой несущей в совместно используемом радиочастотном спектре в одном из: первого режима, в котором UE передает обратную связь HARQ ACK на PUSCH на второй несущей в выделенной полосе радиочастотного спектра, или второго режима, в котором UE выбирает передавать обратную связь HARQ ACK на PUSCH на второй несущей или на PUSCH на первой несущей; передавать указание режима сконфигурированного

сообщения обратной связи HARQ ACK на UE в сигнализации RRC; и принимать обратную связь HARQ ACK для первой несущей от UE, в соответствии с режимом сконфигурированного сообщения обратной связи HARQ ACK.

5 [0082] В одном примере, описан другой долговременный считываемый компьютером носитель, хранящий исполняемый компьютером код для беспроводной связи в устройстве доступа к сети. Код может исполняться процессором, чтобы конфигурировать сообщение обратной связи HARQ ACK для первой несущей в совместно используемом радиочастотном спектре в одном из: первого режима, в котором UE передает обратную связь HARQ ACK на PUSCH на второй несущей в выделенной полосе радиочастотного спектра, или второго режима, в котором UE выбирает передавать обратную связь HARQ ACK на PUSCH на второй несущей или на PUSCH на первой несущей; передавать указание режима сконфигурированного сообщения обратной связи HARQ ACK на UE в сигнализации RRC; и принимать обратную связь HARQ ACK для первой несущей от UE, в соответствии с режимом сконфигурированного сообщения обратной связи HARQ ACK.

[0083] В одном примере, описан другой способ беспроводной связи в UE. Способ может включать в себя прием указания недействительного распределения ресурсов PUSCH для TTI по совместно используемой полосе радиочастотного спектра и передачу аperiodической CSI без PUSCH в TTI.

20 [0084] В некоторых примерах способа, недействительное распределение ресурсов PUSCH может включать в себя недействительную комбинацию чередования частоты с назначенной комбинацией битов для избыточной версии (RV) и NDI. В некоторых примерах, способ может включать в себя интерпретацию идентификатора (ID) HARQ для TTI как недействительного.

25 [0085] В одном примере, описано другое устройство для беспроводной связи в UE. Устройство может включать в себя средство для приема указания недействительного распределения ресурсов PUSCH для TTI по совместно используемой полосе радиочастотного спектра и средство для передачи аperiodической CSI без PUSCH в TTI.

30 [0086] В одном примере, описано другое устройство для беспроводной связи в UE. Устройство может включать в себя процессор и память в электронной связи с процессором. Процессор и память могут быть сконфигурированы, чтобы принимать указание недействительного распределения ресурсов PUSCH для TTI по совместно используемой полосе радиочастотного спектра и передавать аperiodическую CSI без PUSCH в TTI.

35 [0087] В одном примере, описан другой долговременный считываемый компьютером носитель, хранящий исполняемый компьютером код для беспроводной связи в UE. Код может исполняться процессором, чтобы принимать указание недействительного распределения ресурсов PUSCH для TTI по совместно используемой полосе радиочастотного спектра и передавать аperiodическую CSI без PUSCH в TTI.

[0088] В одном примере, описан другой способ беспроводной связи в устройстве доступа к сети. Способ может включать в себя передачу указания недействительного распределения ресурсов PUSCH для TTI по совместно используемой полосе радиочастотного спектра и прием аperiodической CSI без PUSCH в TTI.

45 [0089] В некоторых примерах способа, недействительное распределение ресурсов PUSCH может включать в себя недействительную комбинацию чередования частоты с назначенной комбинацией битов для RV и NDI.

[0090] В одном примере, описано другое устройство для беспроводной связи в

устройстве доступа к сети. Устройство может включать в себя средство для передачи указания недействительного распределения ресурсов PUSCH для TTI по совместно используемой полосе радиочастотного спектра и средство для приема аperiodической CSI без PUSCH в TTI.

5 [0091] В одном примере, описано другое устройство для беспроводной связи в устройстве доступа к сети. Устройство может включать в себя процессор и память в электронной связи с процессором. Процессор и память могут быть сконфигурированы, чтобы передавать указание недействительного распределения ресурсов PUSCH для TTI по совместно используемой полосе радиочастотного спектра и принимать
10 аperiodическую CSI без PUSCH в TTI.

[0092] В одном примере, описан другой долговременный считываемый компьютером носитель, хранящий исполняемый компьютером код для беспроводной связи в устройстве доступа к сети. Код может исполняться процессором, чтобы передавать указание недействительного распределения ресурсов PUSCH для TTI по совместно
15 используемой полосе радиочастотного спектра и принимать аperiodическую CSI без PUSCH в TTI.

[0093] В одном примере, описан другой способ беспроводной связи в UE. Способ может включать в себя прием кодовой точки, ассоциированной с передачей аperiodической CSI в совместно используемой полосе радиочастотного спектра в TTI, запланированном без PUSCH, прием предоставления множества TTI, которое ссылается
20 на кодовую точку для TTI, запланированного предоставлением множества TTI, и передачу аperiodической CSI без PUSCH в TTI, в соответствии с кодовой точкой.

[0094] В одном примере, описано другое устройство для беспроводной связи в UE. Устройство может включать в себя средство для приема кодовой точки, ассоциированной с передачей аperiodической CSI в совместно используемой полосе радиочастотного спектра в TTI, запланированном без PUSCH, средство для приема предоставления множества TTI, которое ссылается на кодовую точку для TTI, запланированного предоставлением множества TTI, и средство для передачи аperiodической CSI без PUSCH в TTI, в соответствии с кодовой точкой.

30 [0095] В одном примере, описано другое устройство для беспроводной связи в UE. Устройство может включать в себя процессор и память в электронной связи с процессором. Процессор и память могут быть сконфигурированы, чтобы принимать кодовую точку, ассоциированную с передачей аperiodической CSI в совместно используемой полосе радиочастотного спектра в TTI, запланированном без PUSCH, чтобы принимать предоставление множества TTI, которое ссылается на кодовую точку для TTI, запланированного предоставлением множества TTI, и передавать аperiodическую CSI без PUSCH в TTI, в соответствии с кодовой точкой.

[0096] В одном примере, описан другой долговременный считываемый компьютером носитель, хранящий исполняемый компьютером код для беспроводной связи в UE. Код может исполняться процессором, чтобы принимать кодовую точку, ассоциированную с передачей аperiodической CSI в совместно используемой полосе радиочастотного спектра в TTI, запланированном без PUSCH, чтобы принимать предоставление множества TTI, которое ссылается на кодовую точку для TTI, запланированного предоставлением множества TTI, и передавать аperiodическую CSI без PUSCH в TTI,
45 в соответствии с кодовой точкой.

[0097] В одном примере, описан другой способ беспроводной связи в устройстве доступа к сети. Способ может включать в себя идентификацию ожидаемой частоты запросов SRS; идентификацию аperiodического SRS, подлежащего передаче без PUSCH,

в течение TTI, в совместно используемой полосе радиочастотного спектра; определение размера окна конкуренции, подлежащего использованию UE при выполнении процедуры LBT, чтобы конкурировать за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра, чтобы передавать аperiодический SRS, в котором определенный размер окна конкуренции основан, по меньшей мере частично, на ожидаемой частоте запросов SRS; и передачу указания определенного размера окна конкуренции на UE.

[0098] В некоторых примерах способа, указание определенного размера окна конкуренции может передаваться в сигнализации RRC.

[0099] В одном примере, описано другое устройство для беспроводной связи в устройстве доступа к сети. Устройство может включать в себя средство для идентификации ожидаемой частоты запросов SRS; средство для идентификации аperiодического SRS, подлежащего передаче без PUSCH, в течение TTI, в совместно используемой полосе радиочастотного спектра; средство для определения размера окна конкуренции, подлежащего использованию UE при выполнении процедуры LBT, чтобы конкурировать за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра, чтобы передавать аperiодический SRS, причем определенный размер окна конкуренции основан, по меньшей мере частично, на ожидаемой частоте запросов SRS; и средство для передачи указания определенного размера окна конкуренции на UE.

[0100] В одном примере, описано другое устройство для беспроводной связи в устройстве доступа к сети. Устройство может включать в себя процессор и память в электронной связи с процессором. Процессор и память могут быть сконфигурированы, чтобы идентифицировать ожидаемую частоту запросов SRS; идентифицировать аperiодический SRS, подлежащий передаче без PUSCH, в течение TTI, в совместно используемой полосе радиочастотного спектра; определять размер окна конкуренции, подлежащий использованию UE при выполнении процедуры LBT, чтобы конкурировать за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра, чтобы передавать аperiодический SRS, причем определенный размер окна конкуренции основан, по меньшей мере частично, на ожидаемой частоте запросов SRS; и передавать указание определенного размера окна конкуренции на UE.

[0101] В одном примере, описан другой долговременный считываемый компьютером носитель, хранящий исполняемый компьютером код для беспроводной связи в устройстве доступа к сети. Код может исполняться процессором, чтобы идентифицировать ожидаемую частоту запросов SRS; идентифицировать аperiодический SRS, подлежащий передаче без PUSCH, в течение TTI, в совместно используемой полосе радиочастотного спектра; определять размер окна конкуренции, подлежащий использованию UE при выполнении процедуры LBT, чтобы конкурировать за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра, чтобы передавать аperiодический SRS, причем определенный размер окна конкуренции основан, по меньшей мере частично, на ожидаемой частоте запросов SRS; и передавать указание определенного размера окна конкуренции на UE.

[0102] В одном примере, описан другой способ беспроводной связи в UE. Способ может включать в себя прием, в DCI нисходящей линии связи, триггера, чтобы передавать SRS в течение TTI; прием информации планирования для PUSCH, подлежащего передаче в течение TTI, причем информация планирования не включает в себя промежуток для передачи SRS; и передачу, в течение TTI, одного из: PUSCH, согласованного по частоте следования вблизи SRS, PUSCH, проколотого посредством SRS, PUSCH без SRS или SRS без PUSCH.

[0103] В одном примере, описано другое устройство для беспроводной связи в UE.

Устройство может включать в себя средство для приема, в DCI нисходящей линии связи, триггера, чтобы передавать SRS в течение TTI; средство для приема информации планирования для PUSCH, подлежащего передаче в течение TTI, причем информация планирования не включает в себя промежуток для передачи SRS; и средство для

5 передачи, в течение TTI, одного из: PUSCH, согласованного по частоте следования вблизи SRS, PUSCH, проколотого посредством SRS, PUSCH без SRS или SRS без PUSCH.

[0104] В одном примере, описано другое устройство для беспроводной связи в UE. Устройство может включать в себя процессор и память в электронной связи с процессором. Процессор и память могут быть сконфигурированы, чтобы принимать,

10 в DCI нисходящей линии связи, триггер, чтобы передавать SRS в течение TTI; принимать информацию планирования для PUSCH, подлежащего передаче в течение TTI, причем информация планирования не включает в себя промежуток для передачи SRS; и передавать, в течение TTI, одно из: PUSCH, согласованного по частоте следования вблизи SRS, PUSCH, проколотого посредством SRS, PUSCH без SRS или SRS без PUSCH.

[0105] В одном примере, описан другой долговременный считываемый компьютером носитель, хранящий исполняемый компьютером код для беспроводной связи в UE. Код может исполняться процессором, чтобы принимать, в DCI нисходящей линии связи, триггер, чтобы передавать SRS в течение TTI; принимать информацию планирования для PUSCH, подлежащего передаче в течение TTI, причем информация планирования

15 не включает в себя промежуток для передачи SRS; и передавать, в течение TTI, одно из: PUSCH, согласованного по частоте следования вблизи SRS, PUSCH, проколотого посредством SRS, PUSCH без SRS или SRS без PUSCH.

[0106] В одном примере, описан другой способ беспроводной связи в UE. Способ может включать в себя прием первого указания начального временного опережения

25 по умолчанию для первой несущей в совместно используемой полосе радиочастотного спектра, причем начальное временное опережение по умолчанию включает в себя: временное опережение второй несущей в выделенной полосе радиочастотного спектра, причем первая несущая и вторая несущая находятся в одной и той же группе временных опережений (TAG), или статическое начальное временное опережение, или их

30 комбинацию. Способ может также включать в себя прием второго указания начальной мощности передачи восходящей линии связи по умолчанию и передачу на первой несущей на основе, по меньшей мере частично, начального временного опережения по умолчанию и начальной мощности передачи восходящей линии связи по умолчанию.

[0107] В некоторых примерах способа, статическое начальное временное опережение

35 может быть нулевым. В некоторых примерах, начальная мощность передачи восходящей линии связи по умолчанию может быть максимальной мощностью передачи восходящей линии связи. В некоторых примерах, второе указание может приниматься в по меньшей мере одном из: блока системной информации, конфигурации RRC или их комбинации. В некоторых примерах, способ может включать в себя прием множества кодовых точек,

40 указывающих разные шаги регулирования мощности передачи восходящей линии связи, и кодовой точки, обеспечивающей второе указание.

[0108] В одном примере, описано другое устройство для беспроводной связи в UE. Устройство может включать в себя средство для приема первого указания начального временного опережения по умолчанию для первой несущей в совместно используемой

45 полосе радиочастотного спектра, причем начальное временное опережение по умолчанию включает в себя: временное опережение второй несущей в выделенной полосе радиочастотного спектра, причем первая несущая и вторая несущая находятся в одной и той же TAG, или статическое начальное временное опережение или их

комбинацию. Устройство может также включать в себя средство для приема второго указания начальной мощности передачи восходящей линии связи по умолчанию и средство для передачи на первой несущей на основе, по меньшей мере частично, начального временного опережения по умолчанию и начальной мощности передачи восходящей линии связи по умолчанию.

[0109] В одном примере, описано другое устройство для беспроводной связи в UE. Устройство может включать в себя процессор и память в электронной связи с процессором. Процессор и память могут быть сконфигурированы, чтобы принимать первое указание начального временного опережения по умолчанию для первой несущей в совместно используемой полосе радиочастотного спектра, причем начальное временное опережение по умолчанию включает в себя: временное опережение второй несущей в выделенной полосе радиочастотного спектра, причем первая несущая и вторая несущая находятся в одной и той же TAG, или статическое начальное временное опережение или их комбинацию. Процессор и память могут также быть сконфигурированы, чтобы принимать второе указание начальной мощности передачи восходящей линии связи по умолчанию и передавать на первой несущей на основе, по меньшей мере частично, начального временного опережения по умолчанию и начальной мощности передачи восходящей линии связи по умолчанию.

[0110] В одном примере, описан другой долговременный считываемый компьютером носитель, хранящий исполняемый компьютером код для беспроводной связи в UE. Код может исполняться процессором, чтобы принимать первое указание начального временного опережения по умолчанию для первой несущей в совместно используемой полосе радиочастотного спектра, причем начальное временное опережение по умолчанию включает в себя: временное опережение второй несущей в выделенной полосе радиочастотного спектра, причем первая несущая и вторая несущая находятся в одной и той же TAG, или статическое временное опережение синхронизации или их комбинацию. Код может также исполняться процессором, чтобы принимать второе указание начальной мощности передачи восходящей линии связи по умолчанию и передавать на первой несущей на основе, по меньшей мере частично, начального временного опережения по умолчанию и начальной мощности передачи восходящей линии связи по умолчанию.

[0111] В одном примере, описан другой способ беспроводной связи в устройстве доступа к сети. Способ может включать в себя выбор, из множества кодовых точек, по меньшей мере одной из: первой кодовой точки для управления мощностью передачи в передаче восходящей линии связи одного ТТІ, второй кодовой точки для управления мощностью передачи в передаче восходящей линии связи множества ТТІ, третьей кодовой точки, ассоциированной с передачей на максимальной мощности передачи во время передачи восходящей линии связи одного ТТІ или передачи восходящей линии связи множества ТТІ, или их комбинации. Первая кодовая точка и вторая кодовая точка могут быть ассоциированы с разными мощностями передачи. Способ может также включать в себя передачу команды управления мощностью передачи (TPC) на UE. Команда TPC может включать в себя по меньшей мере одну выбранную кодовую точку.

[0112] В некоторых примерах, способ может включать в себя планирование передачи восходящей линии связи посредством UE, в котором запланированная передача восходящей линии связи может включать в себя передачу восходящей линии связи одного ТТІ или передачу восходящей линии связи множества ТТІ и передачу на UE предоставления восходящей линии связи, ссылающегося на кодовую точку, переданную в команде TPC. В некоторых примерах, вторая кодовая точка может идентифицировать

большие шаги регулирования мощности передачи восходящей линии связи, чем первая кодовая точка.

[0113] В одном примере, описано другое устройство для беспроводной связи в устройстве доступа к сети. Устройство может включать в себя средство для выбора, из множества кодовых точек, по меньшей мере одной из: первой кодовой точки для управления мощностью передачи в передаче восходящей линии связи одного ТТІ, второй кодовой точки для управления мощностью передачи в передаче восходящей линии связи множества ТТІ, третьей кодовой точки, ассоциированной с передачей на максимальной мощности передачи во время передачи восходящей линии связи одного ТТІ или передачи восходящей линии связи множества ТТІ, или их комбинации. Первая кодовая точка и вторая кодовая точка могут быть ассоциированы с разными мощностями передачи. Устройство может также включать в себя средство для передачи команды ТРС на UE. Команда ТРС может включать в себя по меньшей мере одну выбранную кодовую точку.

[0114] В одном примере, описано другое устройство для беспроводной связи в устройстве доступа к сети. Устройство может включать в себя процессор и память в электронной связи с процессором. Процессор и память могут быть сконфигурированы, чтобы выбирать, из множества кодовых точек, по меньшей мере одну из: первой кодовой точки для управления мощностью передачи в передаче восходящей линии связи одного ТТІ, второй кодовой точки для управления мощностью передачи в передаче восходящей линии связи множества ТТІ, третьей кодовой точки, ассоциированной с передачей на максимальной мощности передачи во время передачи восходящей линии связи одного ТТІ или передачи восходящей линии связи множества ТТІ, или их комбинации. Первая кодовая точка и вторая кодовая точка могут быть ассоциированы с разными мощностями передачи. Процессор и память могут также быть сконфигурированы, чтобы передавать команду ТРС на UE. Команда ТРС может включать в себя по меньшей мере одну выбранную кодовую точку.

[0115] В одном примере, описан другой долговременный считываемый компьютером носитель, хранящий исполняемый компьютером код для беспроводной связи в устройстве доступа к сети. Код может исполняться процессором, чтобы выбирать, из множества кодовых точек, по меньшей мере одну из: первой кодовой точки для управления мощностью передачи в передаче восходящей линии связи одного ТТІ, второй кодовой точки для управления мощностью передачи в передаче восходящей линии связи множества ТТІ, третьей кодовой точки, ассоциированной с передачей на максимальной мощности передачи во время передачи восходящей линии связи одного ТТІ или передачи восходящей линии связи множества ТТІ, или их комбинации. Первая кодовая точка и вторая кодовая точка могут быть ассоциированы с мощностями передачи. Код может исполняться процессором, чтобы передавать команду ТРС на UE. Команда ТРС может включать в себя по меньшей мере одну выбранную кодовую точку.

[0116] Выше довольно широко описаны методы и технические преимущества примеров согласно раскрытию, чтобы можно было лучше понять подробное описание, которое следует далее. Дополнительные методы и преимущества будут описаны ниже. Раскрытая концепция и конкретные примеры могут быть легко использованы в качестве основы для модификации или проектирования других структур для выполнения тех же целей настоящего раскрытия. Такие эквивалентные конструкции не выходят за рамки объема прилагаемой формулы изобретения. Характеристики концепций, раскрытых в данном документе, как их организация, так и способ работы, а также связанные с ними преимущества будут лучше поняты из следующего описания при рассмотрении в связи

с прилагаемыми чертежами. Каждый из чертежей предоставлен с целью иллюстрации и описания, а не в качестве определения границ формулы изобретения.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

[0117] Дополнительное понимание характера и преимуществ настоящего изобретения может быть реализовано со ссылкой на следующие чертежи. На прилагаемых чертежах, аналогичные компоненты или функции могут иметь одну и ту же ссылочную позицию. Дополнительно, различные компоненты одного и того же типа могут быть различаться посредством следующих за ссылочной позицией тире и второй ссылочной позиции, которая различает аналогичные компоненты. Если только первая ссылочная позиция используется в спецификации, то описание применимо к любому одному из аналогичных компонентов, имеющих одну и ту же первую ссылочную позицию независимо от второй ссылочной позиции.

[0118] Фиг. 1 иллюстрирует пример системы беспроводной связи, в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия;

[0119] Фиг. 2 показывает систему беспроводной связи, в которой LTE/LTE-A могут быть развернуты при разных сценариях с использованием совместно используемой полосы радиочастотного спектра, в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия;

[0120] Фиг. 3 показывает временную шкалу беспроводной связи между базовой станцией и некоторым числом UE, в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия;

[0121] Фиг. 4 показывает временную шкалу беспроводной связи между базовой станцией и некоторым числом UE, в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия;

[0122] Фиг. 5 показывает блок-схему устройства для использования в беспроводной связи, в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия;

[0123] Фиг. 6 показывает блок-схему устройства для использования в беспроводной связи, в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия;

[0124] Фиг. 7 показывает блок-схему UE для использования в беспроводной связи, в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия;

[0125] Фиг. 8 показывает блок-схему базовой станции для использования в беспроводной связи, в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия;

[0126] Фиг. 9 представляет собой блок-схему последовательности операций, иллюстрирующую пример способа беспроводной связи в устройстве доступа к сети, в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия;

[0127] Фиг. 10 представляет собой блок-схему последовательности операций, иллюстрирующую пример способа беспроводной связи в UE, в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия;

[0128] Фиг. 11 представляет собой блок-схему последовательности операций, иллюстрирующую пример способа беспроводной связи в UE, в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия;

[0129] Фиг. 12 представляет собой блок-схему последовательности операций, иллюстрирующую пример способа беспроводной связи в UE, в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия;

[0130] Фиг. 13 представляет собой блок-схему последовательности операций, иллюстрирующую пример способа беспроводной связи в UE, в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия;

[0131] Фиг. 14 представляет собой блок-схему последовательности операций,

иллюстрирующую пример способа беспроводной связи в UE, в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия; и

[0148] Фиг. 31 представляет собой блок-схему последовательности операций, иллюстрирующую пример способа беспроводной связи в устройстве доступа к сети, в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ

[0149] Описаны методы, в которых совместно используемая полоса радиочастотного спектра используется для по меньшей мере части связи в системе беспроводной связи. В некоторых примерах, совместно используемая полоса радиочастотного спектра может использоваться для связи Долгосрочного развития (LTE) или Развитого LTE (LTE-A). Совместно используемая полоса радиочастотного спектра может использоваться в комбинации или независимо от выделенной полосы радиочастотного спектра. Выделенная полоса радиочастотного спектра может включать в себя полосу радиочастотного спектра, лицензированную для конкретных пользователей для конкретного использования. Совместно используемая полоса радиочастотного спектра может включать в себя полосу радиочастотного спектра, доступную для использования Wi-Fi, полосу радиочастотного спектра, доступную для использования разными технологиями радиодоступа, или полосу радиочастотного спектра, доступную для использования несколькими операторами мобильной сети (MNO) в равных долях или в порядке приоритетности.

[0150] С увеличением трафика данных в сотовых сетях, которые используют выделенную полосу радиочастотного спектра, выгрузка по меньшей мере части трафика данных в совместно используемую полосу радиочастотного спектра может обеспечить сотовому оператору (например, оператору наземной сети мобильной связи общего пользования (PLMN) или координированному набору базовых станций, определяющих сотовую сеть, такую как сеть LTE/LTE-A) возможности для улучшенной пропускной способности передачи данных. Использование совместно используемой полосы радиочастотного спектра также может обеспечивать обслуживание в областях, где не имеется доступа к выделенной полосе радиочастотного спектра. Прежде чем осуществлять связь в совместно используемой полосе радиочастотного спектра, передающее устройство может выполнять процедуру прослушивания перед разговором (LBT), чтобы конкурировать за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра. Такая процедура LBT может включать в себя выполнение процедуры оценки свободного канала (ССА) (или процедура расширенной ССА), чтобы определить, доступен ли канал совместно используемой полосы радиочастотного спектра. Когда определено, что канал совместно используемой полосы радиочастотного спектра доступен, сигнал резервирования канала (например, сигнал маяка использования канала (CUBS)) может передаваться, чтобы зарезервировать канал. Когда определено, что канал недоступен, процедура ССА (или процедура расширенной ССА) может выполняться для канала снова в более позднее время.

[0151] Следующее описание обеспечивает примеры и не ограничивает объем, применимость или примеры, изложенные в формуле изобретения. Могут быть внесены изменения в функции и компоновку обсуждаемых элементов без отступления от объема раскрытия. Различные примеры могут опускать, заменять или добавлять различные процедуры или компоненты по мере необходимости. Например, описанные способы могут выполняться в порядке, отличном от описанного, и различные этапы могут быть добавлены, пропущены или объединены. Кроме того, признаки, описанные в отношении некоторых примеров, могут быть объединены в других примерах.

[0152] Фиг. 1 иллюстрирует пример системы 100 беспроводной связи в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия. Система 100 беспроводной связи может включать в себя базовые станции 105 (т.е., некоторый тип устройства доступа к сети), UE 115 и базовую сеть 130. Базовая сеть 130 может обеспечивать аутентификацию пользователя, авторизацию доступа, отслеживание, связность Интернет-протокола (IP) и другие функции доступа, маршрутизации или мобильности. Базовые станции 105 могут взаимодействовать с базовой сетью 130 через транзитные линии 132 связи (например, S1 и т.д.) и могут выполнять радио конфигурацию и планирование для связи с UE 115 или могут работать под управлением контроллера базовой станции (не показан). В различных примерах, базовые станции 105 могут осуществлять связь, либо напрямую, либо косвенно (например, через базовую сеть 130), друг с другом через транзитные линии 134 связи (например, X1 и т.д.), которые могут быть линиями проводной или беспроводной связи.

[0153] Базовые станции 105 могут беспроводным образом осуществлять связь с UE 115 посредством одной или нескольких антенн базовой станции. Каждый из узлов базовых станций 105 может обеспечивать покрытие связи для соответствующей географической области 110 покрытия. В некоторых примерах, базовая станция 105 может упоминаться как устройство доступа к сети, базовая приемопередающая станция, базовая радиостанция, точка доступа, радио приемопередатчик, NodeB, eNodeB (eNB), домашний NodeB, домашний eNodeB или обозначаться некоторым другим подходящим термином. Географическая область 110 покрытия для базовой станции 105 может быть разделена на секторы, составляющие участок области покрытия (не показано). Система 100 беспроводной связи может включать в себя базовые станции 105 разных типов (например, макро- или базовые станции малых сот). Может происходить перекрытие географических областей 110 покрытия для разных технологий и/или разных типов устройств доступа к сети.

[0154] В некоторых примерах, система 100 беспроводной связи может включать в себя сеть LTE/LTE-A. В сетях LTE/LTE-A, термин развитый узел В (eNB) может использоваться для описания базовых станций 105. Система 100 беспроводной связи может быть неоднородной сетью LTE/LTE-A, в которой разные типы eNB обеспечивают покрытие для различных географических регионов. Например, каждый eNB или базовая станция 105 может обеспечивать покрытие связи для макросоты, малой соты или других типов соты. Термин "сота" является термином 3GPP, который может использоваться для описания базовой станции, несущей или компонентной несущей, ассоциированной с базовой станцией или областью покрытия (например, сектором и т.д.) несущей или базовой станции, в зависимости от контекста.

[0155] Макро-сота может покрывать относительно большую географическую область (например, радиусом несколько километров) и может обеспечивать возможность неограниченного доступа для UE с подпиской на услуги у поставщика сети. Малая сота может быть базовой станцией малой мощности, по сравнению с макро-сотой, которая может работать в тех же самых или отличных (например, лицензированной, нелицензированной и т.д.) полосах радиочастотного спектра, что и макро-соты. Малые соты могут включать в себя пико-соты, фемто-соты и микро-соты согласно различным примерам. Пико-сота может покрывать относительно меньшую географическую область и может обеспечивать возможность неограниченного доступа для UE с подпиской на услуги у поставщика сети. Фемто-сота также может покрывать относительно малую географическую область (например, дом) и может обеспечивать ограниченный доступ UE, имеющих ассоциацию с фемто-сотой (например, UE в закрытой абонентской группе

(CSG), UE для пользователей в доме и тому подобное). eNB для макросоты может упоминаться как макро-eNB. eNB для малой соты может упоминаться как eNB малой соты, пико-eNB, фемто-eNB или домашний eNB. eNB может поддерживать одну или несколько (например, две, три, четыре и тому подобное) сот (например, компонентных несущих).

[0156] Система 100 беспроводной связи может поддерживать синхронную или несинхронную работу. Для синхронной работы, базовые станции 105 могут иметь аналогичную кадровую синхронизацию, и передачи от разных базовых станций 105 могут быть приблизительно выровненными по времени. Для несинхронной работы, базовые станции 105 могут иметь разную кадровую синхронизацию, и передачи от разных базовых станций 105 могут не выравниваться по времени. Методы, описанные далее, могут использоваться либо для синхронной, либо несинхронной работы.

[0157] Сети связи, которые могут приспособить некоторые из различных раскрытых примеров, могут быть пакетными сетями, которые работают согласно стеку многоуровневого протокола. В пользовательской плоскости, передачи по каналам-носителям или на уровне протокола конвергенции пакетных данных (PDCP) могут основываться на IP. Уровень управления радио линией связи (RLC) может выполнять сегментацию пакетов и повторную сборку для связи по логическим каналам. Уровень управления доступом к среде (MAC) может выполнять приоритетную обработку и мультиплексирование логических каналов в транспортные каналы. Уровень MAC может также использовать гибридный ARQ (HARQ), чтобы обеспечить повторную передачу на уровне MAC, чтобы улучшить эффективность линии связи. В плоскости управления, уровень протокола управления радиоресурсами (RRC) может обеспечивать установление, конфигурирование и поддержание соединения RRC между UE 115 и базовыми станциями 105 или базовой сетью 130, поддерживающей радиоканалы-носители для данных пользовательской плоскости. На физическом уровне (PHY), транспортные каналы могут быть отображены на физические каналы.

[0158] UE 115 могут быть рассредоточены по системе 100 беспроводной связи, и каждое UE 115 может быть стационарным или мобильным. UE 115 может также включать в себя или упоминаться специалистами в данной области как мобильная станция, абонентская станция, мобильный модуль, абонентский модуль, беспроводный модуль, удаленный модуль, мобильное устройство, беспроводное устройство, устройство беспроводной связи, удаленное устройство, мобильная абонентская станция, терминал доступа, мобильный терминал, беспроводный терминал, удаленный терминал, телефонная трубка, пользовательский агент, мобильный клиент, клиент или определяться с использованием некоторой другой подходящей терминологией. UE 115 может быть сотовым телефоном, персональным цифровым помощником (PDA), беспроводным модемом, устройством беспроводной связи, портативным устройством, планшетом, ноутбуком, радиотелефоном, станцией беспроводного локального шлейфа (WLL) или тому подобным. UE может иметь способность осуществлять связь с различными типами базовых станций или другими типами устройств доступа к сети или сетевым оборудованием, включая макро-eNB, eNB малой соты, ретрансляционные базовые станции и тому подобное.

[0159] Линии связи, показанные в системе 100 беспроводной связи, могут включать в себя нисходящие линии связи (DL), от базовой станции 105 к UE 115, или восходящие линии связи (UL), от UE 115 к базовой станции 105. Нисходящие линии связи могут также называться прямыми линиями связи, в то время как восходящие линии связи могут также называться обратными линиями связи.

[0160] В некоторых примерах, каждая линия 125 связи может включать в себя одну или несколько несущих, где каждая несущая может быть сигналом, составленным из нескольких поднесущих (например, волновых сигналов разных частот), модулированных согласно различным радио технологиям, описанным выше. Каждый модулированный сигнал может передаваться на разной поднесущей и может переносить управляющую информацию (например, опорные сигналы, каналы управления и т.д.), дополнительную служебную информацию, пользовательские данные и т.д. Линии 125 связи могут передавать двунаправленные передачи с использованием операции дуплексной передачи с частотным разделением (FDD) (например, с использованием парных спектральных ресурсов) или операции дуплексной передачи во временной области (TDD) (например, с использованием непарных спектральных ресурсов). Структуры кадров для операции FDD (например, структура кадра 1 типа) и операции TDD (например, структура кадра 2 типа) могут быть определены.

[0161] В некоторых примерах системы 100 беспроводной связи, базовые станции 105 или UE 115 могут включать в себя несколько антенн для использования схем разнесения антенн, чтобы улучшить качество и надежность связи между базовыми станциями 105 и UE 115. Дополнительно или альтернативно, базовые станции 105 или UE 115 могут использовать методы множественного входа и множественного выхода (MIMO), которые могут использовать преимущества сред многолучевого распространения, чтобы передавать множество пространственных уровней, несущих одни и те же или разные закодированные данные.

[0162] Система 100 беспроводной связи может поддерживать работу на множестве сот или несущих, характеристика, которая может упоминаться как агрегация несущих (CA) или операция двойной связности. Несущая может также называться компонентной несущей (CC), уровнем, каналом и т.д. Термины "несущая", "компонентная несущая", "сота" и "канал" могут использоваться далее взаимозаменяемо. Агрегация несущих может использоваться как с FDD, так и с TDD компонентными несущими.

[0163] В сети LTE/LTE-A, UE 115 может быть сконфигурировано, чтобы осуществлять связь с использованием до пяти CC при работе в режиме агрегации несущих или режиме двойной связности. Одна или несколько CC могут быть сконфигурированы как DL CC, и одна или несколько CC могут быть сконфигурированы как UL CC. Также, одна из CC, распределенных для UE 115, может быть сконфигурирована как первичная CC (PCC), а остальные CC, распределенные для UE 115, могут быть сконфигурированы как вторичные CC (SCC).

[0164] В некоторых примерах, система 100 беспроводной связи может поддерживать работу в выделенной полосе радиочастотного спектра (например, полосе радиочастотного спектра, лицензированной для конкретных пользователей для конкретных применений) или совместно используемой полосе радиочастотного спектра (например, полосе радиочастотного спектра, которая доступна для использования Wi-Fi, полосе радиочастотного спектра, которая доступна для использования различными технологиями радиодоступа, или полосе радиочастотного спектра, которая доступна для использования несколькими MNO в равных долях или в порядке приоритетности).

[0165] Фиг. 2 показывает систему 200 беспроводной связи, в которой LTE/LTE-A может быть развернуто при разных сценариях с использованием совместно используемой полосы радиочастотного спектра, в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия. Более конкретно, фиг. 2 иллюстрирует примеры вспомогательного режима нисходящей линии связи (также называемого режимом доступа с лицензированной поддержкой (LAA)), режима агрегации несущих (также называемого режимом

расширенного LAA (eLAA)) и автономного режима, в котором LTE/LTE-A развернуты с использованием совместно используемой полосы радиочастотного спектра. Система 200 беспроводной связи может быть примером частей системы 100 беспроводной связи, как описано со ссылкой на фиг. 1. Более того, первая базовая станция 205 и вторая базовая станция 205-а могут быть примерами аспектов одной или нескольких базовых станций 105, описанных со ссылкой на фиг. 1, в то время как первое UE 215, второе UE 215-а и третье UE 215-b могут быть примерами аспектов одного или нескольких UE 115, как описано со ссылкой на фиг. 1.

[0166] В примере вспомогательного режима нисходящей линии связи (например, режиме LAA) в системе 200 беспроводной связи, первая базовая станция 205 может передавать волновые сигналы множественного доступа с ортогональным частотным разделением (OFDMA) на первое UE 215 с использованием канала 220 нисходящей линии связи. Канал 220 нисходящей линии связи может быть ассоциирован с частотой F1 в совместно используемой полосе радиочастотного спектра. Первая базовая станция 205 может передавать волновые сигналы OFDMA на первое UE 215 с использованием первой двунаправленной линии 225 связи и может принимать волновые сигналы ортогонального частотного разделения каналов с мультиплексированием на одной несущей (FDMA) (SC-FDMA) от первого UE 215 с использованием первой двунаправленной линии 225 связи. Первая двунаправленная линия 225 связи может быть ассоциирована с частотой F4 в выделенной полосе радиочастотного спектра. Канал 220 нисходящей линии связи в совместно используемой полосе радиочастотного спектра и первая двунаправленная линия 225 связи в выделенной полосе радиочастотного спектра могут работать одновременно. Канал 220 нисходящей линии связи может обеспечивать разгрузку пропускной способности нисходящей линии связи для первой базовой станции 205. В некоторых примерах, канал 220 нисходящей линии связи может использоваться для одноадресных услуг (например, адресованных одному UE) или для многоадресных услуг (например, адресованных нескольким UE). Этот сценарий может происходить с любым поставщиком услуг (например, MNO), который использует выделенную полосу радиочастотного спектра и нуждается в уменьшении некоторой перегрузки трафика или сигнализации.

[0167] В примере режима агрегации несущих (например, режиме eLAA) в системе 200 беспроводной связи, первая базовая станция 205 может передавать волновые сигналы OFDMA на второе UE 215-а с использованием второй двунаправленной линии 230 связи и может принимать волновые сигналы OFDMA, волновые сигналы SC-FDMA или волновые сигналы FDMA с чередованием ресурсного блока от второго UE 215-а с использованием второй двунаправленной линии 230 связи. Вторая двунаправленная линия 230 связи может быть ассоциирована с частотой F1 в совместно используемой полосе радиочастотного спектра. Первая базовая станция 205 может также передавать волновые сигналы OFDMA на второе UE 215-а с использованием третьей двунаправленной линии 235 связи и может принимать волновые сигналы SC-FDMA от второго UE 215-а с использованием третьей двунаправленной линии 235 связи. Третья двунаправленная линия 235 связи может быть ассоциирована с частотой F2 в выделенной полосе радиочастотного спектра. Третья двунаправленная линия 235 связи может обеспечивать разгрузку пропускной способности нисходящей линии связи и восходящей линии связи для первой базовой станции 205. Подобно вспомогательному режиму нисходящей линии связи (например, режиму LAA), описанному выше, этот сценарий может происходить с любым поставщиком услуг (например, MNO), который использует выделенную полосу радиочастотного спектра и нуждается в уменьшении некоторой

перегрузки трафика или сигнализации.

[0168] Как описано выше, одним типом поставщика услуг, который может получить выгоду от разгрузки пропускной способности, предоставляемой с использованием LTE/LTE-A в совместно используемой полосе радиочастотного спектра, является традиционный MNO, имеющий права доступа к лицензированной полосе радиочастотного спектра LTE/LTE-A. Для этих поставщиков услуг, пример работы может включать в себя режим начальной загрузки (например, вспомогательной нисходящей линии связи, агрегации несущих), который использует LTE/LTE-A PCC на выделенной полосе радиочастотного спектра и по меньшей мере одну SCC на совместно используемой полосе радиочастотного спектра.

[0169] В режиме агрегации несущих, данные и управление могут, например, передаваться в выделенной полосе радиочастотного спектра (например, посредством третьей двунаправленной линии 235 связи), в то время как данные могут, например, передаваться в совместно используемой полосе радиочастотного спектра (например, посредством второй двунаправленной линии 230 связи). Механизмы агрегации несущих, поддерживаемые при использовании совместно используемой полосы радиочастотного спектра, могут входить в агрегацию несущих гибридного дуплекса с частотным разделением/дуплекса с временным разделением (FDD-TDD) или агрегацию несущих TDD-TDD с различной симметрией по компонентным несущим.

[0170] В одном примере автономного режима в системе 200 беспроводной связи, вторая базовая станция 205-а может передавать волновые сигналы OFDMA на третье UE 215-b с использованием двунаправленной линии 245 связи и может принимать волновые сигналы OFDMA, волновые сигналы SC-FDMA или волновые сигналы FDMA ресурсного блока с чередованием от третьего UE 215-b с использованием двунаправленной линии 245 связи. Двунаправленная линия 245 связи может быть ассоциирована с частотой F3 в совместно используемой полосе радиочастотного спектра. Автономный режим может использоваться в нетрадиционных сценариях беспроводного доступа, таких как доступ на стадионе (например, одноадресная передача, многоадресная передача). Примером типа поставщика услуг для этого режима работы может быть владелец стадиона, кабельная компания, организатор мероприятия, отель, предприятие или большая корпорация, которая не имеет доступа к выделенной полосе радиочастотного спектра.

[0171] В некоторых примерах, передающее устройство, такое как одна из базовых станций 105, 205 или 205-а, как описано со ссылкой на фиг. 1 или 2, или одно из UE 115, 215, 215-а или 215-b, как описано со ссылкой на фиг. 1 или 2, может использовать интервал стробирования, чтобы получить доступ к беспроводному каналу совместно используемой полосы радиочастотного спектра (например, к физическому каналу совместно используемой полосы радиочастотного спектра). В некоторых примерах, интервал стробирования может быть синхронным и периодическим. Например, периодический интервал стробирования может быть синхронизирован с по меньшей мере одной границей радиоинтервала LTE/LTE-A. В других примерах, интервал стробирования может быть асинхронным. Интервал стробирования может определять применение протокола совместного использования, такого как протокол LBT на основе протокола LBT, специфицированного в Европейском институте стандартизации в области телекоммуникации (ETSI) (EN 301 893). При использовании интервала стробирования, который определяет применение протокола LBT, интервал стробирования может указывать, когда передающему устройству нужно выполнить процедуру конкурирования (например, процедуру LBT), такую как процедура CCA или

процедура расширенной ССА (ЕССА). Результат процедуры ССА или процедуры ЕССА может указывать передающему устройству, доступен ли беспроводной канал совместно используемой полосы радиочастотного спектра или находится в использовании для интервала стробирования (например, радиокадр или пакет передачи LBT). Когда
 5 процедура ССА или процедура ЕССА указывает, что беспроводной канал доступен для соответствующего радиокадра или пакета передачи LBT (например, "свободен" для использования), передающее устройство может зарезервировать или использовать беспроводной канал совместно используемой полосы радиочастотного спектра во время части или всего радиокадра LBT. Когда процедура ССА или процедура ЕССА
 10 указывает, что беспроводной канал недоступен (например, что беспроводной канал находится в использовании или зарезервирован другим передающим устройством), можно предотвратить использование передающим устройством беспроводного канала во время радиокадра LBT. В некоторых примерах, передающему устройству может потребоваться выполнить процедуру ССА или процедуру ЕССА для некоторых, но не
 15 других беспроводных каналов в совместно используемой полосе радиочастотного спектра.

[0172] Фиг. 3 показывает временную шкалу 300 беспроводных передач между базовой станцией и некоторым числом UE, в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия. Беспроводные передачи могут происходить в совместно используемой
 20 полосе радиочастотного спектра. Совместно используемая полоса радиочастотного спектра может включать в себя полосу радиочастотного спектра, доступную для использования Wi-Fi, полосу радиочастотного спектра, доступную для использования разными технологиями радиодоступа, или полосу радиочастотного спектра, доступную для использования несколькими MNO в равных долях или в порядке приоритетности.
 25 В некоторых примерах, базовая(ые) станция(и) и UE, которые осуществляют связь в совместно используемой полосе радиочастотного спектра, могут быть примерами аспектов базовых станций 105, 205 или 205-а и UE 115, 215, 215-а или 215-b, как описано со ссылкой на фиг. 1 или 2.

[0173] В некоторых примерах, базовая станция может выполнять процедуру 305 LBT
 30 (например, процедуру ССА или процедуру ЕССА) в момент времени t_0 перед возможностью 310 передачи. Процедура 305 LBT может выполняться, чтобы конкурировать за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра во время возможности 310 передачи. Возможность 310 передачи может быть ассоциирована с максимальным временем 315 занятия канала (MCOT). Когда базовая
 35 станция выигрывает конкуренцию за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра для возможности 310 передачи, базовая станция может передавать к одному или нескольким UE в течение некоторого числа временных интервалов передачи TTI (TTI) (например, в течение некоторого числа подкадров нисходящей линии связи (DL)). Базовая станция может также планировать передачи по
 40 восходящей линии связи от одного или нескольких UE в течение некоторого числа TTI (например, в течение некоторого числа подкадров восходящей линии связи (UL)). Когда базовая станция проигрывает конкуренцию за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра для возможности 310 передачи, базовая станция не может передавать или планировать передачи по восходящей линии связи в течение возможности
 45 310 передачи и может быть вынуждена отложить связь с одним или несколькими UE до последующей возможности передачи (например, последующей возможности передачи, для которой базовая станция выигрывает конкуренцию за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра). Фиг. 3 предполагает, что базовая

станция выигрывает конкуренцию за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра во время процедуры 305 LBT.

[0174] В качестве примера, временная шкала 300 показывает период 320 нисходящей линии связи, за которым следует период 325 восходящей линии связи, который заканчивается в пределах возможности 310 передачи. Передача нисходящей линии связи может передаваться во время периода 320 нисходящей линии связи, и передача восходящей линии связи может передаваться во время периода 325 восходящей линии связи. Одно или несколько предоставлений восходящей линии связи для передачи восходящей линии связи могут передаваться и приниматься во время периода 320 нисходящей линии связи. Перед передачей передачи восходящей линии связи во время периода 325 восходящей линии связи, UE может выполнять процедуру 330 LBT (например, процедуру CCA или процедуру ECAA) в момент времени t_1 , до периода 325 восходящей линии связи. Процедура 330 LBT может выполняться, чтобы конкурировать за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра для передачи восходящей линии связи во время периода 325 восходящей линии связи. Когда UE выигрывает конкуренцию за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра для передачи восходящей линии связи, UE может передавать на базовую станцию в течение некоторого числа TTИ (например, в течение некоторого числа U-подкадров). Когда UE проигрывает конкуренцию за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра для передачи восходящей линии связи, UE не может передавать во время периода 325 восходящей линии связи и может быть вынуждено отложить связь с базовой станцией до последующего периода восходящей линии связи (например, последующего периода восходящей линии связи, для которого UE выигрывает конкуренцию за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра). Фиг. 3 предполагает, что UE выигрывает конкуренцию за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра для передачи восходящей линии связи во время периода 325 восходящей линии связи.

[0175] В некоторых примерах, базовая станция может передавать, и UE может принимать, информацию, указывающую по меньшей мере один тип процедуры LBT, подлежащей выполнению, для передачи восходящей линии связи. Информация может передаваться/приниматься до выполнения процедуры 330 LBT. В некоторых примерах, информация, указывающая по меньшей мере один тип процедуры LBT, подлежащей выполнению, для передачи восходящей линии связи, может указывать, находится ли длительность передачи восходящей линии связи в пределах MCOT 315, для которого совместно используемая полоса радиочастотного спектра была зарезервирована базовой станцией. В некоторых примерах, информация, указывающая по меньшей мере один тип процедуры LBT, подлежащей выполнению, для передачи восходящей линии связи, может указывать тип процедуры LBT, подлежащей выполнению перед передачей передачи восходящей линии связи. В некоторых примерах, указание того, находится ли длительность передачи восходящей линии связи в пределах MCOT 315, или указание типа процедуры LBT, подлежащей выполнению перед передачей передачи восходящей линии связи, может передаваться/приниматься как по меньшей мере один бит в предоставлении восходящей линии связи для передачи восходящей линии связи.

[0176] В некоторых примерах, информация, указывающая по меньшей мере один тип процедуры LBT, подлежащей выполнению для передачи восходящей линии связи, может указывать длительность части MCOT 315, для которого совместно используемая полоса радиочастотного спектра зарезервирована базовой станцией и доступна для передач по восходящей линии связи (например, часть MCOT 315, следующая за периодом

320 нисходящей линии связи). В некоторых примерах, указание длительности части MCOT 315, для которого совместно используемая полоса радиочастотного спектра зарезервирована базовой станцией и доступна для передач восходящей линии связи, может сигнализироваться в общем физическом канале управления нисходящей линии связи (CPDCCN), принимаемом более чем одним (или всеми) UE. UE, которое принимает длительность части MCOT 315, для которого совместно используемая полоса радиочастотного спектра зарезервирована базовой станцией и доступна для передач восходящей линии связи, может использовать длительность части MCOT и длительность передачи восходящей линии связи, чтобы определить, находится ли длительность передачи восходящей линии связи в пределах MCOT 315.

[0177] В некоторых примерах, UE, принимающее информацию, указывающую по меньшей мере один тип процедуры LBT, подлежащей выполнению для передачи восходящей линии связи, может использовать информацию, чтобы определить, что передача восходящей линии связи UE имеет длительность, которая находится в пределах MCOT 315. UE может также определить, что, поскольку передача восходящей линии связи имеет длительность, которая находится в пределах MCOT 315, процедура 330 LBT может быть более короткой процедурой LBT (например, процедурой LBT в 25 микросекунд (мкс)).

[0178] В некоторых примерах, возможность 310 связи может включать в себя больше, чем один переход DL-UL (например, больше, чем один случай периода 320 нисходящей линии связи, за которым следует период 325 восходящей линии связи).

[0179] Фиг. 4 показывает временную шкалу 400 беспроводных передач между базовой станцией и некоторым числом UE, в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия. Беспроводные передачи могут происходить в совместно используемой полосе радиочастотного спектра. Совместно используемая полоса радиочастотного спектра может включать в себя полосу радиочастотного спектра, доступную для использования Wi-Fi, полосу радиочастотного спектра, доступную для использования разными технологиями радиодоступа, или полосу радиочастотного спектра, доступную для использования несколькими MNO в равных долях или в порядке приоритетности. В некоторых примерах, базовая(ые) станция(и) и UE, которые осуществляют связь в совместно используемой полосе радиочастотного спектра, могут быть примерами аспектов базовых станций 105, 205 или 205-а и UE 115, 215, 215-а или 215-b, как описано со ссылкой на фиг. 1 или 2.

[0180] В некоторых примерах, базовая станция может выполнять процедуру 405 LBT (например, процедуру CCA или процедуру ECAA) в момент времени t_0 , перед возможностью 410 передачи. Процедура 405 LBT может выполняться, чтобы конкурировать за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра во время возможности 410 передачи. Возможность 410 передачи может быть ассоциирована с MCOT 415. Когда базовая станция выигрывает конкуренцию за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра для возможности 410 передачи, базовая станция может передавать на одно или несколько UE в течение некоторого числа TTI (например, во время числа D-подкадров). Базовая станция может также планировать передачи восходящей линии связи от одного или нескольких UE в течение некоторого числа TTI (например, в течение некоторого числа U-подкадров). Когда базовая станция проигрывает конкуренцию за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра для возможности 410 передачи, базовая станция не может передавать или планировать передачи восходящей линии связи во время возможности 410 передачи, и может быть вынуждена отложить связь с одним или

несколькими UE до последующей возможности связи (например, последующей возможности связи, для которой базовая станция выигрывает конкуренцию за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра). Фиг. 4 предполагает, что базовая станция выигрывает конкуренцию за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра во время процедуры 405 LBT.

[0181] В качестве примера, временная шкала 400 показывает период 420 нисходящей линии связи, за которым следует период 425 восходящей линии связи. Период 425 восходящей линии связи может продолжаться после окончания возможности 410 передачи. Передача нисходящей линии связи может передаваться во время периода 420 нисходящей линии связи, и передача восходящей линии связи может передаваться во время периода 425 восходящей линии связи. Одно или несколько предоставлений восходящей линии связи для передачи восходящей линии связи могут передаваться и приниматься во время периода 420 нисходящей линии связи. Перед передачей передачи восходящей линии связи во время периода 425 восходящей линии связи, UE может выполнять процедуру 430 LBT (например, процедуру CCA или процедуру ECAA) в момент времени t_1 , до периода 425 восходящей линии связи. Процедура 430 LBT может выполняться, чтобы конкурировать за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра для передачи восходящей линии связи во время периода 425 восходящей линии связи. Когда UE выигрывает конкуренцию за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра для передачи восходящей линии связи, UE может передавать на базовую станцию в течение некоторого числа TTI (например, в течение некоторого числа U-подкадров). Когда UE проигрывает конкуренцию за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра для передачи восходящей линии связи, UE не может передавать во время периода 425 восходящей линии связи и может быть вынуждено отложить связь с базовой станцией до последующего периода восходящей линии связи (например, последующего периода восходящей линии связи, для которого UE выигрывает конкуренцию за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра). Фиг. 4 предполагает, что UE выигрывает конкуренцию за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра для передачи восходящей линии связи во время периода 425 восходящей линии связи.

[0182] В некоторых примерах, базовая станция может передавать, и UE может принимать, информацию, указывающую по меньшей мере один тип процедуры LBT, подлежащей выполнению для передачи восходящей линии связи. Информация может передаваться/приниматься до выполнения процедуры 430 LBT. В некоторых примерах, информация, указывающая по меньшей мере один тип процедуры LBT, подлежащей выполнению для передачи восходящей линии связи, может указывать, находится ли длительность передачи восходящей линии связи в пределах MCOT 415, для которого совместно используемая полоса радиочастотного спектра была зарезервирована базовой станцией. В некоторых примерах, информация, указывающая по меньшей мере один тип процедуры LBT, подлежащей выполнению для передачи восходящей линии связи, может указывать тип процедуры LBT, подлежащей выполнению перед передачей передачи восходящей линии связи. В некоторых примерах, указание того, находится ли длительность передачи восходящей линии связи в пределах MCOT 415, или указание типа LBT, подлежащего выполнению перед передачей передачи восходящей линии связи, может передаваться/приниматься как по меньшей мере один бит в предоставлении восходящей линии связи для передачи восходящей линии связи.

[0183] В некоторых примерах, информация, указывающая по меньшей мере один

тип процедуры LBT, подлежащей выполнению для передачи восходящей линии связи, может указывать длительность части MCOT 415, для которого совместно используемая полоса радиочастотного спектра зарезервирована базовой станцией и доступна для передач восходящей линии связи (например, части MCOT 415, следующий за периодом 420 нисходящей линии связи). В некоторых примерах, указание длительности части MCOT 415, для которого совместно используемая полоса радиочастотного спектра зарезервирована базовой станцией и доступна для передач восходящей линии связи, может сигнализироваться в CPDCCN, принимаемом более чем одним (или всеми) UE. UE, которое принимает длительность части MCOT 415, для которого совместно используемая полоса радиочастотного спектра зарезервирована базовой станцией и доступна для передач восходящей линии связи, может использовать длительность части MCOT 415 и длительность передачи восходящей линии связи, чтобы определить, находится ли длительность передачи восходящей линии связи в пределах MCOT 415.

[0184] В некоторых примерах, UE, принимающее информацию, указывающую по меньшей мере один тип процедуры LBT, подлежащей выполнению для передачи восходящей линии связи, может использовать информацию, чтобы определить, что передача восходящей линии связи UE имеет длительность, которая превышает MCOT 415. UE может также определить, что, поскольку передача восходящей линии связи имеет длительность, которая превышает MCOT 415, процедура 430 LBT может быть более коротким типом процедуры LBT (например, процедурой LBT в 25 мкс), но более долгий тип процедуры LBT (например, процедуру LBT категории 4 (CAT 4)) нужно выполнять перед продолжением передачи восходящей линии связи после окончания MCOT 415. Альтернативно, UE может определить, что, поскольку передача восходящей линии связи имеет длительность, которая превышает MCOT 415, может потребоваться, чтобы процедура 430 LBT была более долгим типом процедуры LBT (например, процедурой LBT CAT 4). Более долгая процедура LBT может выполняться с использованием параметров для класса приоритета LBT. При выполнении процедуры LBT, ассоциированной с классом приоритета LBT, UE может продолжать передавать, пока это разрешено параметрами класса приоритета LBT (с учетом ограничений планирования базовой станции).

[0185] В некоторых примерах, возможность 410 передачи может включать в себя больше, чем один переход DL-UL (например, больше, чем один случай периода 420 нисходящей линии связи, за которым следует период 425 восходящей линии связи).

[0186] В некоторых примерах, процедура 305 или 405 LBT, выполняемая базовой станцией, как описано со ссылкой на фиг. 3 и 4, может выполняться для множества несущих, включенных в возможность передачи с несколькими несущими. Аналогично, процедура 330 или 430 LBT, выполняемая UE, как описано со ссылкой на фиг. 3 и 4 может выполняться для множества несущих, включенных в возможность передачи с несколькими несущими.

[0187] В некоторых примерах, UE может выполнять процедуру LBT во время окна конкуренции, имеющего размер окна конкуренции. Когда UE выполняет процедуру LBT, чтобы конкурировать за доступ к каналу совместно используемой полосы радиочастотного спектра, но не получает доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра, размер окна конкуренции может быть отрегулирован, и UE может выполнять процедуру LBT снова на основе, по меньшей мере частично, обновленного размера окна конкуренции.

[0188] Размер окна конкуренции, используемый UE, чтобы конкурировать за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра (например, размер окна

конкуренции для процедуры LBT CAT 4), может быть определен (например, инициализирован, настроен или переустановлен) устройством доступа к сети, UE или их комбинацией. В некоторых примерах, размер окна конкуренции может быть определен на основе, по меньшей мере частично, передач, выполненных в или для, или 5 передач, принятых в или для, опорного запланированного пакета передачи, включающего в себя множество смежных ТТІ (например, ТТІ восходящей линии связи или подкадров восходящей линии связи), переданных/принятых по совместно используемой полосе радиочастотного спектра. В некоторых примерах, размер окна конкуренции может быть определен на основе, по меньшей мере частично, передач, 10 выполненных в или для, или передач, принятых в или для, опорного запланированного пакета передачи, переданного по совместно используемой полосе радиочастотного спектра.

[0189] В примере, в котором устройство доступа к сети определяет размер окна конкуренции, используемый UE, UE может начать передачу ТТІ (например, ТТІ 15 восходящей линии связи или подкадров восходящей линии связи) опорного запланированного пакета передачи в совместно используемой полосе радиочастотного спектра, и устройство доступа к сети может контролировать первый опорный сигнал (например, зондирующий опорный сигнал (SRS) или опорный сигнал демодуляции (DMRS)), принимаемый от UE в опорном запланированном пакете передачи. После 20 обнаружения первого опорного сигнала, устройство доступа к сети может идентифицировать опорный ТТІ, в котором принимается первый опорный сигнал. Устройство доступа к сети может затем определить одно или несколько из следующего: корректно ли декодирован транспортный блок (ТВ) на запланированном физическом совместно используемом канале восходящей линии связи (PUSCH) опорного ТТІ; 25 запущена ли аperiodическая информация о состоянии канала (CSI) без PUSCH на опорном ТТІ; запланирован ли в опорном ТТІ и корректно ли декодирован физический канал управления восходящей линии связи (PUCCH) с проверкой циклическим избыточным кодом (CRC); корректно ли декодирована преамбула произвольного доступа, запланированная на физическом канале произвольного доступа (PRACH) в 30 опорном ТТІ (например, PRACH Msg 1); корректно ли декодирована первая запланированная передача восходящей линии связи, ассоциированная с процедурой произвольного доступа и принимаемая в опорном ТТІ (например, PRACH Msg 3), или их комбинация.

[0190] В ответ на корректное декодирование ТВ на запланированном PUSCH 35 опорного ТТІ, устройство доступа к сети может переустановить размер окна конкуренции, используемый UE (например, в исходный размер окна конкуренции или наименьший размер окна конкуренции). В ответ на определение, что аperiodическая CSI без PUSCH запускается на опорном ТТІ, устройство доступа к сети может не обновлять размер окна конкуренции. В ответ на корректное декодирование PUCCH с 40 CRC, запланированной в опорном ТТІ, устройство доступа к сети может переустановить размер окна конкуренции. В ответ на корректное декодирование преамбулы произвольного доступа, запланированной на PRACH в опорном ТТІ, устройство доступа к сети может переустановить размер окна конкуренции. В ответ на корректное декодирование первой запланированной передачи восходящей линии связи, 45 ассоциированной с процедурой произвольного доступа, причем первая запланированная передача восходящей линии связи принимается в опорном ТТІ, устройство доступа к сети может переустановить размер окна конкуренции. В противном случае, устройство доступа к сети может увеличить размер окна конкуренции до следующего самого

высокого значения для классов приоритета LBT. Устройство доступа к сети может передавать указание определенного размера окна конкуренции на UE.

[0191] Потенциальным преимуществом определения размера окна конкуренции, используемого UE, в сетевом устройстве, является уменьшение непроизводительной нагрузки в UE и способность определять размер окна конкуренции на основе, по меньшей мере частично, успеха устройства доступа к сети в приеме и корректном декодировании передач UE.

[0192] В примере, в котором UE определяет размер окна конкуренции, используемый UE, UE может принимать по меньшей мере одно предоставление восходящей линии связи для опорного запланированного пакета передачи, включающего в себя множество смежных TTИ (например, TTИ восходящей линии связи или подкадров восходящей линии связи), передаваемое в совместно используемой полосе радиочастотного спектра. В некоторых примерах, UE может принимать все из предоставлений восходящей линии связи для опорного запланированного пакета передачи. В других примерах, UE может не принимать все из предоставлений восходящей линии связи для опорного запланированного пакета передачи. По меньшей мере первое предоставление восходящей линии связи может включать в себя первое указание, что предоставление восходящей линии связи ассоциировано с первым запланированным TTИ опорного запланированного пакета передачи, второе указание положения первого запланированного TTИ в пределах опорного запланированного пакета передачи (например, указание того, что первый запланированный TTИ ассоциирован с числом TTИ, которое на два меньше, чем номер TTИ, запланированного текущим предоставлением восходящей линии связи), или их комбинацию. В некоторых примерах, каждое предоставление восходящей линии связи для опорного запланированного пакета передачи может включать в себя указание положения первого запланированного TTИ опорного запланированного пакета передачи.

[0193] UE может передавать в течение по меньшей мере одного TTИ опорного запланированного пакета передачи, начинающегося с первого TTИ передачи. Первый TTИ передачи может или не может совпадать с первым запланированным TTИ, в зависимости от того, приняло ли и корректно декодировало ли UE предоставление восходящей линии связи для первого запланированного TTИ.

[0194] Устройство доступа к сети может контролировать TTИ опорного запланированного пакета передачи и идентифицировать первый TTИ опорного запланированного пакета передачи, в котором устройство доступа к сети корректно декодирует по меньшей мере один ТВ, переданный UE. Этот первый TTИ может быть идентифицирован (например, устройством доступа к сети) как опорный TTИ опорного запланированного пакета передачи. Альтернативно, устройство доступа к сети может идентифицировать опорный TTИ как первый TTИ опорного запланированного пакета передачи, в котором устройство доступа к сети корректно декодирует по меньшей мере одно из: PUCCH с CRC; преамбулы произвольного доступа, запланированной на PRACH (например, PRACH Msg 1); первой запланированной передачи восходящей линии связи, ассоциированной с процедурой произвольного доступа (например, PRACH Msg 3). Устройство доступа к сети может передавать указание опорного TTИ на UE. В некоторых примерах, указание опорного TTИ может быть указанием, относящимся к первому запланированному TTИ. Когда устройство доступа к сети не декодирует корректно по меньшей мере один ТВ, переданный UE, устройство доступа к сети может, в некоторых примерах, указывать UE, что опорный TTИ не был идентифицирован.

[0195] В ответ на прием указания опорного TTИ, UE может определить размер окна

конкуренции, используемый UE, чтобы конкурировать за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра. Размер окна конкуренции может быть определен на основе, по меньшей мере частично, отношения между первым запланированным ТТІ, опорным ТТІ и первым ТТІ передачи. Например, UE может определить, на основе, по меньшей мере частично, первого отношения между опорным ТТІ и первым запланированным ТТІ, и на основе, по меньшей мере частично, второго отношения между первым ТТІ передачи и первым запланированным ТТІ, третье отношение между первым ТТІ передачи и опорным ТТІ. Когда определено, что первый ТТІ передачи представляет собой ТТІ более ранний, чем опорный ТТІ, UE может увеличить размер окна конкуренции, используемый UE. Когда определяется, что первый ТТІ передачи представляет собой ТТІ более поздний, чем опорный ТТІ, UE может не обновлять размер окна конкуренции. Когда первый ТТІ передачи представляет собой опорный ТТІ, размер окна конкуренции может быть переустановлен (например, в исходный размер окна конкуренции или наименьший размер окна конкуренции).

[0196] Потенциальным преимуществом определения размера окна конкуренции, используемого UE, в UE является то, что как устройство доступа к сети, так и информация об UE относительно активности передачи могут быть учтены при определении размера окна конкуренции.

[0197] В другом примере, в котором UE определяет размер окна конкуренции, используемый UE, UE может передавать опорный запланированный пакет передачи, включающий в себя множество смежных ТТІ (например, ТТІ восходящей линии связи или подкадров восходящей линии связи), в совместно используемой полосе радиочастотного спектра. UE может контролировать подтверждение (ACK) HARQ для ТТІ передачи и может идентифицировать первый из ТТІ, для которого принято HARQ ACK, как опорный ТТІ. UE может также идентифицировать процесс HARQ, соответствующий опорному ТТІ. UE может затем контролировать экземпляр процесса HARQ, ассоциированного с ТТІ после опорного ТТІ. Экземпляр процесса HARQ может быть идентифицирован на основе, по меньшей мере частично, следующего: находится ли ТТІ в пределах опорного запланированного пакета передачи или последующего пакета передачи, включает ли ТТІ в себя аperiodическую CSI без PUSCH, или их комбинации. В некоторых примерах, идентифицированный экземпляр процесса HARQ может быть первым экземпляром процесса HARQ, который передается в пределах опорного запланированного пакета передачи и не включает в себя аperiodическую CSI без PUSCH. UE может определить размер окна конкуренции, используемого, чтобы конкурировать за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра, на основе состояния указателя новых данных (NDI), ассоциированного с идентифицированным экземпляром процесса HARQ.

[0198] Как описано со ссылкой на фиг. 3 или 4, устройство доступа к сети может зарезервировать совместно используемую полосу радиочастотного спектра для MCOT после успешной конкуренции за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра. В некоторых примерах, устройство доступа к сети может сигнализировать, на UE, тип процедуры LBT, которую UE нужно выполнить до передачи в наборе из одного или нескольких ТТІ. В некоторых примерах, тип процедуры LBT может включать в себя процедуру LBT, ассоциированную с меньшим размером окна конкуренции (например, процедуру LBT с одним фрагментом в 25 мкс), когда передача восходящей линии связи начинается в пределах MCOT устройства доступа к сети, и процедуру LBT, ассоциированную с большим размером окна конкуренции (например, процедуру LBT CAT 4), когда передача восходящей линии связи выходит за пределы

МСОТ устройства доступа к сети. В некоторых примерах, тип процедуры LBT, которую UE нужно выполнить (или нужно было выполнить), если таковая имеется, может сигнализироваться в каждом предоставлении восходящей линии связи. В некоторых примерах, сигнализация в предоставлении восходящей линии связи может включать в себя один бит, указывающий, нужно ли UE выполнять первый тип процедуры LBT или второй тип процедуры LBT. Однако UE может быть неспособным использовать методы энергосбережения, когда тип процедуры LBT, подлежащий выполнению, указан в предоставлениях восходящей линии связи, поскольку указание доступно только для запланированных UE.

[0199] Дополнительно или в качестве альтернативы сигнализации типа процедуры LBT, подлежащей выполнению UE, в предоставлении восходящей линии связи, переданном на UE, устройство доступа к сети может указывать UE оставшееся время занятия канала (RCOT) устройства доступа к сети. UE может затем определить, на основе, по меньшей мере частично, RCOT, тип процедуры LBT, подлежащей выполнению (или ранее подлежащей выполнению) до передачи в TTI.

[0200] Класс приоритета LBT и/или другие параметры, которые UE использует, чтобы конфигурировать процедуру LBT CAT 4, могут сигнализироваться на UE устройством доступа к сети или определяться UE. Например, UE может передавать отчет о состоянии буфера (BSR) на устройство доступа к сети, и устройство доступа к сети может определять, на основе, по меньшей мере частично, BSR, класс приоритета LBT (или другие параметры LBT) для UE, чтобы использовать при выполнении процедуры LBT CAT 4. Устройство доступа к сети может затем планировать TTI и промежутки для совместно используемой полосы радиочастотного спектра согласно определенному классу приоритета LBT и может сигнализировать определенный класс приоритета LBT (или ассоциированный размер окна конкуренции) на UE. UE может конкурировать за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра (например, выполнять процедуру LBT CAT 4) на основе, по меньшей мере частично, сигнализированного класса приоритета LBT, размера окна конкуренции или других параметров LBT. Независимо от класса приоритета LBT, использованного при выполнении процедуры LBT CAT 4, UE может использовать приоритизацию логического канала (LCP) при передаче в течение TTI, для которых была выполнена процедура LBT CAT 4. В некоторых примерах, BSR, переданный на устройство доступа к сети, посредством UE, может быть первым типом BSR, включающим в себя указание количества данных, подлежащих передаче, для каждого из множества классов приоритета LBT. Количество данных, подлежащих передаче, для каждого класса приоритета LBT может использоваться устройством доступа к сети, в некоторых примерах, чтобы определить, приведет ли планирование UE в нескольких TTI к тому, что UE, вероятно, передаст данные, ассоциированные с различными классами приоритета LBT, в разных TTI. В некоторых примерах, устройство доступа к сети может определить класс приоритета LBT, подлежащий использованию UE, на основе количеств данных, которые UE буферизовало для разных классов приоритета LBT, или устройство доступа к сети может определить разные классы приоритета LBT, подлежащие выполнению посредством UE, для разных TTI, в которых UE запланировано для передачи.

[0201] Вместо сигнализации определенного класса приоритета LBT (или других параметров LBT) на UE, устройство доступа к сети может принимать BSR от UE и определять, на основе, по меньшей мере частично, BSR, класс приоритета LBT (или другие параметры LBT), который UE, вероятно, использует при выполнении процедуры LBT CAT 4. Устройство доступа к сети может затем планировать TTI и промежутки

для совместно используемой полосы радиочастотного спектра согласно определенному классу приоритета LBT и может опционально сигнализировать, на UE, границу класса приоритета LBT (или границу ассоциированного размера окна конкуренции). Граница класса приоритета LBT может быть, например, самым высоким классом приоритета LBT, доступным для использования UE, самым низким классом приоритета LBT, доступным для использования UE, или их комбинацией. Независимо от определения класса приоритета LBT, выполненного устройством доступа к сети, или на основе, по меньшей мере частично, границы класса приоритета LBT, сигнализированной устройством доступа к сети, UE может выбрать класс приоритета LBT для выполнения процедуры LBT CAT 4. Выбор UE класса приоритета LBT может основываться, по меньшей мере частично, на типе данных, подлежащих передаче в совместно используемой полосе радиочастотного спектра посредством UE, и/или на числе TTI, в которых запланировано UE. UE может конкурировать за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра (например, выполнять процедуру LBT CAT 4) на основе, по меньшей мере частично, выбранного класса приоритета LBT. Независимо от класса приоритета LBT, используемого при выполнении процедуры LBT CAT 4, UE может использовать LCP при передаче в течение TTI, для которых была выполнена процедура LBT CAT 4.

[0202] В некоторых примерах, устройство доступа к сети может сигнализировать (например, в первом предоставлении восходящей линии связи), что UE следует выполнить первую процедуру LBT в соответствии с первым классом приоритета LBT перед передачей в первом наборе из одного или нескольких TTI в совместно используемой полосе радиочастотного спектра, но UE может не выиграть конкуренцию за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра для первого набора из одного или нескольких TTI. Устройство доступа к сети может затем сигнализировать (например, во втором предоставлении восходящей линии связи), что UE следует выполнить вторую процедуру LBT в соответствии со вторым классом приоритета LBT перед передачей во втором наборе из одного или нескольких TTI в совместно используемой полосе радиочастотного спектра. В некоторых примерах, UE может выполнять вторую процедуру LBT независимо от состояния LBT при (безуспешном) завершении первой процедуры LBT. В других примерах, UE может выполнять вторую процедуру LBT на основе, по меньшей мере частично, состояния LBT по завершении первой процедуры LBT. Например, когда первый класс приоритета LBT и второй класс приоритета LBT являются одним и тем же классом приоритета LBT, UE может инициализировать вторую процедуру LBT на основе, по меньшей мере частично, состояния LBT по завершении первой процедуры LBT (например, счетчик обратного отсчета сегмента CCA для второй процедуры LBT может быть инициализирован в уменьшенное значение, если таковое имеется, соответствующее конечному значению счетчика обратного отсчета сегмента CCA, используемого для первой процедуры LBT). Когда первый класс приоритета LBT и второй класс приоритета LBT являются разными классами приоритета LBT, UE может инициализировать вторую процедуру LBT на основе, по меньшей мере частично, регулирования в состояние LBT по завершении первой процедуры LBT (например, регулирования на основе различия между первым классом приоритета LBT и вторым классом приоритета LBT). Например, рассмотрим сценарий, в котором первый класс приоритета LBT ниже, чем второй класс приоритета LBT, первый класс приоритета LBT имеет время отсрочки 3 сегмента CCA (после 16 мкс) и счетчик обратного отсчета 7 сегментов CCA, и счетчик обратного отсчета сегментов CCA был прерван один раз (оставляя время отсрочки 2 сегмента

ССА). В этом сценарии, состояние LBT, ассоциированное с первой процедурой LBT, может быть настроено, на основе второго класса приоритета LBT, ассоциированного с временем отсрочки 2 сегмента ССА, до времени отсрочки 2 сегмента ССА и 9 сегментов ССА таймера обратного отсчета. В сценарии, в котором первый класс приоритета LBT выше, чем второй класс приоритета LBT, UE может отслеживать, сколько сегментов ССА успешно очищены после каждого времени отсрочки (например, путем отслеживания незанятости ССА в каждом сегменте ССА).

[0203] Когда возможность передачи (TxOP) содержит ТТІ нисходящей линии связи и ТТІ восходящей линии связи, размер окна конкуренции, используемый устройством доступа к сети, чтобы конкурировать за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра, может быть определен (например, инициализирован, настроен, переустановлен) на основе, по меньшей мере частично, обратной связи (например, обратной связи HARQ ACK/NACK физического совместно используемого канала нисходящей линии связи (PDSCH)), принятой от одного или нескольких UE для опорного ТТІ нисходящей линии связи TxOP. Альтернативно, размер окна конкуренции может быть определен на основе, по меньшей мере частично, обратной связи (например, обратной связи HARQ ACK/NACK PDSCH), принятой от одного или нескольких UE для опорного ТТІ нисходящей линии связи, и также на основе, по меньшей мере частично, по меньшей мере одной передачи восходящей линии связи, принятой в ТТІ восходящей линии связи, запланированном в опорном ТТІ нисходящей линии связи. Например, размер окна конкуренции может основываться, по меньшей мере частично, на успехе или неуспехе декодирования по меньшей мере одного канала, запланированного в ТТІ восходящей линии связи. В некоторых примерах, успех или неуспех декодирования по меньшей мере одного канала может основываться, по меньшей мере частично, на обратной связи ACK/NACK для по меньшей мере одного канала. В некоторых примерах, по меньшей мере один канал может включать в себя PUSCH, PUCCH или PRACH.

[0204] Перед передачей передачи с множеством несущих по совместно используемой полосе радиочастотного спектра, UE может выполнять процедуру LBT для одной или нескольких несущих во множестве несущих, распределенных для передачи с множеством несущих. В некоторых примерах, UE может принимать информацию планирования для передачи восходящей линии связи, подлежащей выполнению на множестве несущих совместно используемой полосы радиочастотного спектра, и может выполнять отдельную процедуру LBT (например, отдельную процедуру LBT CAT 4) для каждой несущей. Отдельный счетчик обратного отсчета сегментов ССА может поддерживаться для каждой процедуры LBT. В других примерах, UE может выполнять отдельную процедуру LBT (например, отдельную процедуру LBT CAT 4) для каждой несущей, на которой запланирована передача восходящей линии связи UE, и поддерживать объединенный счетчик обратного отсчета сегментов ССА для каждой процедуры LBT. В дополнительных примерах, UE может выполнять первый тип процедуры LBT (например, процедуру LBT CAT 4) для одной несущей из множества несущих, на которых запланирована передача восходящей линии связи UE, и может выполнять второй тип процедуры LBT для каждой другой несущей во множестве несущих. В некоторых примерах, второй тип процедуры LBT может быть ассоциирован с размером окна конкуренции меньшим, чем первый тип процедуры LBT. Например, второй тип процедуры LBT может быть ассоциирован с процедурой LBT в 25 мкс. В некоторых примерах, несущая, для которой выполняется первый тип процедуры LBT, может быть идентифицирована на основе, по меньшей мере частично, указания, принятого от устройства доступа к сети. Указание может приниматься, например, в управляющей

информации нисходящей линии связи (DCI) восходящей линии связи для идентифицированной несущей или в DCI восходящей линии связи для каждой несущей из множества несущих, на которых запланировано UE. Когда устройство доступа к сети передает указание на каждой несущей, на которой запланировано UE, UE может
 5 иметь большую вероятность принять указание (и наоборот, когда устройство доступа к сети передает указание только на несущей, идентифицированной указанием, UE может иметь меньшую вероятность принять указание (например, поскольку UE более вероятно примет DCI восходящей линии связи для по меньшей мере одной из множества несущих, чем вероятно примет DCI восходящей линии связи для одной конкретной несущей). В
 10 других примерах, несущая для выполняемого первого типа процедуры LBT может быть идентифицирована UE независимо. В некоторых примерах, UE, которое не принимает указание устройства доступа к сети о несущей, для которой следует выполнять первый тип процедуры LBT, может, в качестве запасного варианта, независимо идентифицировать несущую, для которой следует выполнить первый тип процедуры
 15 LBT. Во всех вышеприведенных примерах, UE может передавать передачу (и в некоторых примерах, передачу с множеством несущих) на каждой из множества несущих, на которых UE запланировано и выигрывает конкуренцию за доступ.

[0205] В некоторых примерах, UE может использовать один и тот же порог обнаружения энергии для всех типов процедур LBT. В других примерах, UE может
 20 использовать разные пороги обнаружения энергии для разных типов процедур LBT (например, первый порог обнаружения энергии для первого типа процедуры LBT и второй порог обнаружения энергии для второго типа процедуры LBT). Например, UE может выполнять процедуру LBT в 25 мкс с использованием порога обнаружения энергии в -72дБм (или того же самого порога обнаружения энергии, использованного
 25 устройством доступа к сети при выполнении процедуры LBT перед передачей по нисходящей линии связи) и может выполнять процедуру LBT CAT 4 с использованием другого (например, более низкого) порога обнаружения энергии (например, порога обнаружения энергии более низкого, чем -72дБм).

[0206] В некоторых примерах, UE может начинать выполнение процедуры LBT после
 30 приема предоставления восходящей линии связи, или в следующем TTI после получения предоставления восходящей линии связи, или при следующей границе символического периода или следующей границе сегмента ССА после получения предоставления восходящей линии связи. В некоторых примерах, UE может начинать выполнение процедуры LBT независимо от того, принимает ли UE в текущее время передачу. В
 35 других примерах, UE может быть запрещено выполнять процедуру LBT или запрещено обновлять таймер обратного отсчета, ассоциированный с выполнением процедуры LBT, в то время как UE принимает передачу (например, от устройства доступа к сети или другого устройства). UE может быть дополнительно или альтернативно запрещено выполнять процедуру LBT или обновлять таймер обратного отсчета, ассоциированный
 40 с выполнением процедуры LBT, в течение TTI, в котором UE принимает передачу (например, от устройства доступа к сети или другого устройства). Например, UE может принимать (например, от устройства доступа к сети) указание, что UE не может обновить счетчик обратного отсчета, ассоциированный с выполнением процедуры LBT в течение TTI, в котором UE принимает передачу. Когда UE затем определяет, что UE принимает
 45 передачу в течение TTI, UE может воздерживаться от по меньшей мере одного из: выполнения процедуры LBT в течение TTI, обновления счетчика обратного отсчета, ассоциированного с выполнением процедуры LBT, или их комбинации. В некоторых примерах, воздержание от обновления счетчика обратного отсчета может включать в

себя обновление счетчика обратного отсчета в течение TTI, но сбрасывание счетчика обратного отсчета, так что значение счетчика обратного отсчета в конце TTI является тем же самым, что и значение счетчика обратного отсчета в начале TTI. В некоторых примерах, указание, что UE не может обновить счетчик обратного отсчета, может

5 приниматься в по меньшей мере одном из сигнализации RRC, блоке системной информации (SIB), DCI или их комбинации.

[0207] В некоторых примерах, частотные ресурсы могут быть распределены для PUSCH в чередующихся наборах. Например, набор из 100 ресурсных блоков (RB), охватывающих системную ширину полосы, может быть разделен на 10 чередований,

10 причем каждому чередованию распределяется 10 несмежных RB в частотной области. При распределении числа чередований для PUSCH, чередования могут быть распределены несколькими способами. Например, битовая карта может включать в себя один бит на чередование (т.е., всего 10 битов), и бит, соответствующий чередованию, может быть установлен, когда чередование распределено, и очищен, когда чередование

15 не распределено. Альтернативно, число чередований может быть распределено для PUSCH с использованием значения указания ресурса (RIV). RIV для распределения одного или нескольких из 10 чередований для PUSCH может включать в себя 6 битов, каждый бит может указывать первое чередование и число чередований, смежных с первым чередованием, которые распределены для PUSCH. Альтернативно, число

20 чередований может быть распределено для PUSCH с использованием RIV расширенной длины. RIV расширенной длины может включать в себя один или несколько дополнительных битов, причем дополнительные биты обеспечивают возможность распределения некоторых настроенных комбинаций чередований для PUSCH. Комбинации настроенных чередований могут включать в себя комбинации чередований,

25 которые превосходят распределение PUSCH или PRACH, которое перекрывает PUSCH в частотной области.

[0208] Когда для PUSCH или PRACH распределены ресурсы, которые перекрываются с ресурсами, распределенными для PUSCH в частотной области, или когда для PUSCH распределена комбинация настроенных чередований, схема модуляции и кодирования

30 (MCS) для PUSCH может быть согласована по частоте (следования) среди PUSCH или PRACH. PUSCH может также быть согласован по частоте вблизи SRS. Однако, в случае предоставления множества TTI, в котором MCS указывается для всех TTI в предоставлении, MCS не может быть согласованы по частоте среди разных каналов или сигналов, передаваемых в разных TTI. В некоторых примерах, одно или несколько

35 смещений MCS могут сигнализироваться на UE, чтобы позволить осуществить согласование по частоте среди каналов или сигналов, которые уменьшают, в TTI, число элементов ресурса (RE), доступных для передачи PUSCH. В некоторых примерах, одно или несколько смещений TBS или других параметров передачи может дополнительно или альтернативно сигнализироваться на UE.

[0209] В одном примере, устройство доступа к сети может передавать (и UE может принимать) указание параметра передачи (например, MCS или TBS) для передачи

40 восходящей линии связи, которую нужно выполнить в совместно используемой полосе радиочастотного спектра в течение по меньшей мере одного TTI. UE может идентифицировать содержание передачи восходящей линии связи в каждом TTI, и может опционально масштабировать принятый параметр передачи (например, MCS или TBS)

45 для TTI, имеющего содержание, которое отличается (или достаточно отличается) от номинального содержания TTI. В некоторых примерах, номинальное содержание TTI может включать в себя PUSCH, и содержание TTI, для которого может

масштабироваться параметр передачи, может включать в себя, например, по меньшей мере одно из: числа RE, которые отличаются (или достаточно отличаются) от числа RE в номинальном содержании, числа периодов проколотых символов (например, для процедуры LBT, передачи SRS и т.д.), PUSCH, PRACH, SRS или их комбинации. После идентификации TTI, имеющего содержание, которое отличается (или достаточно отличается) от номинального содержания TTI, UE может масштабировать параметр передачи для идентифицированного TTI. В некоторых примерах, масштабирование параметра передачи может включать в себя переключение на фиксированный альтернативный параметр передачи. В некоторых примерах, масштабирование параметра передачи может включать в себя вычисление альтернативного параметра передачи на основе, по меньшей мере частично, сравнения идентифицированного содержания с номинальным содержанием. UE может или не может масштабировать параметр передачи или может или не может масштабировать параметр передачи одним и тем же образом при выполнении повторной передачи PUSCH.

[0210] В некоторых примерах, обратная связь HARQ ACK для PDSCH, принятого на несущей в совместно используемой полосе радиочастотного спектра, может передаваться на PUSCH на несущей в выделенной полосе радиочастотного спектра. Когда PUSCH, передаваемый на несущей в выделенной полосе радиочастотного спектра, недоступен, передача обратной связи HARQ ACK на устройство доступа к сети может быть отложена. В некоторых примерах, может быть желательно передавать или принимать обратную связь HARQ ACK на несущей в совместно используемой полосе радиочастотного спектра. В других примерах, может быть нежелательно передавать или принимать обратную связь HARQ ACK на несущей в совместно используемой полосе радиочастотного спектра. Таким образом, в некоторых примерах, устройство доступа к сети может передавать, на UE, конфигурацию для сообщения обратной связи HARQ ACK для несущей в совместно используемой полосе радиочастотного спектра. В некоторых примерах, конфигурация может включать в себя конфигурацию в одном из: первого режима, в котором UE передает обратную связь HARQ ACK на PUSCH на несущей в выделенной полосе радиочастотного спектра, или втором режиме, в котором UE выбирает передавать обратную связь HARQ ACK на PUSCH на несущей в выделенной полосе радиочастотного спектра или на PUSCH на несущей, для которой обеспечивается обратная связь HARQ ACK. Конфигурация для сообщения обратной связи HARQ ACK может передаваться, например, с использованием сигнализации RRC.

[0211] В некоторых примерах, UE может сообщать периодическую CSI для первой несущей в совместно используемой полосе радиочастотного спектра на второй несущей в выделенной полосе радиочастотного спектра, и может быть запрещено сообщать периодическую CSI для первой несущей на первой несущей (или на PUSCH на первой несущей). В некоторых примерах, UE может сообщать аperiodическую CSI для несущих в выделенной полосе радиочастотного спектра и несущих в совместно используемой полосе радиочастотного спектра на несущей в совместно используемой полосе радиочастотного спектра, причем аperiodическая CSI отбрасывается, когда UE не выигрывает конкуренцию за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра для TTI, в котором должна сообщаться аperiodическая CSI. Аperiodическая CSI может также отбрасываться, когда TTI, в котором должна сообщаться аperiodическая CSI, не включает в себя PUSCH, на котором нужно сообщать аperiodическую CSI. Чтобы обеспечить возможность передачи посредством UE аperiodической CSI без PUSCH, устройство доступа к сети может в некоторых примерах передавать, на UE, указание недействительного распределения ресурса PUSCH для TTI

в совместно используемой полосе радиочастотного спектра. Недействительное распределение ресурса PUSCH может сигнализировать на UE, что UE может передавать аperiодическую CSI в TTI, несмотря на то, что PUSCH не запланирован в TTI. В некоторых примерах, недействительное распределение ресурса PUSCH может включать в себя недействительную комбинацию чередования частоты (например, 7 чередований) с назначенной комбинацией битов для избыточной версии (RV) и NDI. В некоторых примерах, устройство доступа к сети может сигнализировать HARQ ID для передачи аperiодической CSI без PUSCH. В некоторых примерах, сигнализируемый HARQ ID может считаться недействительным (т.е., поскольку PUSCH не будет передаваться в TTI).

[0212] Чтобы запустить передачу аperiодической CSI без PUSCH, TTI, переданный по совместно используемой полосе радиочастотного спектра, и в сценарии, в котором TTI запланирован предоставлением множества TTI, устройство доступа к сети может указывать, на UE, что только первый TTI, запланированный предоставлением множества TTI, является активным. В ответ на прием указания, что только первый TTI является активным, UE может передавать аperiодическую CSI без PUSCH в первом TTI.

[0213] Чтобы запустить передачу аperiодической CSI без PUSCH, в TTI, передаваемом в совместно используемой полосе радиочастотного спектра, и в сценарии, в котором TTI запланирован предоставлением множества TTI, устройство доступа к сети может передавать, на UE, кодовую точку, ассоциированную с передачей аperiодической CSI, в совместно используемой полосе радиочастотного спектра, в TTI, запланированном без PUSCH. Когда устройство доступа к сети определяет, что UE должно передавать аperiодическую CSI в TTI без PUSCH, в котором TTI запланирован предоставлением множества TTI, устройство доступа к сети может сослаться на кодовую точку в предоставлении множества TTI. UE может затем передать аperiодическую CSI без PUSCH в TTI, в соответствии с кодовой точкой.

[0214] В некоторых примерах, передача аperiодической CSI без PUSCH, в TTI, запланированном в предоставлении множества TTI и передаваемом в совместно используемой полосе радиочастотного спектра, может быть не разрешена.

[0215] Перед передачей аperiодического SRS без PUSCH в TTI совместно используемой полосы радиочастотного спектра, UE может выполнять процедуру LBT, такую как процедура LBT Cat 3 или процедура LBT CAT 4. В некоторых примерах, UE может выполнять процедуру LBT Cat 3 и может выбирать размер окна конкуренции для выполнения процедуры LBT Cat 3. В некоторых примерах, размеры окна конкуренции, из которых UE может выбирать размер окна конкуренции, могут быть ограничены (например, до размера окна конкуренции в 3 сегмента CCA или 7 сегментов CCA). В других примерах, UE может выполнять процедуру LBT Cat 3 на основе предопределенного или сигнализированного размера окна конкуренции (например, размера окна конкуренции в 7 сегментов CCA). В некоторых примерах, время отсрочки, ассоциированное с процедурой LBT Cat 3, выполняемой UE, перед передачей аperiодического SRS без PUSCH, может быть установлено на время отсрочки, ассоциированное с самым высоким классом приоритета LBT.

[0216] В некоторых примерах, UE может выполнять процедуру LBT CAT 4 перед передачей аperiодического SRS без PUSCH в TTI совместно используемой полосы радиочастотного спектра. Поскольку отсутствует ACK/NACK передач SRS, может не иметься информации, на которой основывается настройка размера окна конкуренции, ассоциированного с процедурой LBT CAT 4. В некоторых примерах, размер окна конкуренции, ассоциированного с процедурой LBT CAT 4, может настраиваться

произвольно, посредством UE. В других примерах, размер окна конкуренции, ассоциированного с процедурой LBT CAT 4, может настраиваться устройством доступа к сети, на основе, по меньшей мере частично, ожидаемой частоты запросов SRS, выполняемых устройством доступа к сети. В некоторых примерах, определенный размер окна конкуренции может быть большим, когда ожидается, что устройство доступа к сети выполнит большее число запросов SRS. Устройство доступа к сети может сигнализировать определенный размер окна конкуренции на UE в сигнализации RRC или DCI.

[0217] В некоторых примерах, SRS может запускаться в TTI совместно используемой полосы радиочастотного спектра, в которой планируется PUSCH, но поскольку SRS запускается и PUSCH планируется с использованием разных механизмов, планирование PUSCH может не оставить промежутка для передачи SRS. Например, SRS может запускаться посредством в TTI n, и PUSCH может планироваться в TTI n предоставлением восходящей линии связи, переданным/принятым в более раннем TTI. Когда планирование PUSCH не оставляет промежутка для SRS, UE может передавать, в течение TTI, одно из: PUSCH, согласованного по частоте следования вблизи SRS; PUSCH, проколотого посредством SRS, PUSCH без SRS или SRS без PUSCH.

[0218] В некоторых примерах, устройство доступа к сети не может распределять ресурсы, чтобы передавать PRACH по совместно используемой полосе радиочастотного спектра. UE может работать эффективно без PRACH, например, в сценариях, в которых существует ограниченное разделение между устройствами доступа к сети, которые соответственно ассоциированы с одной или несколькими несущими в выделенной полосе радиочастотного спектра и одной или несколькими несущими в совместно используемой полосе радиочастотного спектра (например, когда устройства доступа к сети находятся в одной и той же группе временных опережений (TAG)). В других сценариях, отсутствие PRACH может усложнить для UE эффективную инициализацию временного опережения (TA) или мощности передачи восходящей линии связи. В этих и других сценариях, устройство доступа к сети может передавать указание исходного TA по умолчанию для несущей совместно используемой полосы радиочастотного спектра. В некоторых примерах, исходное TA по умолчанию может быть TA несущей в выделенной полосе радиочастотного спектра, причем несущая в выделенной полосе радиочастотного спектра находится в той же самой TAG, что и несущая в совместно используемой полосе радиочастотного спектра. Альтернативно, исходное TA по умолчанию может быть статическим начальным TA (например, "0").

[0219] Устройство доступа к сети может также передавать указание мощности передачи восходящей линии связи по умолчанию. В некоторых примерах, исходная мощность передачи по умолчанию может быть максимальной мощностью передачи восходящей линии связи, и UE, которое принимает указание максимальной мощности передачи восходящей линии связи, может первоначально передавать на максимальной мощности передачи восходящей линии связи, и понижать мощность передачи восходящей линии связи шагами, когда это требуется. В некоторых примерах, исходная мощность передачи по умолчанию может быть включена в кодовую точку, переданную на UE. Например, множество кодовых точек, указывающих разные шаги регулирования мощности передачи восходящей линии связи, может передаваться на UE, в дополнение к кодовой точке, обеспечивающей указание мощности передачи восходящей линии связи по умолчанию. В некоторых примерах, указание мощности передачи восходящей линии связи по умолчанию может передаваться на UE в по меньшей мере одном из: SIB, конфигурации RRC или их комбинации.

[0220] Фиг. 5 показывает блок-схему 500 устройства 515 для использования в беспроводной связи, в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия. Устройство 515 может быть примером аспектов одного или нескольких UE 115, 215, 215-a или 215-b, как описано со ссылкой на фиг. 1 или 2. Устройство 515 может также представлять собой или включать в себя процессор. Устройство 515 может включать в себя приемник 510, менеджер 520 беспроводной связи или передатчик 530. Каждый из этих компонентов может осуществлять связь друг с другом.

[0221] Компоненты устройства 515 могут, индивидуально или совместно, быть реализованы с использованием одной или нескольких специализированных интегральных микросхем (ASIC), адаптированных для выполнения некоторых или всех применяемых функций в аппаратных средствах. Альтернативно, функции могут выполняться одним или несколькими другими модулями (или ядрами) обработки, на одной или нескольких интегральных микросхемах. В других примерах, могут использоваться другие типы интегральных микросхем (например, структурированные/платформенные ASIC, программируемые вентильные матрицы (FPGA), однокристалльная система (SoC) и/или другие типы полужаказных IC), которые могут программироваться любым способом, известным в данной области техники. Функции каждого компонента могут также быть реализованы, полностью или частично, при помощи инструкций, воплощенных в памяти, сформатированных для исполнения одним или несколькими универсальными или специализированными процессорами.

[0222] В некоторых примерах, приемник 510 может включать в себя по меньшей мере один радиочастотный (RF) приемник, такой как по меньшей мере один RF приемник, работающий, чтобы принимать передачи в выделенной полосе радиочастотного спектра (например, полосе радиочастотного спектра, лицензированной для конкретных пользователей для конкретного использования) или совместно используемой полосе радиочастотного спектра (например, полосе радиочастотного спектра, доступной для использования Wi-Fi, полосе радиочастотного спектра, доступной для использования разными технологиями радиодоступа, или полосе радиочастотного спектра, доступной для использования несколькими MNO в равных долях или в порядке приоритетности). В некоторых примерах, выделенная полоса радиочастотного спектра или совместно используемая полоса радиочастотного спектра может использоваться для связи LTE/LTE-A, как описано, например, со ссылкой на фиг. 1, 2, 3 или 4. Приемник 510 может использоваться, чтобы принимать различные типы данных или управляющие сигналы (т.е., "данные" или передачи) по одной или нескольким линиям связи системы беспроводной связи, таким как одна или несколько линий связи системы 100 или 200 беспроводной связи, как описано со ссылкой на фиг. 1 или 2. Линии связи могут быть установлены в выделенной полосе радиочастотного спектра или совместно используемой полосе радиочастотного спектра.

[0223] В некоторых примерах, передатчик 530 может включать в себя по меньшей мере один RF передатчик, такой как по меньшей мере один RF передатчик, работающий, чтобы передавать в выделенной полосе радиочастотного спектра или совместно используемой полосе радиочастотного спектра. Передатчик 530 может использоваться, чтобы передавать различные типы данных или управляющие сигналы (т.е., "данные" или передачи) по одной или нескольким линиям связи системы беспроводной связи, таким как одна или несколько линий связи системы 100 или 200 беспроводной связи, как описано со ссылкой на фиг. 1 или 2. Линии связи могут быть устроены по выделенной полосе радиочастотного спектра или совместно используемой полосе радиочастотного спектра.

[0224] В некоторых примерах, менеджер 520 беспроводной связи может использоваться для управления одним или несколькими аспектами беспроводной связи для устройства 515. В некоторых примерах, часть менеджера 520 беспроводной связи может встраиваться или использоваться совместно с приемником 510 или передатчиком 530. В некоторых примерах, менеджер 520 беспроводной связи может включать в себя менеджер 535 приема передачи нисходящей линии связи, менеджер 540 конкуренции за спектр, менеджер 545 BSR, менеджер 550 SRS, менеджер 555 CSI, менеджер 560 передачи восходящей линии связи или менеджер HARQ.

[0225] Менеджер 535 приема передачи нисходящей линии связи может использоваться, например, чтобы принимать и обрабатывать передачи нисходящей линии связи, как описано, например, со ссылкой на фиг. 13 или 21.

[0226] Менеджер 540 конкуренции за спектр может использоваться, например, чтобы конфигурировать или способствовать конфигурированию одного или нескольких типов процедуры LBT, подлежащих выполнению устройством 515, чтобы конкурировать за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра (например, к каналу совместно используемой полосы радиочастотного спектра), как описано, например, со ссылкой на фиг. 10, 11, 14, 15, 16, 18, 20 или 21.

[0227] Менеджер 545 BSR может использоваться, например, чтобы конфигурировать и передавать один или несколько типов BSR, как описано, например, со ссылкой на фиг. 14 или 15.

[0228] Менеджер 550 SRS может использоваться, например, чтобы распределять ресурсы и передавать передачи SRS, включая передачи аperiodического SRS, как описано, например, со ссылкой на фиг. 29.

[0229] Менеджер 555 CSI может использоваться, например, чтобы получать и передавать передачи CSI, включая передачи аperiodической CSI, как описано, например, со ссылкой на фиг. 25 или 27.

[0230] Менеджер 560 передачи восходящей линии связи может использоваться, например, чтобы принимать информацию планирования и передавать передачи восходящей линии связи, как описано, например, со ссылкой на фиг. 10, 11, 12, 16, 18, 22, 27, 29 или 30.

[0231] Менеджер HARQ может использоваться, например, чтобы управлять процессами HARQ (например, чтобы передавать обратную связь HARQ, обрабатывать обратную связь HARQ, выполнять повторные передачи HARQ и т.д.), как описано, например, со ссылкой на фиг. 11, 23 или 25.

[0232] Фиг. 6 показывает блок-схему 600 устройства 605 для использования в беспроводной связи, в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия. Устройство 605 может быть примером аспектов одной или нескольких базовых станций 105, 205 или 205-а, как описано со ссылкой на фиг. 1 или 2. Устройство 605 может также представлять собой или включать в себя процессор. Устройство 605 может включать в себя приемник 610, менеджер 620 беспроводной связи или передатчик 630. Каждый из этих компонентов может осуществлять связь друг с другом.

[0233] Компоненты устройства 605 могут, индивидуально или совместно, быть реализованы с использованием одной или нескольких ASIC, адаптированных для выполнения некоторых или всех применяемых функций в аппаратных средствах.

Альтернативно, функции могут выполняться одним или несколькими другими модулями (или ядрами) обработки, на одной или нескольких интегральных микросхемах. В других примерах, могут использоваться другие типы интегральных микросхем (например, структурированные/ платформенные ASIC, FPGA, S^oC и/или другие типы полужаказных

IC), которые могут программироваться любым способом, известным в данной области техники. Функции каждого компонента могут также быть реализованы, полностью или частично, при помощи инструкций, воплощенных в памяти, сформатированных для исполнения одним или несколькими универсальными или специализированными процессорами.

[0234] В некоторых примерах, приемник 610 может включать в себя по меньшей мере один RF приемник, такой как по меньшей мере один RF приемник, работающий, чтобы принимать передачи в выделенной полосе радиочастотного спектра (например, полосе радиочастотного спектра, лицензированной для конкретных пользователей для конкретного использования) или совместно используемой полосе радиочастотного спектра (например, полосе радиочастотного спектра, доступной для использования Wi-Fi, полосе радиочастотного спектра, доступной для использования разными технологиями радиодоступа, или полосе радиочастотного спектра, доступной для использования несколькими MNO в равных долях или в порядке приоритетности). В некоторых примерах, выделенная полоса радиочастотного спектра или совместно используемая полоса радиочастотного спектра может использоваться для связи LTE/LTE-A, как описано, например, со ссылкой на фиг. 1, 2, 3 или 4. Приемник 610 может использоваться, чтобы принимать различные типы данных или управляющие сигналы (т.е., "данные" или передачи) по одной или нескольким линиям связи системы беспроводной связи, таким как одна или несколько линий связи системы 100 или 200 беспроводной связи, как описано со ссылкой на фиг. 1 или 2. Линии связи могут быть установлены в выделенной полосе радиочастотного спектра или совместно используемой полосе радиочастотного спектра.

[0235] В некоторых примерах, передатчик 630 может включать в себя по меньшей мере один RF передатчик, такой как по меньшей мере один RF передатчик, работающий, чтобы передавать в выделенной полосе радиочастотного спектра или совместно используемой полосе радиочастотного спектра. Передатчик 630 может использоваться, чтобы передавать различные типы данных или управляющие сигналы (т.е., "данные" или передачи) по одной или нескольким линиям связи системы беспроводной связи, таким как одна или несколько линий связи системы 100 или 200 беспроводной связи, как описано со ссылкой на фиг. 1 или 2. Линии связи могут быть установлены в выделенной полосе радиочастотного спектра или совместно используемой полосе радиочастотного спектра.

[0236] В некоторых примерах, менеджер 620 беспроводной связи может использоваться для управления одним или несколькими аспектами беспроводной связи для устройства 605. В некоторых примерах, часть менеджера 620 беспроводной связи может встраиваться или использоваться совместно с приемником 610 или передатчиком 630. В некоторых примерах, менеджер 620 беспроводной связи может включать в себя менеджер 635 конкуренции за спектр устройства доступа к сети, менеджер 640 конкуренции за спектр UE, менеджер 645 HARQ, менеджер 650 SRS, менеджер 655 CSI или менеджер 660 передачи восходящей линии связи.

[0237] Менеджер 635 конкуренции за спектр устройства доступа к сети может использоваться, например, чтобы конфигурировать и выполнять один или несколько типов процедуры LBT, чтобы конкурировать за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра (например, к каналу совместно используемой полосы радиочастотного спектра), как описано, например, со ссылкой на фиг. 17.

[0238] Менеджер 640 конкуренции за спектр UE может использоваться, например, чтобы конфигурировать или способствовать конфигурированию одного или нескольких

типов процедуры LBT, подлежащей выполнению посредством UE, чтобы конкурировать за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра (например, к каналу совместно используемой полосы радиочастотного спектра), как описано, например, со ссылкой на фиг. 9, 19 или 28.

5 [0239] Менеджер 645 HARQ может использоваться, например, чтобы координировать процессы HARQ (например, чтобы распределять ресурсы HARQ, передавать обратную связь HARQ, обрабатывать обратную связь HARQ, инициировать повторные передачи HARQ и т.д.), как описано, например, со ссылкой на фиг. 17 или 24.

10 [0240] Менеджер 650 SRS может использоваться, например для распределения ресурсов чтобы запрашивать и/или обрабатывать передачи SRS, включая передачи аperiodического SRS, как описано, например, со ссылкой на фиг. 28.

[0241] Менеджер 655 CSI может использоваться, например, для распределения ресурсов, чтобы запрашивать и/или обрабатывать передачи CSI, включая передачи аperiodической CSI, как описано, например, со ссылкой на фиг. 26.

15 [0242] Менеджер 660 передачи восходящей линии связи может использоваться, например, чтобы планировать и принимать передачи восходящей линии связи, как описано, например, со ссылкой на фиг. 19 или 26.

[0243] Фиг. 7 показывает блок-схему 700 UE 715 для использования в беспроводной связи, в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия. UE 715 может
20 быть включен или может составлять часть персонального компьютера (например, ноутбука, нетбука, планшета и т.д.), сотового телефона, PDA, DVR, устройства с Интернет-соединением, игровой консоли, электронной книги и т.д. UE 715 может, в некоторых примерах, иметь внутренний источник питания (не показан), такой как малая батарея для облегчения мобильной работы. В некоторых примерах, UE 715 может
25 быть примером аспектов одного или нескольких UE 115, 215, 215-а или 215-б, как описано со ссылкой на фиг. 1 или 2, или аспектов устройства 515, как описано со ссылкой на фиг. 5. UE 715 может быть сконфигурировано, чтобы реализовывать по меньшей мере некоторые из методов и функций UE или устройства, как описано со ссылкой на фиг. 1, 2, 3, 4 или 5.

30 [0244] UE 715 может включать в себя процессор 710 UE, память 720 UE, по меньшей мере один приемопередатчик UE (представлен приемопередатчиком(ами) 730 UE), по меньшей мере одну антенну UE (представлена антенной(ами) 740 UE) или менеджер 750 беспроводной связи UE. Каждый из этих компонентов может осуществлять друг с другом, прямо или косвенно, через одну или несколько шин 735.

35 [0245] Память 720 UE может включать в себя память с произвольной выборкой (RAM) или постоянную память (ROM). Память 720 UE может хранить считываемый компьютером, исполняемый компьютером код 725, содержащий инструкции, которые сконфигурированы, чтобы, при исполнении, побуждать процессор 710 UE выполнять различные описанные здесь функции, относящиеся к беспроводной связи, включая,
40 например, определение размера окна конкуренции для выполнения процедуры LBT в отношении совместно используемой полосы радиочастотного спектра, передачу передачи восходящей линии связи в совместно используемой полосе радиочастотного спектра, передачу аperiodической CSI для несущей, передаваемой в совместно используемой полосе радиочастотного спектра, передачу SRS на несущей, передаваемой
45 в совместно используемой полосе радиочастотного спектра и т.д. Альтернативно, исполняемый компьютером код 725 может не исполняться непосредственно процессором 710 UE, а может быть сконфигурирован, чтобы побуждать UE 715 (например, при компиляции и исполнении) выполнять различные описанные здесь функции.

[0246] Процессор 710 UE может включать в себя интеллектуальное аппаратное устройство, например, центральный процессор (CPU), микроконтроллер, ASIC и т.д. Процессор 710 UE может обрабатывать информацию, принятую посредством приемопередатчика(ов) 730 UE, или информацию, подлежащую отправке на приемопередатчик(и) 730 UE для передачи через антенну(ы) 740 UE. Процессор 710 UE может обрабатывать, самостоятельно или совместно с менеджером 750 беспроводной связи UE, различные аспекты связи (или управления связью) в выделенной полосе радиочастотного спектра или совместно используемой полосе радиочастотного спектра.

[0247] Приемопередатчик(и) 730 UE может (могут) включать в себя модем, сконфигурированный, чтобы модулировать пакеты и предоставлять модулированные пакеты в антенну(ы) 740 UE для передачи и демодулировать пакеты, принятые от антенны 740 UE. Приемопередатчик(и) 730 UE может (могут), в некоторых примерах, реализовываться как один или несколько передатчиков UE и один или несколько отдельных приемников UE. Приемопередатчик(и) 730 UE может (могут) поддерживать связь в выделенной полосе радиочастотного спектра или совместно используемой полосе радиочастотного спектра. Приемопередатчик(и) 730 UE может (могут) конфигурироваться, чтобы осуществлять двунаправленную связь, посредством антенны 740 UE, с одним или несколькими устройствами доступа к сети, базовыми станциями или устройствами, такими как одна или несколько базовых станций 105, 205 или 205-а, описанных со ссылкой на фиг. 1 или 2, или одно или несколько устройств 605, описанных со ссылкой на фиг. 6. В то время как UE 715 может включать в себя одну антенну UE, в других примерах, UE 715 может включать в себя несколько антенн 740 UE.

[0248] Менеджер 750 беспроводной связи UE может быть сконфигурирован, чтобы выполнять или управлять некоторыми или всеми методами или функциями UE или устройства, как описано со ссылкой на фиг. 1, 2, 3, 4 или 5, относящихся к беспроводной связи в выделенной полосе радиочастотного спектра или совместно используемой полосе радиочастотного спектра. Например, менеджер 750 беспроводной связи UE может быть сконфигурирован, чтобы поддерживать вспомогательный режим нисходящей линии связи (например, режим доступа с лицензированной поддержкой), режим агрегации несущих (например, расширенный режим доступа с лицензированной поддержкой) или автономный режим с использованием выделенной полосы радиочастотного спектра или совместно используемой полосы радиочастотного спектра. Менеджер 750 беспроводной связи UE может включать в себя LTE/LTE-A компонент UE для выделенной полосы 755 RF спектра, сконфигурированный, чтобы обрабатывать связь LTE/LTE-A в выделенной полосе радиочастотного спектра, и LTE/LTE-A компонент UE для совместно используемой полосы 760 RF спектра, сконфигурированный, чтобы обрабатывать связь LTE/LTE-A в совместно используемой полосе радиочастотного спектра. Менеджер 750 беспроводной связи UE, или его части, могут включать в себя процессор, или некоторые или все из функций менеджера 750 беспроводной связи UE могут выполняться процессором 710 UE или совместно с процессором 710 UE. В некоторых примерах, менеджер 750 беспроводной связи UE может быть примером менеджера 520 беспроводной связи, как описано со ссылкой на фиг. 5.

[0249] Фиг. 8 показывает блок-схему 800 базовой станции 805 для использования в беспроводной связи, в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия. В некоторых примерах, базовая станция 805 может быть примером одного или нескольких аспектов базовых станций 105, 205 или 205-а, как описано со ссылкой на фиг. 1 или 2, или аспектов устройства 605, как описано со ссылкой на фиг. 6. Базовая

станция 805 может быть сконфигурирована, чтобы реализовывать или поддерживать по меньшей мере некоторые из методов и функций базовых станций или устройств, как описано со ссылкой на фиг. 1, 2, 3, 4 или 6.

[0250] Базовая станция 805 может включать в себя процессор 810 базовой станции, память 820 базовой станции, по меньшей мере один приемопередатчик базовой станции (представлен приемопередатчиком(ами) 750 базовой станции), по меньшей мере одну антенну базовой станции (представлена антенной(ами) 855 базовой станции) или менеджер 860 беспроводной связи базовой станции. Базовая станция 805 может также включать в себя одно или несколько из коммутатора 830 устройства доступа к сети или коммутатора 840 сети. Каждый из этих компонентов может осуществлять связь друг с другом, прямо или косвенно, через одну или несколько шин 875.

[0251] Память 820 базовой станции может включать в себя RAM или ROM. Память 820 базовой станции может хранить считываемый компьютером, исполняемый компьютером код 825, содержащий инструкции, которые сконфигурированы, чтобы, при исполнении, побуждать процессор 810 базовой станции выполнять различные функции, описанные в настоящем документе, относящиеся к беспроводной связи, включая, например, определение размера окна конкуренции для выполнения процедуры LBT в отношении совместно используемой полосы радиочастотного спектра, передачу передачи восходящей линии связи в совместно используемой полосе радиочастотного спектра, передачу аperiodической CSI для несущей, передаваемой в совместно используемой полосе радиочастотного спектра, передачу SRS на несущей, передаваемой в совместно используемой полосе радиочастотного спектра и т.д. Альтернативно, исполняемый компьютером код 825 может не исполняться непосредственно процессором 810 базовой станции, а может конфигурироваться, чтобы побуждать базовую станцию 805 (например, при компиляции и исполнении) выполнять различные функции, описанные в настоящем документе.

[0252] Процессор 810 базовой станции может включать в себя интеллектуальное аппаратное устройство, например, CPU, микроконтроллер, ASIC и т.д. Процессор 810 базовой станции может обрабатывать информацию, принятую через приемопередатчик (и) 750 базовой станции, коммутатор 830 устройства доступа к сети или коммутатор 840 сети. Процессор 810 базовой станции может также обрабатывать информацию, подлежащую отправке на приемопередатчик(и) 750 для передачи через антенну(ы) 855, на коммутатор 830 устройства доступа к сети, для передачи на одно или несколько других устройств доступа к сети (например, базовую станцию 805-а и/или базовую станцию 805-б), или на коммутатор 840 сети для передачи на базовую сеть 845, которая может быть примером одного или нескольких аспектов базовой сети 130, как описано со ссылкой на фиг. 1. Процессор 810 базовой станции может обрабатывать, самостоятельно или совместно с менеджером 860 беспроводной связи базовой станции, различные аспекты связи (или управления связью) в выделенной полосе радиочастотного спектра или совместно используемой полосе радиочастотного спектра.

[0253] Приемопередатчик(и) 750 базовой станции может включать в себя модем, сконфигурированный, чтобы модулировать пакеты и предоставлять модулированные пакеты в антенну(ы) 855 базовой станции для передачи и демодулировать пакеты, принятые от антенны 855 базовой станции. Приемопередатчик(и) 750 базовой станции может (могут), в некоторых примерах, реализовываться как один или несколько передатчиков базовой станции и один или несколько отдельных приемников базовой станции. Приемопередатчик(и) 750 базовой станции может (могут) поддерживать связь в выделенной полосе радиочастотного спектра или совместно используемой полосе

радиочастотного спектра. Приемопередатчик(и) 750 базовой станции может (могут) конфигурироваться, чтобы осуществлять двунаправленную связь, посредством антенны 855 базовой станции, с одним или несколькими UE или устройствами, такими как одно или несколько UE 115, 215, 215-а или 215-б, как описано со ссылкой на фиг. 1 или 2, или одним или несколькими устройствами 515, как описано со ссылкой на фиг. 5. Базовая станция 805 может, например, включать в себя несколько антенн 855 базовой станции (например, антенную решетку). Базовая станция 805 может осуществлять связь с базовой сетью 845 через коммутатор 840 сети. Базовая станция 805 может также осуществлять связь с другими устройствами доступа к сети, такими как базовая станция 805-а и/или базовая станция 805-б, с использованием коммутатора 830 устройства доступа к сети.

[0254] Менеджер 860 беспроводной связи базовой станции может быть сконфигурирован, чтобы выполнять или управлять некоторыми или всеми из методов или функций, как описано со ссылкой на фиг. 1, 2, 3, 4 или 6, относящихся к беспроводной связи в выделенной полосе радиочастотного спектра или совместно используемой полосе радиочастотного спектра. Например, менеджер 860 беспроводной связи базовой станции может быть сконфигурирован, чтобы поддерживать вспомогательный режим нисходящей линии связи (например, режим доступа с лицензированной поддержкой), режим агрегации несущих (например, расширенный режим доступа с лицензированной поддержкой) или автономный режим с использованием выделенной полосы радиочастотного спектра или совместно используемой полосы радиочастотного спектра. Менеджер 860 беспроводной связи базовой станции может включать в себя LTE/LTE-A компонент базовой станции для выделенной полосы 865 RF спектра, сконфигурированный, чтобы обрабатывать связь LTE/LTE-A в выделенной полосе радиочастотного спектра, и LTE/LTE-A компонент базовой станции для совместно используемой полосы 870 RF спектра, сконфигурированный, чтобы обрабатывать связь LTE/LTE-A в совместно используемой полосе радиочастотного спектра. Менеджер 860 беспроводной связи базовой станции или его части могут включать в себя процессор, или некоторые или все из функций менеджера 860 беспроводной связи базовой станции могут выполняться процессором 810 базовой станции или совместно с процессором 810 базовой станции. В некоторых примерах, менеджер 860 беспроводной связи базовой станции может быть примером менеджера 620 беспроводной связи, как описано со ссылкой на фиг. 6.

[0255] Фиг. 9 представляет собой блок-схему последовательности операций, иллюстрирующую пример способа 900 для беспроводной связи в устройстве доступа к сети, в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия. Для ясности, способ 900 описан ниже со ссылкой на аспекты одной или нескольких базовых станций 105, 205, 205-а или 805, как описано со ссылкой на фиг. 1, 2 или 8, или аспекты устройства 605, как описано со ссылкой на фиг. 6. В некоторых примерах, устройство доступа к сети может исполнять один или несколько наборов кодов для управления функциональными элементами устройства доступа к сети, чтобы выполнять функции, описанные ниже. Дополнительно или альтернативно, устройство доступа к сети может выполнять одну или несколько из функций, описанных ниже, с использованием специализированных аппаратных средств.

[0256] В блоке 905, способ 900 может включать в себя обнаружение первого опорного сигнала, принятого от UE в опорном запланированном пакете передачи, включающем в себя множество смежных ТТІ, принятых в совместно используемой полосе радиочастотного спектра. Операция(и) в блоке 905 может (могут) выполняться с использованием менеджера 620 беспроводной связи, как описано со ссылкой на фиг.

6, менеджера 860 беспроводной связи базовой станции, как описано со ссылкой на фиг. 8, или менеджера 640 конкуренции за спектр UE, как описано со ссылкой на фиг. 6.

[0257] В блоке 910, способ 900 может включать в себя идентификацию опорного, ТТІ в котором принимается первая опора. Операция(и) в блоке 910 может (могут)

5 выполняться с использованием менеджера 620 беспроводной связи, как описано со ссылкой на фиг. 6, менеджера 860 беспроводной связи базовой станции, как описано со ссылкой на фиг. 8, или менеджера 640 конкуренции за спектр UE, как описано со ссылкой на фиг. 6.

[0258] В блоке 915, способ 900 может включать в себя определение размера окна конкуренции, используемого UE, чтобы конкурировать за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра. Определенный размер окна конкуренции может основываться, по меньшей мере частично, на: запуске аperiодической CSI без PUSCH на опорном ТТІ, декодировании PUSCH с CRC, запланированного в опорном ТТІ, декодировании преамбулы произвольного доступа, запланированной на PRACH

10 в опорном ТТІ, декодировании первой запланированной передачи восходящей линии связи, ассоциированной с процедурой произвольного доступа и принятой в опорном ТТІ, или их комбинации. Операция(и) в блоке 915 может (могут) выполняться с использованием менеджера 620 беспроводной связи, как описано со ссылкой на фиг. 6, менеджера 860 беспроводной связи базовой станции, как описано со ссылкой на фиг. 8, или менеджера 640 конкуренции за спектр UE, как описано со ссылкой на фиг. 6.

20

[0259] В блоке 920, способ 900 может включать в себя передачу указания определенного размера окна конкуренции на UE. Операция(и) в блоке 920 может (могут) выполняться с использованием менеджера 620 беспроводной связи, как описано со ссылкой на фиг. 6, менеджера 860 беспроводной связи базовой станции, как описано со ссылкой на фиг. 8, или менеджера 640 конкуренции за спектр UE, как описано со ссылкой на фиг. 6.

25

[0260] Фиг. 10 представляет собой блок-схему последовательности операций, иллюстрирующую пример способа 1000 для беспроводной связи в UE, в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия. Для ясности, способ 1000 описан ниже со ссылкой на аспекты одного или нескольких из UE 115, 215, 215-a, 215-b или 715, как описано со ссылкой на фиг. 1, 2 или 7, или аспекты устройства 515, как описано со ссылкой на фиг. 5. В некоторых примерах, UE может исполнять один или несколько наборов кодов для управления функциональными элементами UE, чтобы выполнять функции, описанные ниже. Дополнительно или альтернативно, UE может выполнять

30 одну или несколько из функций, описанных ниже, с использованием специализированных аппаратных средств.

[0261] В блоке 1005, способ 1000 может включать в себя прием (например, от устройства доступа к сети) по меньшей мере одного предоставления восходящей линии связи из множества предоставлений восходящей линии связи для опорного

40 запланированного пакета передачи, включающего в себя множество смежных ТТІ, передаваемых в совместно используемой полосе радиочастотного спектра. По меньшей мере первое предоставление восходящей линии связи во множестве предоставлений восходящей линии связи может включать в себя: первое указание, что первое предоставление восходящей линии связи ассоциировано с первым запланированным

45 ТТІ опорного запланированного пакета передачи, второе указание положения первого запланированного ТТІ в пределах опорного запланированного пакета передачи или их комбинацию. В некоторых примерах, каждое предоставление восходящей линии связи для опорного запланированного пакета передачи может включать в себя указание

положения первого запланированного ТТІ опорного запланированного пакета передачи. Операция(и) в блоке 1005 может (могут) выполняться с использованием менеджера 520 беспроводной связи, как описано со ссылкой на фиг. 5, менеджера 750 беспроводной связи UE, как описано со ссылкой на фиг. 7, или менеджера 560 передачи восходящей

5 линии связи, как описано со ссылкой на фиг. 5.

[0262] В блоке 1010, способ 1000 может включать в себя передачу (например, на устройство доступа к сети) в течение по меньшей мере одного ТТІ опорного запланированного пакета передачи, в соответствии с по меньшей мере одним предоставлением восходящей линии связи. Передача может начинаться в течение

10 первого ТТІ передачи. Операция(и) в блоке 1010 может (могут) выполняться с использованием менеджера 520 беспроводной связи, как описано со ссылкой на фиг. 5, менеджера 750 беспроводной связи UE, как описано со ссылкой на фиг. 7, или менеджера 560 передачи восходящей линии связи, как описано со ссылкой на фиг. 5.

[0263] В блоке 1015, способ 1000 может включать в себя прием (например, от устройства доступа к сети) указания опорного ТТІ. Опорный ТТІ может использоваться для передачи посредством UE в течение опорного запланированного пакета передачи. В некоторых примерах, указание опорного ТТІ может относиться к первому

15 запланированному ТТІ. Операция(и) в блоке 1015 может (могут) выполняться с использованием менеджера 520 беспроводной связи, как описано со ссылкой на фиг. 5, менеджера 750 беспроводной связи UE, как описано со ссылкой на фиг. 7, или менеджера 560 передачи восходящей линии связи, как описано со ссылкой на фиг. 5.

[0264] В блоке 1020, способ 1000 может включать в себя определение размера окна конкуренции, используемого UE, чтобы конкурировать за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра. Размер окна конкуренции может быть

25 определен на основе, по меньшей мере частично, отношения между первым запланированным ТТІ, опорным ТТІ и первым ТТІ передачи. Операция(и) в блоке 1020 может (могут) выполняться с использованием менеджера 520 беспроводной связи, как описано со ссылкой на фиг. 5, менеджера 750 беспроводной связи UE, как описано со ссылкой на фиг. 7, или менеджера 540 конкуренции за спектр, как описано со ссылкой

30 на фиг. 5.

[0265] Фиг. 11 представляет собой блок-схему последовательности операций, иллюстрирующую пример способа 1100 для беспроводной связи в UE, в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия. Для ясности, способ 1100 описан ниже со ссылкой на аспекты одного или нескольких из UE 115, 215, 215-а, 215-б или 715, как

35 описано со ссылкой на фиг. 1, 2 или 7, или аспекты устройства 515, как описано со ссылкой на фиг. 5. В некоторых примерах, UE может исполнять один или несколько наборов кодов для управления функциональными элементами UE, чтобы выполнять функции, описанные ниже. Дополнительно или альтернативно, UE может выполнять одну или несколько из функций, описанных ниже, с использованием специализированных

40 аппаратных средств.

[0266] В блоке 1105, способ 1100 может включать в себя передачу опорного запланированного пакета передачи, включающего в себя множество смежных ТТІ, в совместно используемой полосе радиочастотного спектра. Операция(и) в блоке 1105 может (могут) выполняться с использованием менеджера 520 беспроводной связи, как

45 описано со ссылкой на фиг. 5, менеджера 750 беспроводной связи UE, как описано со ссылкой на фиг. 7, или менеджера 560 передачи восходящей линии связи, как описано со ссылкой на фиг. 5.

[0267] В блоке 1110, способ 1100 может включать в себя идентификацию процесса

HARQ, соответствующего опорному TTI. Опорный TTI может быть первым TTI из множества TTI, для которых принимается подтверждение HARQ. Операция(и) в блоке 1110 может (могут) выполняться с использованием менеджера 520 беспроводной связи, как описано со ссылкой на фиг. 5, менеджера 750 беспроводной связи UE, как описано со ссылкой на фиг. 7, или менеджера 565 HARQ, как описано со ссылкой на фиг. 5.

[0268] В блоке 1115, способ 1100 может включать в себя идентификацию экземпляра процесса HARQ, ассоциированного с TTI после опорного TTI. Экземпляр процесса HARQ может быть идентифицирован на основе, по меньшей мере частично, следующего: находится ли TTI в пределах опорного запланированного пакета или последующего пакета передачи, включает ли в себя TTI аperiodическую CSI без PUSCH, или их комбинации. Операция(и) в блоке 1115 может (могут) выполняться с использованием менеджера 520 беспроводной связи, как описано со ссылкой на фиг. 5, менеджера 750 беспроводной связи UE, как описано со ссылкой на фиг. 7, или менеджера 565 HARQ, как описано со ссылкой на фиг. 5.

[0269] В блоке 1120, способ 1100 может включать в себя определение размера окна конкуренции, используемого UE, чтобы конкурировать за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра. Размер окна конкуренции может быть определен на основе, по меньшей мере частично, состояния NDI, ассоциированного с идентифицированным экземпляром процесса HARQ. Операция(и) в блоке 1120 может (могут) выполняться с использованием менеджера 520 беспроводной связи, как описано со ссылкой на фиг. 5, менеджера 750 беспроводной связи UE, как описано со ссылкой на фиг. 7, или менеджера 540 конкуренции за спектр, как описано со ссылкой на фиг. 5.

[0270] Фиг. 12 представляет собой блок-схему последовательности операций, иллюстрирующую пример способа 1200 для беспроводной связи в UE, в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия. Для ясности, способ 1200 описан ниже со ссылкой на аспекты одного или нескольких из UE 115, 215, 215-a, 215-b или 715, как описано со ссылкой на фиг. 1, 2 или 7, или аспекты устройства 515, как описано со ссылкой на фиг. 5. В некоторых примерах, UE может исполнять один или несколько наборов кодов для управления функциональными элементами UE, чтобы выполнять функции, описанные ниже. Дополнительно или альтернативно, UE может выполнять одну или несколько из функций, описанных ниже, с использованием специализированных аппаратных средств.

[0271] В блоке 1205, способ 1200 может включать в себя прием, в CPDCCN, первого указания RCOT, для которого устройство доступа к сети имеет доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра, и второго указания времени паузы, в течение которой устройство доступа к сети не будет передавать в совместно используемой полосе радиочастотного спектра. В некоторых примерах, RCOT может включать в себя время паузы. В некоторых примерах, RCOT может не включать в себя время паузы. Операция(и) в блоке 1205 может (могут) выполняться с использованием менеджера 520 беспроводной связи, как описано со ссылкой на фиг. 5, менеджера 750 беспроводной связи UE, как описано со ссылкой на фиг. 7, или менеджера 560 передачи восходящей линии связи, как описано со ссылкой на фиг. 5.

[0272] В блоке 1210, способ 1200 может включать в себя определение, на основе, по меньшей мере частично, RCOT, того, позволяет ли размер передачи восходящей линии связи UE передавать передачу восходящей линии связи в пределах MCOT, для которого устройство доступа к сети имеет доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра. Операция(и) в блоке 1210 может (могут) выполняться с

использованием менеджера 520 беспроводной связи, как описано со ссылкой на фиг. 5, менеджера 750 беспроводной связи UE, как описано со ссылкой на фиг. 7, или менеджера 560 передачи восходящей линии связи, как описано со ссылкой на фиг. 5.

[0273] В блоке 1215, способ 1200 может включать в себя вход в режим энергосбережения в течение по меньшей мере части времени паузы. Операция(и) в блоке 1215 может (могут) выполняться с использованием менеджера 520 беспроводной связи, как описано со ссылкой на фиг. 5, или менеджера 750 беспроводной связи UE, как описано со ссылкой на фиг. 7.

[0274] Фиг. 13 представляет собой блок-схему последовательности операций, иллюстрирующую пример способа 1300 для беспроводной связи в UE, в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия. Для ясности, способ 1300 описан ниже со ссылкой на аспекты одного или нескольких из UE 115, 215, 215-a, 215-b или 715, как описано со ссылкой на фиг. 1, 2 или 7, или аспекты устройства 515, как описано со ссылкой на фиг. 5. В некоторых примерах, UE может исполнять один или несколько наборов кодов для управления функциональными элементами UE, чтобы выполнять функции, описанные ниже. Дополнительно или альтернативно, UE может выполнять одну или несколько из функций, описанных ниже, с использованием специализированных аппаратных средств.

[0275] В блоке 1305, способ 1300 может включать в себя прием, в ТТІ нисходящей линии связи запланированного пакета передачи, принятого в совместно используемой полосе радиочастотного спектра, указания конфигурации ТТІ нисходящей линии связи/восходящей линии связи, начинающейся с ТТІ нисходящей линии связи. Конфигурация нисходящей линии связи/восходящей линии связи может включать в себя некоторое число предстоящих ТТІ нисходящей линии связи, некоторое число ТТІ восходящей линии связи или их комбинацию. В некоторых примерах, способ 1300 может также включать в себя прием, в ТТІ нисходящей линии связи, по меньшей мере одного из: второго указания длительности ТТІ нисходящей линии связи, третьего указания длительности ТТІ восходящей линии связи или их комбинации. В некоторых примерах, ТТІ нисходящей линии связи может включать в себя подкадр нисходящей линии связи, и конфигурация ТТІ нисходящей линии связи/восходящей линии связи может включать в себя конфигурацию подкадра нисходящей линии связи/восходящей линии связи. Операция(и) в блоке 1305 может (могут) выполняться с использованием менеджера 520 беспроводной связи, как описано со ссылкой на фиг. 5, менеджера 750 беспроводной связи UE, как описано со ссылкой на фиг. 7, или менеджера 535 приема передачи нисходящей линии связи, как описано со ссылкой на фиг. 5.

[0276] В блоке 1310, способ 1300 может включать в себя определение, на основе, по меньшей мере частично, конфигурации ТТІ нисходящей линии связи/восходящей линии связи, начинающейся с ТТІ нисходящей линии связи, временной диаграммы следующего ТТІ нисходящей линии связи в запланированном пакете передачи. Операция(и) в блоке 1310 может (могут) выполняться с использованием менеджера 520 беспроводной связи, как описано со ссылкой на фиг. 5, менеджера 750 беспроводной связи UE, как описано со ссылкой на фиг. 7, или менеджера 535 приема передачи нисходящей линии связи, как описано со ссылкой на фиг. 5.

[0277] В блоке 1315, способ 1300 может опционально включать в себя прием, в каждом из по меньшей мере одного дополнительного ТТІ нисходящей линии связи запланированного пакета передачи, дополнительного указания дополнительной конфигурации ТТІ нисходящей линии связи/восходящей линии связи после дополнительного ТТІ нисходящей линии связи. Операция(и) в блоке 1315 может (могут)

выполняться с использованием менеджера 520 беспроводной связи, как описано со ссылкой на фиг. 5, менеджера 750 беспроводной связи UE, как описано со ссылкой на фиг. 7, или менеджера 535 приема передачи нисходящей линии связи, как описано со ссылкой на фиг. 5.

5 [0278] Фиг. 14 представляет собой блок-схему последовательности операций, иллюстрирующую пример способа 1400 для беспроводной связи в UE, в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия. Для ясности, способ 1400 описан ниже со ссылкой на аспекты одного или нескольких из UE 115, 215, 215-a, 215-b или 715, как описано со ссылкой на фиг. 1, 2 или 7, или аспекты устройства 515, как описано со
10 ссылкой на фиг. 5. В некоторых примерах, UE может исполнять один или несколько наборов кодов для управления функциональными элементами UE, чтобы выполнять функции, описанные ниже. Дополнительно или альтернативно, UE может выполнять одну или несколько из функций, описанных ниже, с использованием специализированных аппаратных средств.

15 [0279] В блоке 1405, способ 1400 может включать в себя передачу типа BSR, который может включать в себя указание количества данных, подлежащих передаче для каждого из множества классов приоритета LBT. Операция(и) в блоке 1405 может (могут) выполняться с использованием менеджера 520 беспроводной связи, как описано со ссылкой на фиг. 5, менеджера 750 беспроводной связи UE, как описано со ссылкой на
20 фиг. 7, или менеджера 545 BSR, как описано со ссылкой на фиг. 5.

[0280] В блоке 1410, способ 1400 может включать в себя прием от устройства доступа к сети, в ответ на передачу типа BSR, указания границы класса приоритета LBT и указания класса приоритета LBT, подлежащих использованию UE при конкуренции за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра. Операция(и) в
25 блоке 1410 может (могут) выполняться с использованием менеджера 520 беспроводной связи, как описано со ссылкой на фиг. 5, менеджера 750 беспроводной связи UE, как описано со ссылкой на фиг. 7, или менеджера 540 конкуренции за спектр, как описано со ссылкой на фиг. 5.

[0281] В блоке 1415, способ 1400 может включать в себя выбор класса приоритета
30 LBT на основе, по меньшей мере частично, типа данных, подлежащих передаче в совместно используемой полосе радиочастотного спектра, и границы класса приоритета LBT. В некоторых примерах, граница класса приоритета LBT может включать в себя по меньшей мере одно из: самого высокого класса приоритета LBT, используемого UE, самого низкого класса приоритета LBT, используемого UE, или их комбинации. Операция
35 (и) в блоке 1415 может (могут) выполняться с использованием менеджера 520 беспроводной связи, как описано со ссылкой на фиг. 5, менеджера 750 беспроводной связи UE, как описано со ссылкой на фиг. 7, или менеджера 540 конкуренции за спектр, как описано со ссылкой на фиг. 5.

[0282] В блоке 1420, способ 1400 может включать в себя конкуренцию за доступ к
40 совместно используемой полосе радиочастотного спектра на основе, по меньшей мере частично, выбранного класса приоритета LBT. Операция(и) в блоке 1420 может (могут) выполняться с использованием менеджера 520 беспроводной связи, как описано со ссылкой на фиг. 5, менеджера 750 беспроводной связи UE, как описано со ссылкой на фиг. 7, или менеджера 540 конкуренции за спектр, как описано со ссылкой на фиг. 5.

45 [0283] Фиг. 15 представляет собой блок-схему последовательности операций, иллюстрирующую пример способа 1500 для беспроводной связи в UE, в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия. Для ясности, способ 1500 описан ниже со ссылкой на аспекты одного или нескольких из UE 115, 215, 215-a, 215-b или 715, как

описано со ссылкой на фиг. 1, 2 или 7, или аспекты устройства 515, как описано со ссылкой на фиг. 5. В некоторых примерах, UE может исполнять один или несколько наборов кодов для управления функциональными элементами UE, чтобы выполнять функции, описанные ниже. Дополнительно или альтернативно, UE может выполнять одну или несколько из функций, описанных ниже, с использованием специализированных аппаратных средств.

[0284] В блоке 1505, способ 1500 может включать в себя передачу первого типа BSR, включающую в себя указание количества данных, подлежащих передаче для каждого из множества классов приоритета LBT. Операция(и) в блоке 1505 может (могут) выполняться с использованием менеджера 520 беспроводной связи, как описано со ссылкой на фиг. 5, менеджера 750 беспроводной связи UE, как описано со ссылкой на фиг. 7, или менеджера 545 BSR, как описано со ссылкой на фиг. 5.

[0285] В блоке 1510, способ 1500 может включать в себя прием от устройства доступа к сети, в ответ на передачу первого типа BSR, указания класса приоритета LBT, подлежащего использованию UE при конкуренции за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра. Операция(и) в блоке 1510 может (могут) выполняться с использованием менеджера 520 беспроводной связи, как описано со ссылкой на фиг. 5, менеджера 750 беспроводной связи UE, как описано со ссылкой на фиг. 7, или менеджера 540 конкуренции за спектр, как описано со ссылкой на фиг. 5.

[0286] В некоторых примерах, способ 1500 может включать в себя выбор первого типа BSR из множества типов BSR, включающих в себя по меньшей мере первый тип BSR и второй тип BSR. В некоторых примерах, второй тип BSR может включать в себя LTE/LTE-A тип BSR. В некоторых примерах, первый тип BSR может выбираться из множества типов BSR на основе, по меньшей мере частично, критерия выбора BSR. В некоторых примерах, критерий выбора BSR может включать в себя прием данных для передачи, в которой данные ассоциированы с классом приоритета LBT, удовлетворяющим (например, превышающим) порог класса приоритета LBT.

[0287] Фиг. 16 представляет собой блок-схему последовательности операций, иллюстрирующую пример способа 1600 для беспроводной связи в UE, в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия. Для ясности, способ 1600 описан ниже со ссылкой на аспекты одного или нескольких из UE 115, 215, 215-a, 215-b или 715, как описано со ссылкой на фиг. 1, 2 или 7, или аспекты устройства 515, как описано со ссылкой на фиг. 5. В некоторых примерах, UE может исполнять один или несколько наборов кодов для управления функциональными элементами UE, чтобы выполнять функции, описанные ниже. Дополнительно или альтернативно, UE может выполнять одну или несколько из функций, описанных ниже, с использованием специализированных аппаратных средств.

[0288] В блоке 1605, способ 1600 может включать в себя прием первого предоставления восходящей линии связи для передачи в совместно используемой полосе радиочастотного спектра. Первое предоставление восходящей линии связи может быть ассоциировано с классом приоритета первого LBT. Операция(и) в блоке 1605 может (могут) выполняться с использованием менеджера 520 беспроводной связи, как описано со ссылкой на фиг. 5, менеджера 750 беспроводной связи UE, как описано со ссылкой на фиг. 7, или менеджера 560 передачи восходящей линии связи, как описано со ссылкой на фиг. 5.

[0289] В блоке 1610, способ 1600 может включать в себя выполнение первой процедуры LBT на основе, по меньшей мере частично, первого класса приоритета LBT, чтобы конкурировать за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного

спектра. Первая процедура LBT может завершаться в состоянии LBT. Операция(и) в блоке 1610 может (могут) выполняться с использованием менеджера 520 беспроводной связи, как описано со ссылкой на фиг. 5, менеджера 750 беспроводной связи UE, как описано со ссылкой на фиг. 7, или менеджера 540 конкуренции за спектр, как описано со ссылкой на фиг. 5.

[0290] В блоке 1615, способ 1600 может включать в себя определение, на основе, по меньшей мере частично, состояния LBT, того, что не следует передавать в совместно используемой полосе радиочастотного спектра, в соответствии с первым предоставлением восходящей линии связи. Операция(и) в блоке 1615 может (могут) выполняться с использованием менеджера 520 беспроводной связи, как описано со ссылкой на фиг. 5, менеджера 750 беспроводной связи UE, как описано со ссылкой на фиг. 7, или менеджера 540 конкуренции за спектр, как описано со ссылкой на фиг. 5.

[0291] В блоке 1620, способ 1600 может включать в себя прием второго предоставления восходящей линии связи для передачи в совместно используемой полосе радиочастотного спектра. Второе предоставление восходящей линии связи может быть ассоциировано с классом приоритета второго LBT. Операция(и) в блоке 1620 может (могут) выполняться с использованием менеджера 520 беспроводной связи, как описано со ссылкой на фиг. 5, менеджера 750 беспроводной связи UE, как описано со ссылкой на фиг. 7, или менеджера 560 передачи восходящей линии связи, как описано со ссылкой на фиг. 5.

[0292] В блоке 1625, способ 1600 может опционально включать в себя настройку состояния LBT на основе, по меньшей мере частично, различия между первым классом приоритета LBT и вторым классом приоритета LBT. Соответственно, в некоторых случаях, состояние LBT может быть настроено по завершении первой процедуры LBT. Дополнительно или альтернативно, вторая процедура LBT может быть инициализирована. В некоторых примерах, операция(и) в блоке 1625 может (могут) включать в себя определение того, что первый класс приоритета LBT и второй класс приоритета LBT являются одним и тем же классом приоритета LBT, и инициализацию второй процедуры LBT на основе, по меньшей мере частично, состояния LBT. В некоторых примерах, операция(и) в блоке 1625 может включать в себя определение того, что первый класс приоритета LBT и второй класс приоритета LBT являются разными классами приоритета LBT, настройку состояния LBT на основе, по меньшей мере частично, различия между первым классом приоритета LBT и вторым классом приоритета LBT, и инициализацию второй процедуры LBT на основе, по меньшей мере частично, настроенного состояния LBT. Операция(и) в блоке 1625 может выполняться с использованием менеджера 520 беспроводной связи, как описано со ссылкой на фиг. 5, менеджера 750 беспроводной связи UE, как описано со ссылкой на фиг. 7, или менеджера 540 конкуренции за спектр, как описано со ссылкой на фиг. 5.

[0293] В блоке 1630, способ 1600 может включать в себя выполнение второй процедуры LBT на основе, по меньшей мере частично, второго класса приоритета LBT, первого класса приоритета LBT и состояния LBT, чтобы конкурировать за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра. Операция(и) в блоке 1630 может (могут) выполняться с использованием менеджера 520 беспроводной связи, как описано со ссылкой на фиг. 5, менеджера 750 беспроводной связи UE, как описано со ссылкой на фиг. 7, или менеджера 540 конкуренции за спектр, как описано со ссылкой на фиг. 5.

[0294] Фиг. 17 представляет собой блок-схему последовательности операций, иллюстрирующую пример способа 1700 для беспроводной связи в устройстве доступа

к сети, в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия. Для ясности, способ 1700 описан ниже со ссылкой на аспекты одной или нескольких базовых станций 105, 205, 205-а или 805, как описано со ссылкой на фиг. 1, 2 или 8, или аспекты устройства 605, как описано со ссылкой на фиг. 6. В некоторых примерах, устройство доступа к

5 сети может исполнять один или несколько наборов кодов для управления функциональными элементами устройства доступа к сети, чтобы выполнять функции, описанные ниже. Дополнительно или альтернативно, устройство доступа к сети может выполнять одну или несколько из функций, описанных ниже, с использованием специализированных аппаратных средств.

10 [0295] В блоке 1705, способ 1700 может включать в себя идентификацию обратной связи, принятой от UE для опорного TTI нисходящей линии связи TxOP в совместно используемой полосе радиочастотного спектра. TxOP может включать в себя по меньшей мере один TTI нисходящей линии связи и по меньшей мере один TTI восходящей линии связи. В некоторых примерах, по меньшей мере один TTI нисходящей линии связи может

15 включать в себя по меньшей мере один подкадр нисходящей линии связи, и по меньшей мере один TTI восходящей линии связи может включать в себя по меньшей мере один подкадр восходящей линии связи. Операция(и) в блоке 1705 может (могут) выполняться с использованием менеджера 620 беспроводной связи, как описано со ссылкой на фиг. 6, менеджера 860 беспроводной связи базовой станции, как описано со ссылкой на фиг. 8, или менеджера 645 HARQ, как описано со ссылкой на фиг. 6.

20 [0296] В блоке 1710, способ 1700 может включать в себя идентификацию TTI восходящей линии связи, той TxOP, для которой информация планирования передается в опорном TTI нисходящей линии связи. Операция(и) в блоке 1710 может (могут) выполняться с использованием менеджера 620 беспроводной связи, как описано со

25 ссылкой на фиг. 6, менеджера 860 беспроводной связи базовой станции, как описано со ссылкой на фиг. 8, или менеджера 635 конкуренции за спектр устройства доступа к сети, как описано со ссылкой на фиг. 6.

[0297] В блоке 1715, способ 1700 может включать в себя определение размера окна конкуренции, используемого устройством доступа к сети, чтобы конкурировать за

30 доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра, для следующей TxOP, на основе, по меньшей мере частично, идентифицированной обратной связи и запланированной передачи восходящей линии связи в идентифицированном TTI восходящей линии связи. В некоторых примерах, определение размера окна конкуренции на основе, по меньшей мере частично, запланированной передачи восходящей линии

35 связи в идентифицированном TTI восходящей линии связи может включать в себя определение размера окна конкуренции на основе, по меньшей мере частично, декодирования по меньшей мере одного канала, включающего в себя: запланированный PUSCH, или запланированный PUCCH, или запланированный PRACH, или их комбинацию. В некоторых примерах, определение размера окна конкуренции на основе,

40 по меньшей мере частично, декодирования по меньшей мере одного канала может включать в себя определение размера окна конкуренции на основе, по меньшей мере частично, обратной связи ACK/NACK для по меньшей мере одного канала. Операция (и) в блоке 1715 может (могут) выполняться с использованием менеджера 620 беспроводной связи, как описано со ссылкой на фиг. 6, менеджера 860 беспроводной

45 связи базовой станции, как описано со ссылкой на фиг. 8, или менеджера 635 конкуренции за спектр устройства доступа к сети, как описано со ссылкой на фиг. 6.

[0298] Фиг. 18 представляет собой блок-схему последовательности операций, иллюстрирующую пример способа 1800 для беспроводной связи в UE, в соответствии

с различными аспектами настоящего раскрытия. Для ясности, способ 1800 описан ниже со ссылкой на аспекты одного или нескольких из UE 115, 215, 215-a, 215-b или 715, как описано со ссылкой на фиг. 1, 2 или 7, или аспекты устройства 515, как описано со ссылкой на фиг. 5. В некоторых примерах, UE может исполнять один или несколько наборов кодов для управления функциональными элементами UE, чтобы выполнять функции, описанные ниже. Дополнительно или альтернативно, UE может выполнять одну или несколько из функций, описанных ниже, с использованием специализированных аппаратных средств.

[0299] В блоке 1805, способ 1800 может включать в себя прием информации планирования для передачи восходящей линии связи, подлежащей выполнению по множеству несущих совместно используемой полосы радиочастотного спектра. Операция (и) в блоке 1805 может (могут) выполняться с использованием менеджера 520 беспроводной связи, как описано со ссылкой на фиг. 5, менеджера 750 беспроводной связи UE, как описано со ссылкой на фиг. 7, или менеджера 560 передачи восходящей линии связи, как описано со ссылкой на фиг. 5.

[0300] В блоке 1810, способ 1800 может включать в себя идентификацию несущей из множества несущих, для которых следует выполнить первый тип процедуры LBT. В некоторых примерах, идентификация несущей может включать в себя одно из: идентификации несущей из указания, принятого от устройства доступа к сети, или независимой идентификации несущей. Операция(и) в блоке 1810 может (могут) выполняться с использованием менеджера 520 беспроводной связи, как описано со ссылкой на фиг. 5, менеджера 750 беспроводной связи UE, как описано со ссылкой на фиг. 7, или менеджера 540 конкуренции за спектр, как описано со ссылкой на фиг. 5.

[0301] В блоке 1815, способ 1800 может включать в себя выполнение первого типа процедуры LBT для идентифицированной несущей. Операция(и) в блоке 1815 может выполняться с использованием менеджера 520 беспроводной связи, как описано со ссылкой на фиг. 5, менеджера 750 беспроводной связи UE, как описано со ссылкой на фиг. 7, или менеджера 540 конкуренции за спектр, как описано со ссылкой на фиг. 5.

[0302] В блоке 1820, способ 1800 может включать в себя выполнение второго типа процедуры LBT для каждой несущей из множества несущих, отличных от идентифицированной несущей. Второй тип процедуры LBT может иметь более короткое окно конкуренции, чем первый тип процедуры LBT. Операция(и) в блоке 1820 может (могут) выполняться с использованием менеджера 520 беспроводной связи, как описано со ссылкой на фиг. 5, менеджера 750 беспроводной связи UE, как описано со ссылкой на фиг. 7, или менеджера 540 конкуренции за спектр, как описано со ссылкой на фиг. 5.

[0303] В блоке 1825, способ 1800 может включать в себя передачу передачи восходящей линии связи на множестве несущих на основе, по меньшей мере частично, выполнения первого типа процедуры LBT для идентифицированной несущей и выполнения второго типа процедуры LBT для каждой несущей, отличной от идентифицированной несущей. Операция(и) в блоке 1825 может (могут) выполняться с использованием менеджера 520 беспроводной связи, как описано со ссылкой на фиг. 5, менеджера 750 беспроводной связи UE, как описано со ссылкой на фиг. 7, или менеджера 560 передачи восходящей линии связи, как описано со ссылкой на фиг. 5.

[0304] Фиг. 19 представляет собой блок-схему последовательности операций, иллюстрирующую пример способа 1900 для беспроводной связи в устройстве доступа к сети, в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия. Для ясности, способ 1900 описан ниже со ссылкой на аспекты одной или нескольких базовых станций

105, 205, 205-а или 805, как описано со ссылкой на фиг. 1, 2 или 8, или аспекты устройства 605, как описано со ссылкой на фиг. 6. В некоторых примерах, устройство доступа к сети может исполнять один или несколько наборов кодов для управления функциональными элементами устройства доступа к сети, чтобы выполнять функции, описанные ниже. Дополнительно или альтернативно, устройство доступа к сети может выполнять одну или несколько из функций, описанных ниже, с использованием специализированных аппаратных средств.

[0305] В блоке 1905, способ 1900 может включать в себя планирование передачи восходящей линии связи, подлежащей выполнению посредством UE на множестве несущих совместно используемой полосы радиочастотного спектра. Операция(и) в блоке 1905 может (могут) выполняться с использованием менеджера 620 беспроводной связи, как описано со ссылкой на фиг. 6, менеджера 860 беспроводной связи базовой станции, как описано со ссылкой на фиг. 8, или менеджера 660 передачи восходящей линии связи, как описано со ссылкой на фиг. 6.

[0306] В блоке 1910, способ 1900 может включать в себя передачу, на UE, указания одной несущей из множества несущих, для которой следует выполнить первый тип процедуры LBT. В некоторых примерах, передача указания одной несущей может включать в себя: передачу указания одной несущей в DCI восходящей линии связи для одной несущей или передачу указания одной несущей в DCI восходящей линии связи для каждой несущей из множества несущих. Операция(и) в блоке 1910 может (могут) выполняться с использованием менеджера 620 беспроводной связи, как описано со ссылкой на фиг. 6, менеджера 860 беспроводной связи базовой станции, как описано со ссылкой на фиг. 8, или менеджера 640 конкуренции за спектр UE, как описано со ссылкой на фиг. 6.

[0307] Фиг. 20 представляет собой блок-схему последовательности операций, иллюстрирующую пример способа 2000 для беспроводной связи в UE, в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия. Для ясности, способ 2000 описан ниже со ссылкой на аспекты одного или нескольких из UE 115, 215, 215-а, 215-б или 715, как описано со ссылкой на фиг. 1, 2 или 7, или аспекты устройства 515, как описано со ссылкой на фиг. 5. В некоторых примерах, UE может исполнять один или несколько наборов кодов для управления функциональными элементами UE, чтобы выполнять функции, описанные ниже. Дополнительно или альтернативно, UE может выполнять одну или несколько из функций, описанных ниже, с использованием специализированных аппаратных средств.

[0308] В блоке 2005, способ 2000 может включать в себя идентификацию типа процедуры LBT, подлежащей выполнению для конкуренции за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра. Идентифицированный тип процедуры LBT может включать в себя первый тип процедуры LBT или второй тип процедуры LBT. Операция(и) в блоке 2005 может (могут) выполняться с использованием менеджера 520 беспроводной связи, как описано со ссылкой на фиг. 5, менеджера 750 беспроводной связи UE, как описано со ссылкой на фиг. 7, или менеджера 540 конкуренции за спектр, как описано со ссылкой на фиг. 5.

[0309] В блоке 2010, способ 2000 может включать в себя идентификацию порога обнаружения энергии, ассоциированного с идентифицированным типом процедуры LBT, идентифицированный порог обнаружения энергии включает в себя первый порог обнаружения энергии для первого типа процедуры LBT или второй порог обнаружения энергии для второго типа процедуры LBT, где первый порог обнаружения энергии может быть ниже, чем второй порог обнаружения энергии. Операция(и) в блоке 2010

может (могут) выполняться с использованием менеджера 520 беспроводной связи, как описано со ссылкой на фиг. 5, менеджера 750 беспроводной связи UE, как описано со ссылкой на фиг. 7, или менеджера 540 конкуренции за спектр, как описано со ссылкой на фиг. 5.

5 [0310] В блоке 2015, способ 2000 может включать в себя выполнение идентифицированного типа процедуры LBT на основе, по меньшей мере частично, идентифицированного порога обнаружения энергии, чтобы конкурировать за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра. Операция(и) в блоке 2015 может (могут) выполняться с использованием менеджера 520 беспроводной связи, как
10 описано со ссылкой на фиг. 5, менеджера 750 беспроводной связи UE, как описано со ссылкой на фиг. 7, или менеджера 540 конкуренции за спектр, как описано со ссылкой на фиг. 5.

[0311] Фиг. 21 представляет собой блок-схему последовательности операций, иллюстрирующую пример способа 2100 для беспроводной связи в UE, в соответствии
15 с различными аспектами настоящего раскрытия. Для ясности, способ 2100 описан ниже со ссылкой на аспекты одного или нескольких из UE 115, 215, 215-a, 215-b или 715, как описано со ссылкой на фиг. 1, 2 или 7, или аспекты устройства 515, как описано со ссылкой на фиг. 5. В некоторых примерах, UE может исполнять один или несколько наборов кодов для управления функциональными элементами UE, чтобы выполнять
20 функции, описанные ниже. Дополнительно или альтернативно, UE может выполнять одну или несколько из функций, описанных ниже, с использованием специализированных аппаратных средств.

[0312] В блоке 2105, способ 2100 может включать в себя прием указания того, что UE не может обновить счетчик обратного отсчета, ассоциированный с выполнением
25 процедуры LBT в течение TTI, в котором UE принимает передачу. В некоторых примерах, указание того, что UE не может обновить счетчик обратного отсчета, может приниматься в по меньшей мере одном из: сигнализации RRC, SIB или DCI. Операция (и) в блоке 2105 может (могут) выполняться с использованием менеджера 520 беспроводной связи, как описано со ссылкой на фиг. 5, менеджера 750 беспроводной
30 связи UE, как описано со ссылкой на фиг. 7, или менеджера 540 конкуренции за спектр, как описано со ссылкой на фиг. 5.

[0313] В блоке 2110, способ 2100 может включать в себя определение того, что UE принимает передачу в течение TTI. Операция(и) в блоке 2110 может выполняться с использованием менеджера 520 беспроводной связи, как описано со ссылкой на фиг.
35 5, менеджера 750 беспроводной связи UE, как описано со ссылкой на фиг. 7, или менеджера 535 приема передачи нисходящей линии связи, как описано со ссылкой на фиг. 5.

[0314] В блоке 2115, способ 2100 может включать в себя воздержание от по меньшей мере одного из: выполнения процедуры LBT в течение TTI, обновления счетчика
40 обратного отсчета, ассоциированного с выполнением процедуры LBT в течение TTI, или их комбинации. Операция(и) в блоке 2115 может (могут) выполняться с использованием менеджера 520 беспроводной связи, как описано со ссылкой на фиг. 5, менеджера 750 беспроводной связи UE, как описано со ссылкой на фиг. 7, или менеджера 540 конкуренции за спектр, как описано со ссылкой на фиг. 5.

45 [0315] Фиг. 22 представляет собой блок-схему последовательности операций, иллюстрирующую пример способа 2200 для беспроводной связи в UE, в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия. Для ясности, способ 2200 описан ниже со ссылкой на аспекты одного или нескольких из UE 115, 215, 215-a, 215-b или 715, как

описано со ссылкой на фиг. 1, 2 или 7, или аспекты устройства 515, как описано со ссылкой на фиг. 5. В некоторых примерах, UE может исполнять один или несколько наборов кодов для управления функциональными элементами UE, чтобы выполнять функции, описанные ниже. Дополнительно или альтернативно, UE может выполнять одну или несколько из функций, описанных ниже, с использованием специализированных аппаратных средств.

[0316] В блоке 2205, способ 2200 может включать в себя прием указания параметра передачи для передачи восходящей линии связи, подлежащей выполнению в совместно используемой полосе радиочастотного спектра в течение по меньшей мере одного ТТІ.

В некоторых примерах, параметр передачи может включать в себя по меньшей мере одно из: TBS, MCS или их комбинации. Операция(и) в блоке 2205 может (могут) выполняться с использованием менеджера 520 беспроводной связи, как описано со ссылкой на фиг. 5, менеджера 750 беспроводной связи UE, как описано со ссылкой на фиг. 7, или менеджера 560 передачи восходящей линии связи, как описано со ссылкой на фиг. 5.

[0317] В блоке 2210, способ 2200 может включать в себя идентификацию содержания передачи восходящей линии связи в каждом ТТІ по меньшей мере одного ТТІ. В некоторых примерах, идентифицированное содержание может включать в себя по меньшей мере одно из: числа RE, числа периодов проколотых символов, первого присутствия PUCCH, второго присутствия PRACH, третьего присутствия SRS или их комбинации. Операция(и) в блоке 2210 может (могут) выполняться с использованием менеджера 520 беспроводной связи, как описано со ссылкой на фиг. 5, менеджера 750 беспроводной связи UE, как описано со ссылкой на фиг. 7, или менеджера 560 передачи восходящей линии связи, как описано со ссылкой на фиг. 5.

[0318] В блоке 2215, способ 2200 может включать в себя масштабирование параметра передачи для по меньшей мере первого ТТІ на основе идентифицированного содержания передачи восходящей линии связи в первом ТТІ. В некоторых примерах, масштабирование параметра передачи может включать в себя одно из: переключения на фиксированный альтернативный параметр передачи или вычисления альтернативного параметра передачи на основе, по меньшей мере частично, сравнения идентифицированного содержания с номинальным содержанием. Операция(и) в блоке 2215 может (могут) выполняться с использованием менеджера 520 беспроводной связи, как описано со ссылкой на фиг. 5, менеджера 750 беспроводной связи UE, как описано со ссылкой на фиг. 7, или менеджера 560 передачи восходящей линии связи, как описано со ссылкой на фиг. 5.

[0319] Фиг. 23 представляет собой блок-схему последовательности операций, иллюстрирующую пример способа 2300 для беспроводной связи в UE, в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия. Для ясности, способ 2300 описан ниже со ссылкой на аспекты одного или нескольких из UE 115, 215, 215-a, 215-b или 715, как описано со ссылкой на фиг. 1, 2 или 7, или аспекты устройства 515, как описано со ссылкой на фиг. 5. В некоторых примерах, UE может исполнять один или несколько наборов кодов для управления функциональными элементами UE, чтобы выполнять функции, описанные ниже. Дополнительно или альтернативно, UE может выполнять одну или несколько из функций, описанных ниже, с использованием специализированных аппаратных средств.

[0320] В блоке 2305, способ 2300 может включать в себя прием сигнализации RRC от сети. Сигнализация RRC может конфигурировать сообщение обратной связи HARQ ACK для первой несущей в совместно используемой полосе радиочастотного спектра

в одном из: первого режима, в котором UE передает обратную связь HARQ ACK на PUSCH на второй несущей в выделенной полосе радиочастотного спектра, или второго режима, в котором UE выбирает передавать обратную связь HARQ ACK на PUSCH на второй несущей или на PUSCH на первой несущей. Операция(и) в блоке 2305 может (могут) выполняться с использованием менеджера 520 беспроводной связи, как описано со ссылкой на фиг. 5, менеджера 750 беспроводной связи UE, как описано со ссылкой на фиг. 7, или менеджера HARQ 565, как описано со ссылкой на фиг. 5.

[0321] В блоке 2310, способ 2300 может включать в себя передачу обратной связи HARQ ACK в соответствии с первым режимом или вторым режимом, как сконфигурировано сигнализацией RRC. Операция(и) в блоке 2310 может (могут) выполняться с использованием менеджера 520 беспроводной связи, как описано со ссылкой на фиг. 5, менеджера 750 беспроводной связи UE, как описано со ссылкой на фиг. 7, или менеджера HARQ 565, как описано со ссылкой на фиг. 5.

[0322] В некоторых примерах способа 2300, сигнализация RRC может конфигурировать сообщение обратной связи HARQ ACK для первой несущей во втором режиме, и способ 2300 может включать в себя конкуренцию за доступ к первой несущей в совместно используемой полосе радиочастотного спектра и выбор передавать обратную связь HARQ ACK на PUSCH на первой несущей на основе, по меньшей мере частично, выигрыша в конкуренции за доступ к первой несущей.

[0323] Фиг. 24 представляет собой блок-схему последовательности операций, иллюстрирующую пример способа 2400 для беспроводной связи в устройстве доступа к сети, в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия. Для ясности, способ 2400 описан ниже со ссылкой на аспекты одной или нескольких базовых станций 105, 205, 205-а или 805, как описано со ссылкой на фиг. 1, 2 или 8, или аспекты устройства 605, как описано со ссылкой на фиг. 6. В некоторых примерах, устройство доступа к сети может исполнять один или несколько наборов кодов для управления функциональными элементами устройства доступа к сети, чтобы выполнять функции, описанные ниже. Дополнительно или альтернативно, устройство доступа к сети может выполнять одну или несколько из функций, описанных ниже, с использованием специализированных аппаратных средств.

[0324] В блоке 2405, способ 2400 может включать в себя конфигурирование сообщения обратной связи HARQ ACK для первой несущей в совместно используемом радиочастотном спектре в одном из: первого режима, в котором UE передает обратную связь HARQ ACK на PUSCH на второй несущей в выделенной полосе радиочастотного спектра, или второго режима, в котором UE выбирает передавать обратную связь HARQ ACK на PUSCH на второй несущей или на PUSCH на первой несущей. Операция (и) в блоке 2405 может (могут) выполняться с использованием менеджера 620 беспроводной связи, как описано со ссылкой на фиг. 6, менеджера 860 беспроводной связи базовой станции, как описано со ссылкой на фиг. 8, или менеджера 645 HARQ, как описано со ссылкой на фиг. 6.

[0325] В блоке 2410, способ 2400 может включать в себя передачу указания режима сконфигурированного сообщения обратной связи HARQ ACK на UE в сигнализации RRC. Операция(и) в блоке 2410 может (могут) выполняться с использованием менеджера 620 беспроводной связи, как описано со ссылкой на фиг. 6, менеджера 860 беспроводной связи базовой станции, как описано со ссылкой на фиг. 8, или менеджера 645 HARQ, как описано со ссылкой на фиг. 6.

[0326] В блоке 2415, способ 2400 может включать в себя прием обратной связи HARQ ACK для первой несущей от UE, в соответствии с режимом сконфигурированного

сообщения обратной связи HARQ ACK. Операция(и) в блоке 2415 может (могут) выполняться с использованием менеджера 620 беспроводной связи, как описано со ссылкой на фиг. 6, менеджера 860 беспроводной связи базовой станции, как описано со ссылкой на фиг. 8, или менеджера 645 HARQ, как описано со ссылкой на фиг. 6.

5 [0327] Фиг. 25 представляет собой блок-схему последовательности операций, иллюстрирующую пример способа 2500 для беспроводной связи в UE, в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия. Для ясности, способ 2500 описан ниже со ссылкой на аспекты одного или нескольких из UE 115, 215, 215-a, 215-b или 715, как описано со ссылкой на фиг. 1, 2 или 7, или аспекты устройства 515, как описано со
10 ссылкой на фиг. 5. В некоторых примерах, UE может исполнять один или несколько наборов кодов для управления функциональными элементами UE, чтобы выполнять функции, описанные ниже. Дополнительно или альтернативно, UE может выполнять одну или несколько из функций, описанных ниже, с использованием специализированных аппаратных средств.

15 [0328] В блоке 2505, способ 2500 может включать в себя прием указания недействительного распределения ресурсов PUSCH для TTI в совместно используемой полосе радиочастотного спектра. В некоторых примерах, недействительное распределение ресурсов PUSCH может включать в себя недействительную комбинацию чередования частоты с назначенной комбинацией битов для RV и NDI. Операция(и) в
20 блоке 2505 может (могут) выполняться с использованием менеджера 520 беспроводной связи, как описано со ссылкой на фиг. 5, менеджера 750 беспроводной связи UE, как описано со ссылкой на фиг. 7, или менеджера 555 CSI, как описано со ссылкой на фиг. 5.

[0329] В блоке 2510, способ 2500 может включать в себя передачу аperiодической
25 CSI без PUSCH в TTI. Операция(и) в блоке 2510 может (могут) выполняться с использованием менеджера 520 беспроводной связи, как описано со ссылкой на фиг. 5, менеджера 750 беспроводной связи UE, как описано со ссылкой на фиг. 7, или менеджера 555 CSI, как описано со ссылкой на фиг. 5.

[0330] В блоке 2515, способ 2500 может опционально включать в себя интерпретацию
30 HARQ ID для TTI как недействительного. Операция(и) в блоке 2515 может (могут) выполняться с использованием менеджера 520 беспроводной связи, как описано со ссылкой на фиг. 5, менеджера 750 беспроводной связи UE, как описано со ссылкой на фиг. 7, или менеджера 565 HARQ, как описано со ссылкой на фиг. 5.

[0331] Фиг. 26 представляет собой блок-схему последовательности операций,
35 иллюстрирующую пример способа 2600 для беспроводной связи в устройстве доступа к сети, в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия. Для ясности, способ 2600 описан ниже со ссылкой на аспекты одной или нескольких базовых станций 105, 205, 205-a или 805, как описано со ссылкой на фиг. 1, 2 или 8, или аспекты устройства 605, как описано со ссылкой на фиг. 6. В некоторых примерах, устройство доступа к
40 сети может исполнять один или несколько наборов кодов для управления функциональными элементами устройства доступа к сети, чтобы выполнять функции, описанные ниже. Дополнительно или альтернативно, устройство доступа к сети может выполнять одну или несколько из функций, описанных ниже, с использованием специализированных аппаратных средств.

45 [0332] В блоке 2605, способ 2600 может включать в себя передачу указания недействительного распределения ресурсов PUSCH для TTI в совместно используемой полосе радиочастотного спектра. В некоторых примерах, недействительное распределение ресурсов PUSCH содержит недействительную комбинацию чередования

частоты с назначенной комбинацией битов для RV и NDI. Операция(и) в блоке 2605 может (могут) выполняться с использованием менеджера 620 беспроводной связи, как описано со ссылкой на фиг. 6, менеджера 860 беспроводной связи базовой станции, как описано со ссылкой на фиг. 8, или менеджера 660 передачи восходящей линии связи, как описано со ссылкой на фиг. 6.

[0333] В блоке 2610, способ 2600 может включать в себя прием аperiodической CSI без PUSCH в TTI. Операция(и) в блоке 2610 может (могут) выполняться с использованием менеджера 620 беспроводной связи, как описано со ссылкой на фиг. 6, менеджера 860 беспроводной связи базовой станции, как описано со ссылкой на фиг. 8, или менеджера 655 CSI, как описано со ссылкой на фиг. 6.

[0334] Фиг. 27 представляет собой блок-схему последовательности операций, иллюстрирующую пример способа 2700 для беспроводной связи в UE, в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия. Для ясности, способ 2700 описан ниже со ссылкой на аспекты одного или нескольких из UE 115, 215, 215-a, 215-b или 715, как описано со ссылкой на фиг. 1, 2 или 7, или аспекты устройства 515, как описано со ссылкой на фиг. 5. В некоторых примерах, UE может исполнять один или несколько наборов кодов для управления функциональными элементами UE, чтобы выполнять функции, описанные ниже. Дополнительно или альтернативно, UE может выполнять одну или несколько из функций, описанных ниже, с использованием специализированных аппаратных средств.

[0335] В блоке 2705, способ 2700 может включать в себя прием кодовой точки, ассоциированной с передачей аperiodической CSI в совместно используемой полосе радиочастотного спектра в TTI, запланированном без PUSCH. Операция(и) в блоке 2705 может (могут) выполняться с использованием менеджера 520 беспроводной связи, как описано со ссылкой на фиг. 5, менеджера 750 беспроводной связи UE, как описано со ссылкой на фиг. 7, или менеджера 555 CSI, как описано со ссылкой на фиг. 5.

[0336] В блоке 2710, способ 2700 может включать в себя прием предоставления множества TTI, которое ссылается на кодовую точку для TTI, запланированного предоставлением множества TTI. Операция(и) в блоке 2705 может (могут) выполняться с использованием менеджера 520 беспроводной связи, как описано со ссылкой на фиг. 5, менеджера 750 беспроводной связи UE, как описано со ссылкой на фиг. 7, или менеджера 560 передачи восходящей линии связи, как описано со ссылкой на фиг. 5.

[0337] В блоке 2715, способ 2700 может включать в себя передачу аperiodической CSI без PUSCH в TTI, в соответствии с кодовой точкой. Операция(и) в блоке 2705 может (могут) выполняться с использованием менеджера 520 беспроводной связи, как описано со ссылкой на фиг. 5, менеджера 750 беспроводной связи UE, как описано со ссылкой на фиг. 7, или менеджера 555 CSI, как описано со ссылкой на фиг. 5.

[0338] Фиг. 28 представляет собой блок-схему последовательности операций, иллюстрирующую пример способа 2800 для беспроводной связи в устройстве доступа к сети, в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия. Для ясности, способ 2800 описан ниже со ссылкой на аспекты одной или нескольких базовых станций 105, 205, 205-a или 805, как описано со ссылкой на фиг. 1, 2 или 8, или аспекты устройства 605, как описано со ссылкой на фиг. 6. В некоторых примерах, устройство доступа к сети может исполнять один или несколько наборов кодов для управления функциональными элементами устройства доступа к сети, чтобы выполнять функции, описанные ниже. Дополнительно или альтернативно, устройство доступа к сети может выполнять одну или несколько из функций, описанных ниже, с использованием специализированных аппаратных средств.

[0339] В блоке 2805, способ 2800 может включать в себя идентификацию ожидаемой частоты запросов SRS. Операция(и) в блоке 2805 может (могут) выполняться с использованием менеджера 620 беспроводной связи, как описано со ссылкой на фиг. 6, менеджера 860 беспроводной связи базовой станции, как описано со ссылкой на фиг. 8, или менеджера 650 SRS, как описано со ссылкой на фиг. 6.

[0340] В блоке 2810, способ 2800 может включать в себя идентификацию аperiодического SRS, подлежащего передаче без PUSCH, в течение TTI, в совместно используемой полосе радиочастотного спектра. Операция(и) в блоке 2810 может (могут) выполняться с использованием менеджера 620 беспроводной связи, как описано со ссылкой на фиг. 6, менеджера 860 беспроводной связи базовой станции, как описано со ссылкой на фиг. 8, или менеджера 650 SRS, как описано со ссылкой на фиг. 6.

[0341] В блоке 2815, способ 2800 может включать в себя определение размера окна конкуренции, подлежащего использованию UE при выполнении процедуры LBT, чтобы конкурировать за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра, чтобы передавать аperiодический SRS, определенный размер окна конкуренции основывается на, по меньшей мере частично, ожидаемой частоте запросов SRS. Операция (и) в блоке 2815 может (могут) выполняться с использованием менеджера 620 беспроводной связи, как описано со ссылкой на фиг. 6, менеджера 860 беспроводной связи базовой станции, как описано со ссылкой на фиг. 8, или менеджера 640 конкуренции за спектр UE, как описано со ссылкой на фиг. 6.

[0342] В блоке 2820, способ 2800 может включать в себя передачу указания определенного размера окна конкуренции на UE. В некоторых примерах, указание определенного размера окна конкуренции может передаваться в сигнализации RRC. Операция(и) в блоке 2820 может (могут) выполняться с использованием менеджера 620 беспроводной связи, как описано со ссылкой на фиг. 6, менеджера 860 беспроводной связи базовой станции, как описано со ссылкой на фиг. 8, или менеджера 640 конкуренции за спектр UE, как описано со ссылкой на фиг. 6.

[0343] Фиг. 29 представляет собой блок-схему последовательности операций, иллюстрирующую пример способа 2900 для беспроводной связи в UE, в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия. Для ясности, способ 2900 описан ниже со ссылкой на аспекты одного или нескольких из UE 115, 215, 215-a, 215-b или 715, как описано со ссылкой на фиг. 1, 2 или 7, или аспекты устройства 515, как описано со ссылкой на фиг. 5. В некоторых примерах, UE может исполнять один или несколько наборов кодов для управления функциональными элементами UE, чтобы выполнять функции, описанные ниже. Дополнительно или альтернативно, UE может выполнять одну или несколько из функций, описанных ниже, с использованием специализированных аппаратных средств.

[0344] В блоке 2905, способ 2900 может включать в себя прием, в DCI нисходящей линии связи, триггера для передачи SRS в течение TTI. Операция(и) в блоке 2905 может (могут) выполняться с использованием менеджера 520 беспроводной связи, как описано со ссылкой на фиг. 5, менеджера 750 беспроводной связи UE, как описано со ссылкой на фиг. 7, или менеджера 550 SRS, как описано со ссылкой на фиг. 5.

[0345] В блоке 2910, способ 2900 может включать в себя прием информации планирования для PUSCH, подлежащего передаче в течение TTI, причем информация планирования не включает в себя промежуток для передачи SRS. Операция(и) в блоке 2910 может (могут) выполняться с использованием менеджера 520 беспроводной связи, как описано со ссылкой на фиг. 5, менеджера 750 беспроводной связи UE, как описано со ссылкой на фиг. 7, или менеджера 560 передачи восходящей линии связи, как описано

со ссылкой на фиг. 5.

[0346] В блоке 2915, способ 2900 может включать в себя передачу, в течение TTI, одного из: PUSCH, согласованного по частоте следования вблизи SRS, PUSCH, проколотого посредством SRS, PUSCH без SRS или SRS без PUSCH. Операция(и) в блоке 2915 может (могут) выполняться с использованием менеджера 520 беспроводной связи, как описано со ссылкой на фиг. 5, менеджера 750 беспроводной связи UE, как описано со ссылкой на фиг. 7, или менеджера 560 передачи восходящей линии связи или менеджера 550 SRS, как описано со ссылкой на фиг. 5.

[0347] Фиг. 30 представляет собой блок-схему последовательности операций, иллюстрирующую пример способа 3000 для беспроводной связи в UE, в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия. Для ясности, способ 3000 описан ниже со ссылкой на аспекты одного или нескольких UE из 115, 215, 215-a, 215-b или 715, как описано со ссылкой на фиг. 1, 2 или 7, или аспекты устройства 515, как описано со ссылкой на фиг. 5. В некоторых примерах, UE может исполнять один или несколько наборов кодов для управления функциональными элементами UE, чтобы выполнять функции, описанные ниже. Дополнительно или альтернативно, UE может выполнять одну или несколько из функций, описанных ниже, с использованием специализированных аппаратных средств.

[0348] В блоке 3005, способ 3000 может включать в себя прием первого указания начального временного опережения по умолчанию для первой несущей в совместно используемой полосе радиочастотного спектра. Начальное временное опережение по умолчанию может включать в себя: временное опережение второй несущей в выделенной полосе радиочастотного спектра, причем первая несущая и вторая несущая находятся в одной и той же TAG, или статическое начальное временное опережение (например, TA "0"), или их комбинацию. Операция(и) в блоке 3005 может (могут) выполняться с использованием менеджера 520 беспроводной связи, как описано со ссылкой на фиг. 5, менеджера 750 беспроводной связи UE, как описано со ссылкой на фиг. 7, или менеджера 560 передачи восходящей линии связи, как описано со ссылкой на фиг. 5.

[0349] В блоке 3010, способ 3000 может включать в себя прием второго указания начальной мощности передачи восходящей линии связи по умолчанию. В некоторых примерах, начальная мощность передачи восходящей линии связи по умолчанию может быть максимальной мощностью передачи восходящей линии связи. В некоторых примерах, второе указание может приниматься в по меньшей мере одном из: блока системной информации, конфигурации RRC или их комбинации. В некоторых примерах, способ 3000 может включать в себя прием множества кодовых точек, указывающих разные шаги регулирования мощности передачи восходящей линии связи, и кодовую точку, обеспечивающую второе указание. Операция(и) в блоке 3010 может (могут) выполняться с использованием менеджера 520 беспроводной связи, как описано со ссылкой на фиг. 5, менеджера 750 беспроводной связи UE, как описано со ссылкой на фиг. 7, или менеджера 560 передачи восходящей линии связи, как описано со ссылкой на фиг. 5.

[0350] В блоке 3015, способ 3000 может включать в себя передачу на первой несущей на основе, по меньшей мере частично, начального временного опережения по умолчанию и начальной мощности передачи восходящей линии связи по умолчанию. Операция(и) в блоке 3015 может (могут) выполняться с использованием менеджера 520 беспроводной связи, как описано со ссылкой на фиг. 5, менеджера 750 беспроводной связи UE, как описано со ссылкой на фиг. 7, или менеджера 560 передачи восходящей линии связи, как описано со ссылкой на фиг. 5.

[0351] Фиг. 31 представляет собой блок-схему последовательности операций, иллюстрирующую пример способа 3100 для беспроводной связи в устройстве доступа к сети, в соответствии с различными аспектами настоящего раскрытия. Для ясности, способ 3100 описан ниже со ссылкой на аспекты одной или нескольких из базовых станций 105, 205, 205-а или 805, как описано со ссылкой на фиг. 1, 2 или 8, или аспекты устройства 605, как описано со ссылкой на фиг. 6. В некоторых примерах, устройство доступа к сети может исполнять один или несколько наборов кодов для управления функциональными элементами устройства доступа к сети, чтобы выполнять функции, описанные ниже. Дополнительно или альтернативно, устройство доступа к сети может выполнять одну или несколько из функций, описанных ниже, с использованием специализированных аппаратных средств.

[0352] В блоке 3105, способ 3100 может включать в себя выбор, из множества кодовых точек, по меньшей мере одной из: первой кодовой точки для управления мощностью передачи в передаче восходящей линии связи одного ТТІ, второй кодовой точки для управления мощностью передачи в передаче восходящей линии связи множества ТТІ, третьей кодовой точки, ассоциированной с передачей на максимальной мощности передачи во время передачи восходящей линии связи одного ТТІ или передачи восходящей линии связи множества ТТІ, или их комбинации. Первая кодовая точка и вторая кодовая точка могут быть ассоциированы с разными мощностями передачи (например, разными диапазонами мощностей передачи). В некоторых примерах способа 3100, вторая кодовая точка может идентифицировать большие шаги регулирования мощности передачи восходящей линии связи, чем первым кодовая точка. Операция(и) в блоке 3105 может (могут) выполняться с использованием менеджера 620 беспроводной связи, как описано со ссылкой на фиг. 6, менеджера 860 беспроводной связи базовой станции, как описано со ссылкой на фиг. 8, или менеджера 660 передачи восходящей линии связи, как описано со ссылкой на фиг. 6.

[0353] В блоке 3110, способ 3100 может включать в себя передачу команды управления мощностью передачи (TPC) на UE. Команда TPC может включать в себя по меньшей мере одну кодовую точку, выбранную в блоке 3105. Операция(и) в блоке 3110 может (могут) выполняться с использованием менеджера 620 беспроводной связи, как описано со ссылкой на фиг. 6, менеджера 860 беспроводной связи базовой станции, как описано со ссылкой на фиг. 8, или менеджера 660 передачи восходящей линии связи, как описано со ссылкой на фиг. 6.

[0354] В некоторых примерах, способ 3100 может дополнительно включать в себя планирование передачи восходящей линии связи посредством UE, в котором запланированная передача восходящей линии связи включает в себя передачу восходящей линии связи одного ТТІ или передачу восходящей линии связи множества ТТІ. Способ 3100 может также включать в себя передачу, на UE, предоставления восходящей линии связи, ссылающегося на кодовую точку, переданную в команде TPC.

[0355] Способы 900, 1000, 1100, 1200, 1300, 1400, 1500, 1600, 1700, 1800, 1900, 2000, 2100, 2200, 2300, 2400, 2500, 2600, 2700, 2800, 2900, 3000 и 3100, как описано со ссылкой на фиг. 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30 и 31 иллюстрируют только некоторые методы и некоторые реализации методов, описанных в настоящем раскрытии. В некоторых примерах, аспекты от двух или более способов 900, 1700, 1900, 2400, 2600, 2800 или 3100, описанных со ссылкой на фиг. 9, 17, 19, 24, 26, 28 и 31 могут комбинироваться. В некоторых примерах, аспекты способов 1000, 1100, 1200, 1300, 1400, 1500, 1600, 1800, 2000, 2100, 2200, 2300, 2500, 2700, 2900 или 3000, как описано со ссылкой на фиг. 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 22, 23, 25, 27 и 29, могут

комбинироваться. Следует отметить, что способы являются только примерными реализациями и что операции способов могут быть реорганизованы или иным образом модифицированы, так что другие реализации возможны.

[0356] Методы, описанные в настоящем документе, могут использоваться для различных систем беспроводной связи, таких как системы множественного доступа с кодовым разделением (CDMA), множественного доступа с временным разделением (TDMA), FDMA, OFDMA, SC-FDMA и других систем. Термины "система" и "сеть" часто используются взаимозаменяемо. Система CDMA может реализовывать радио технологию, такую как CDMA2000, Универсальный наземный доступ (UTRA) и т.д. CDMA2000 покрывает стандарты IS-2000, IS-95 и IS-856. IS-2000, Выпуски 0 и A могут упоминаться как CDMA2000 1X, 1X и т.д. IS-856 (TIA-856) может упоминаться как CDMA2000 1xEV-DO, Высокоскоростные пакетные данные (HRPD) и т.д. UTRA включает в себя Широкополосный CDMA (WCDMA) и другие варианты CDMA. Система TDMA может реализовывать радио технологию, такую как Глобальная система для мобильной связи (GSM). Система OFDMA может реализовывать радио технологию, такую как Ультра-мобильная широкополосная связь (UMB), Развитый 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 мобильной телекоммуникационной системы (UMTS). 3GPP LTE и LTE-A являются новыми версиями UMTS, которые используют E-UTRA. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A и GSM описаны в документах организации 3GPP. CDMA2000 и UMB описаны в документах организации "Проект 2 партнерства третьего поколения" (3GPP2). Методы, описанные в настоящем документе, могут использоваться как для вышеупомянутых систем и радиотехнологий, так и для других систем и радиотехнологий, включая сотовую (например, LTE) связь в совместно используемой полосе радиочастотного спектра. Приведенное выше описание, однако, описывает систему LTE/LTE-A с целью примера, и в этом описании в основном используется терминология LTE, хотя методы применимы и помимо применений LTE/LTE-A.

[0357] Подробное описание, изложенное выше совместно с прилагаемыми чертежами, описывает примеры, но не представляет все примеры, которые могут быть реализованы или находятся в пределах объема формулы изобретения. Термины "пример" и "примерный", при использовании в данном описании, означают "выступающий в качестве примера, образца или иллюстрации", но не "предпочтительный" или "преимущественный перед другими примерами". Подробное описание включает в себя конкретные детали с целью обеспечить понимание описанных методов. Эти методы, однако, могут быть применены на практике без этих конкретных подробностей. В некоторых случаях, хорошо известные структуры и устройства показаны в виде блок-схем, чтобы избежать затруднения в понимании описанных примеров.

[0358] Информация и сигналы могут быть представлены с использованием любого из разнообразия технологий и методов. Например, данные, инструкции, команды, информация, сигналы, биты, символы и элементарные посылки, на которые могут даваться ссылки в вышеприведенном описании, могут быть представлены напряжениями, токами, электромагнитными волнами, магнитными полями или частицами, оптическими полями или частицами или любой их комбинацией.

[0359] Различные иллюстративные этапы и компоненты, описанные в связи с раскрытием настоящей заявки, могут быть реализованы или выполнены универсальным процессором, процессором цифрового сигнала (DSP), ASIC, программируемой вентильной матрицей (FPGA) или другим программируемым логическим устройством, дискретной вентильной или транзисторной логикой, дискретными аппаратными

компонентами или любой их комбинацией, созданной для выполнения функций, описанных в настоящем документе. Универсальный процессор может быть микропроцессором, но в качестве альтернативы, процессор может быть любым обычным процессором, контроллером, микроконтроллером или конечным автоматом. Процессор
 5 может также может быть реализован как комбинация вычислительных устройств, например, комбинация DSP и микропроцессора, нескольких микропроцессоров, одного или нескольких микропроцессоров в сочетании с ядром DSP или любой другой такой конфигурацией.

[0360] Функции, описанные в настоящем документе, могут быть реализованы в
 10 аппаратных средствах, программном обеспечении, исполняемом процессором, встроенном программном обеспечении (прошивке) или любой их комбинации. При реализации в программном обеспечении, исполняемом процессором, функции могут храниться или передаваться как одна или нескольких инструкций или код на считываемом компьютером носителе. Другие примеры и реализации находятся в
 15 пределах объема и сущности раскрытия и прилагаемой формулы изобретения. Например, ввиду природы программного обеспечения, функции, описанные выше, могут быть реализованы с использованием программного обеспечения, исполняемого процессором, аппаратных средств, прошивки, записи в постоянную память или комбинаций любых из них. Характеристики, реализующие функции, могут быть физически расположены
 20 в различных местоположениях, в том числе, могут быть распределены, так что части функций реализуются в разных физических местоположениях. Как используется в данном документе, включая формулу изобретения, термин "и/или", при использовании в списке из двух или более элементов, означает, что любой один из перечисленных элементов может использоваться сам по себе, или может быть использована любая
 25 комбинация двух или более перечисленных элементов. Например, если сочетание описано как содержащее компоненты А, В и/или С, сочетание может содержать исключительно А; исключительно В; исключительно С; А и В в комбинации; А и С в комбинации; В и С в комбинации; или А, В и С в комбинации. Также, как используется в данном документе, включая формулу изобретения, "или", как используется в списке
 30 элементов (например, списке элементов, предваренном фразой, такой как "по меньшей мере одно из" или "одно или несколько из") указывает инклюзивный список, так что, например, фраза, ссылающаяся на к список "по меньшей мере одного из" элементов, относится к любой комбинации этих элементов, включая единичные члены. В качестве примера, "по меньшей мере одно из: А, В или С" подразумевается охватывающим как
 35 А, В, С, А-В, А-С, В-С и А-В-С, так и любую комбинацию с множествами одного и того же элемента (например, А-А, А-А-А, А-А-В, А-А-С, А-В-В, А-С-С, В-В, В-В-В, В-В-С, С-С и С-С-С или любое другое упорядочивание А, В и С).

[0361] Как используется в данном документе, фраза "на основе" не должна толковаться как ссылка на закрытый набор условий. Например, примерный этап,
 40 который описан как "на основе условия А", может основываться и на условии А, и на условии В без отклонения от объема настоящего раскрытия. Другими словами, как используется в данном документе, фраза "на основе" должна толковаться таким же образом, что и фраза "на основе, по меньшей мере частично".

[0362] Считываемый компьютером носитель включает в себя и долговременный
 45 компьютерный носитель хранения и носитель связи, включая любой носитель, который облегчает перенос компьютерной программы из одного места в другое. Долговременный носитель хранения может быть любым доступным носителем, доступ к которому может быть получен универсальным или специализированным компьютером. В качестве

примера, но не ограничения, долговременный считываемый компьютером носитель может содержать RAM, ROM, электрически стираемую программируемую постоянную память (EEPROM), ROM на компакт-диске (CD) или другое хранилище на оптическом диске, хранилище на магнитном диске или другие магнитные устройства хранения, или
 5 любой другой долговременный носитель, который может использоваться, чтобы переносить или хранить желательное средство программного кода в форме инструкций или структур данных, и доступ к которым может осуществляться универсальным или специализированным компьютером или универсальным или специализированным процессором. Также, любое соединение надлежащим образом определяется как считываемый компьютером носитель. Например, если программное обеспечение
 10 передается с веб-сайта, сервера или другого удаленного источника с использованием коаксиального кабеля, оптоволоконного кабеля, витой пары, цифровой абонентской линии (DSL) или беспроводных технологий, таких как инфракрасные, радио- и микроволны, то коаксиальный кабель, оптоволоконный кабель, витая пара, DSL или
 15 беспроводные технологии, такие как инфракрасные, радио- или микроволны, включаются в определение носителя. Магнитный диск (disk) и оптический диск (disc), как используется в данном документе, включают в себя CD, лазерный диск, оптический диск, универсальный цифровой диск (DVD), флоппи-диск и Blu-ray диск, где магнитные диски обычно воспроизводят данные магнитным образом, в то время как оптические
 20 диски воспроизводят данные оптическим образом при помощи лазеров. Комбинации вышеназванного также включены в пределы объема считываемого компьютером носителя.

[0363] Предыдущее описание раскрытия обеспечено, чтобы обеспечить возможность для специалиста в данной области реализовать или использовать раскрытие. Различные
 25 модификации раскрытия будут очевидны специалистам в данной области, и обобщенные принципы, определенные в данном документе, могут быть применены к другим вариантам без отклонения от объема раскрытия. Таким образом, раскрытие не должно быть ограничено примерами и структурами, описанными в настоящем документе, но должно соответствовать самому широкому объему, совместимому с принципами и
 30 новыми методами, раскрытыми в данном документе.

(57) Формула изобретения

1. Способ беспроводной связи в пользовательском оборудовании, UE, содержащий:
 прием (1005) по меньшей мере одного предоставления восходящей линии связи из
 35 множества предоставлений восходящей линии связи для опорного запланированного пакета передачи, включающего в себя множество смежных интервалов времени передачи, ТТІ, передаваемого в совместно используемой полосе радиочастотного спектра, причем по меньшей мере первое предоставление восходящей линии связи во множестве предоставлений восходящей линии связи включает в себя:

40 первое указание, что первое предоставление восходящей линии связи ассоциировано с первым запланированным ТТІ опорного запланированного пакета передачи,
 второе указание положения первого запланированного ТТІ в пределах опорного запланированного пакета передачи,
 или их комбинацию;

45 передачу (1010) в течение по меньшей мере одного ТТІ опорного запланированного пакета передачи в соответствии с по меньшей мере одним предоставлением восходящей линии связи, причем передача начинается в течение первого ТТІ передачи;
 прием (1015) указания опорного ТТІ, причем опорный ТТІ используется для передачи

посредством UE во время опорного запланированного пакета передачи; и
 определение (1020) размера окна конкуренции, используемого UE, чтобы
 конкурировать за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра,
 причем определение основано, по меньшей мере частично, на отношении между первым
 5 запланированным TTИ, опорным TTИ и первым TTИ передачи.

2. Способ по п. 1, причем каждое предоставление восходящей линии связи из
 множества предоставлений восходящей линии связи для опорного запланированного
 пакета передачи содержит указание положения первого запланированного TTИ опорного
 запланированного пакета передачи.

10 3. Способ по п. 1, причем указание опорного TTИ относится к первому
 запланированному TTИ.

4. Способ по п. 1, причем отношение включает в себя то, что первый TTИ передачи
 является более ранним, чем опорный TTИ, первый TTИ передачи является более поздним,
 чем опорный TTИ, или первый TTИ передачи является тем же самым, что и опорный TTИ.

15 5. Считываемый компьютером носитель, хранящий инструкции для выполнения
 способа по любому из пп. 1-4 при исполнении процессором.

6. Устройство для беспроводной связи в пользовательском оборудовании, UE,
 содержащее:

средство (730) для приема по меньшей мере одного предоставления восходящей
 20 линии связи из множества предоставлений восходящей линии связи для опорного
 запланированного пакета передачи, включающего в себя множество смежных
 интервалов времени передачи, TTИ, передаваемого в совместно используемой полосе
 радиочастотного спектра, причем по меньшей мере первое предоставление восходящей
 линии связи во множестве предоставлений восходящей линии связи включает в себя:

25 первое указание, что первое предоставление восходящей линии связи ассоциировано с
 первым запланированным TTИ опорного запланированного пакета передачи, второе
 указание положения первого запланированного TTИ в пределах опорного
 запланированного пакета передачи или их комбинацию;

средство (730) для передачи во время по меньшей мере одного TTИ опорного
 30 запланированного пакета передачи в соответствии с по меньшей мере одним
 предоставлением восходящей линии связи, причем передача начинается в течение
 первого TTИ передачи;

средство (730) для приема указания опорного TTИ, причем опорный TTИ используется
 для передачи посредством UE в течение опорного запланированного пакета передачи;

35 и

средство (730) для определения размера окна конкуренции, используемого UE, чтобы
 конкурировать за доступ к совместно используемой полосе радиочастотного спектра,
 причем определение основано, по меньшей мере частично, на отношении между первым
 запланированным TTИ, опорным TTИ и первым TTИ передачи.

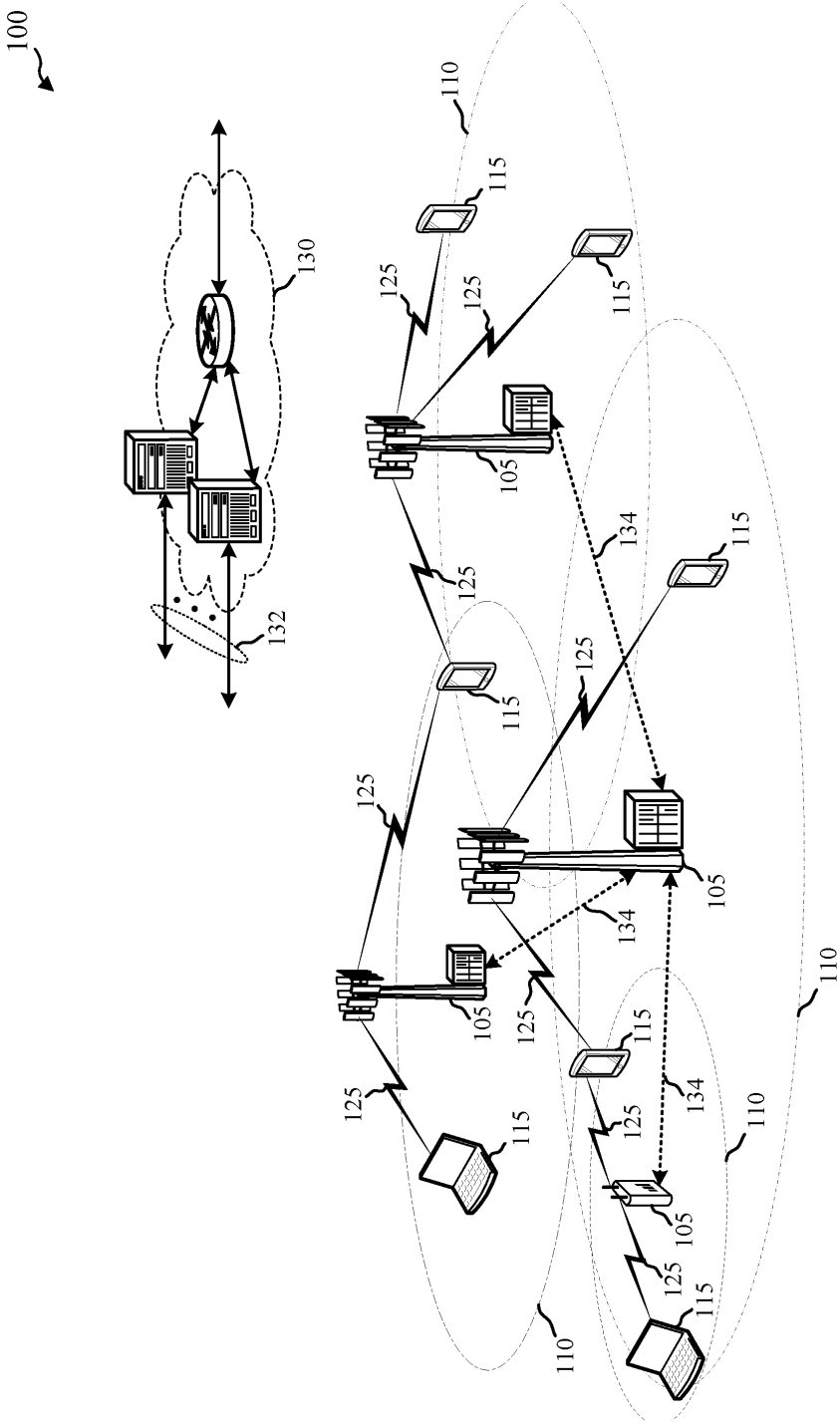
40 7. Способ по п. 6, причем каждое предоставление восходящей линии связи из
 множества предоставлений восходящей линии связи для опорного запланированного
 пакета передачи содержит указание положения первого запланированного TTИ опорного
 запланированного пакета передачи.

8. Способ по п. 6, причем указание опорного TTИ относится к первому
 45 запланированному TTИ.

9. Способ по п. 6, причем отношение включает в себя то, что первый TTИ передачи
 является более ранним, чем опорный TTИ, первый TTИ передачи является более поздним,
 чем опорный TTИ, или первый TTИ передачи является тем же самым, что и опорный TTИ.

1

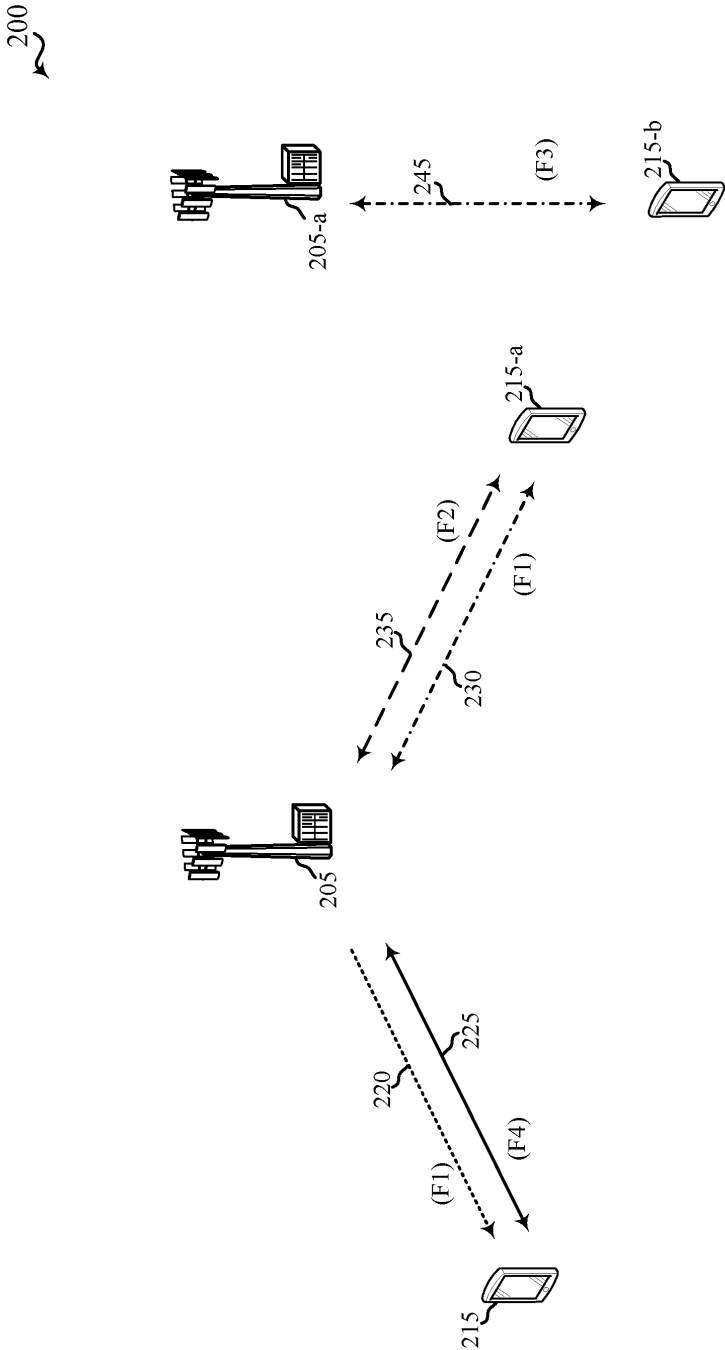
1/31



ФИГ. 1

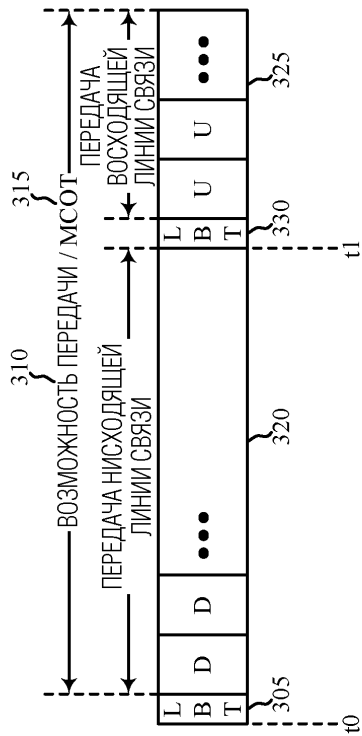
2

2/31



ФИГ. 2

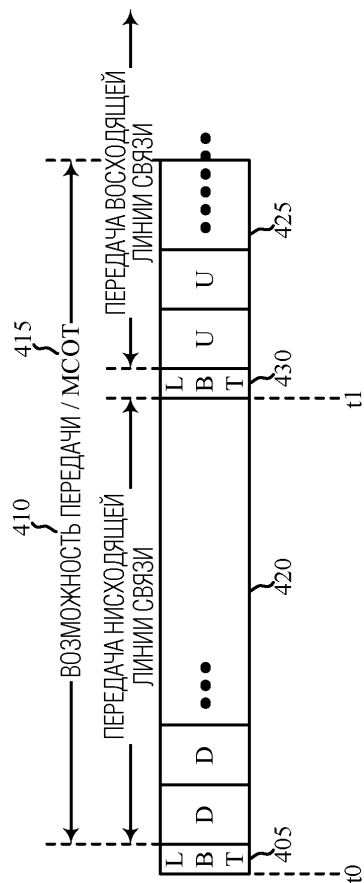
300



ФИГ. 3

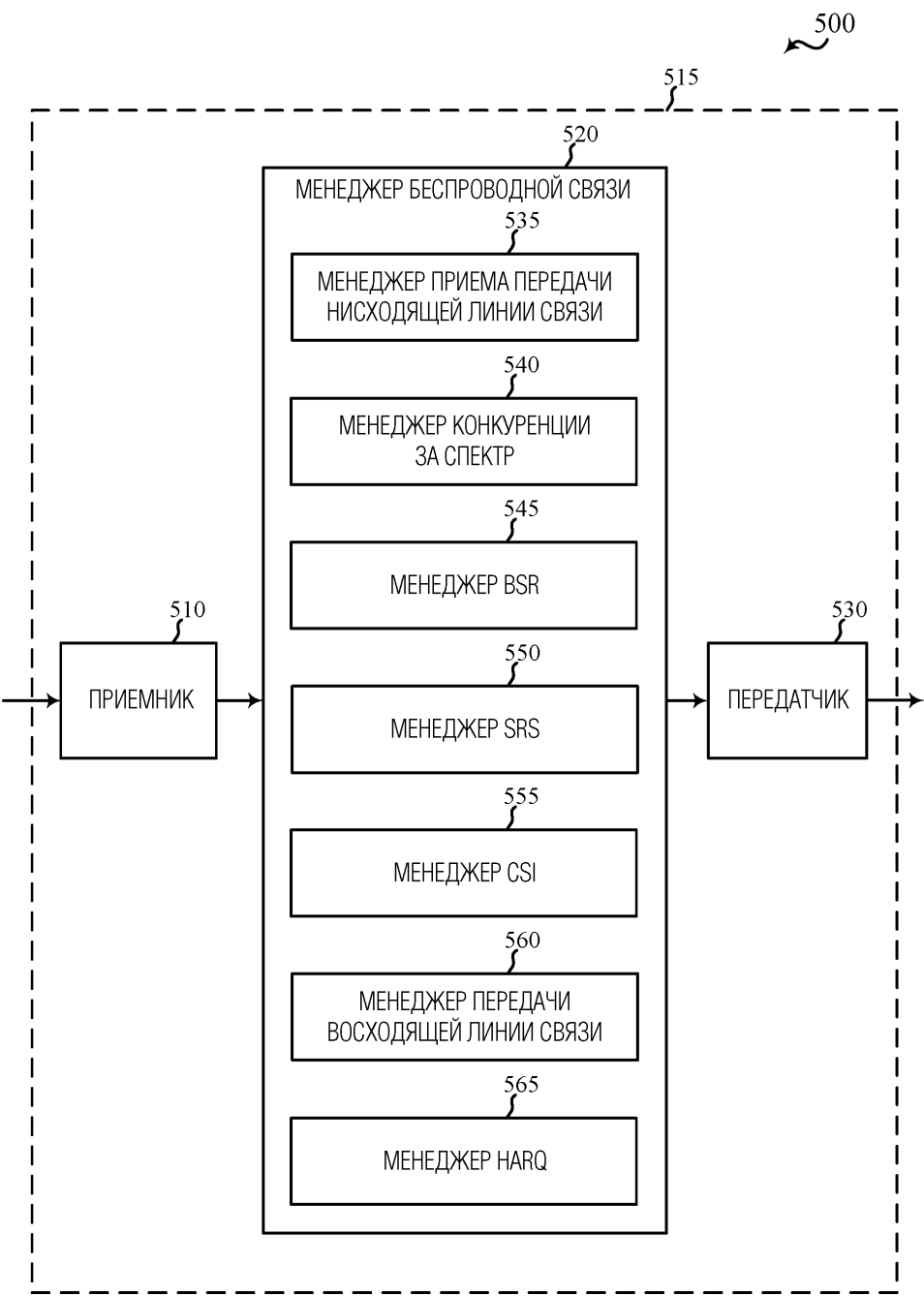
4/31

400



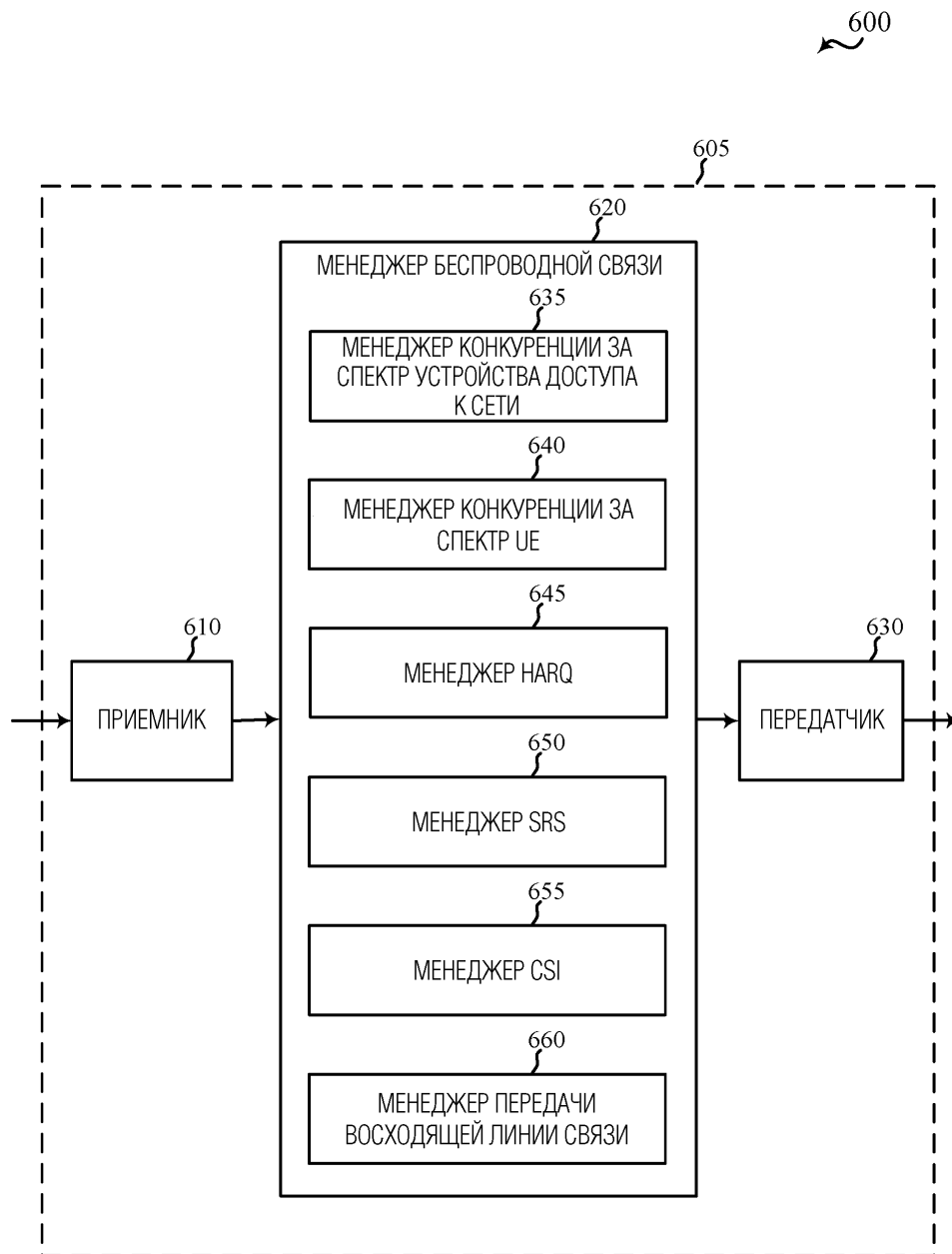
ФИГ. 4

5/31



ФИГ. 5

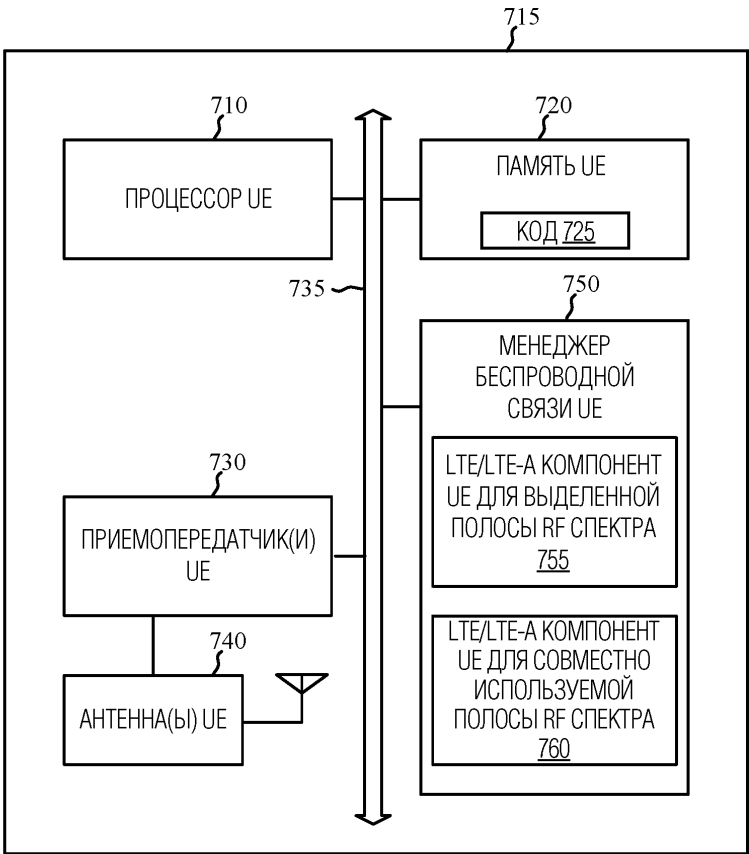
6/31



ФИГ. 6

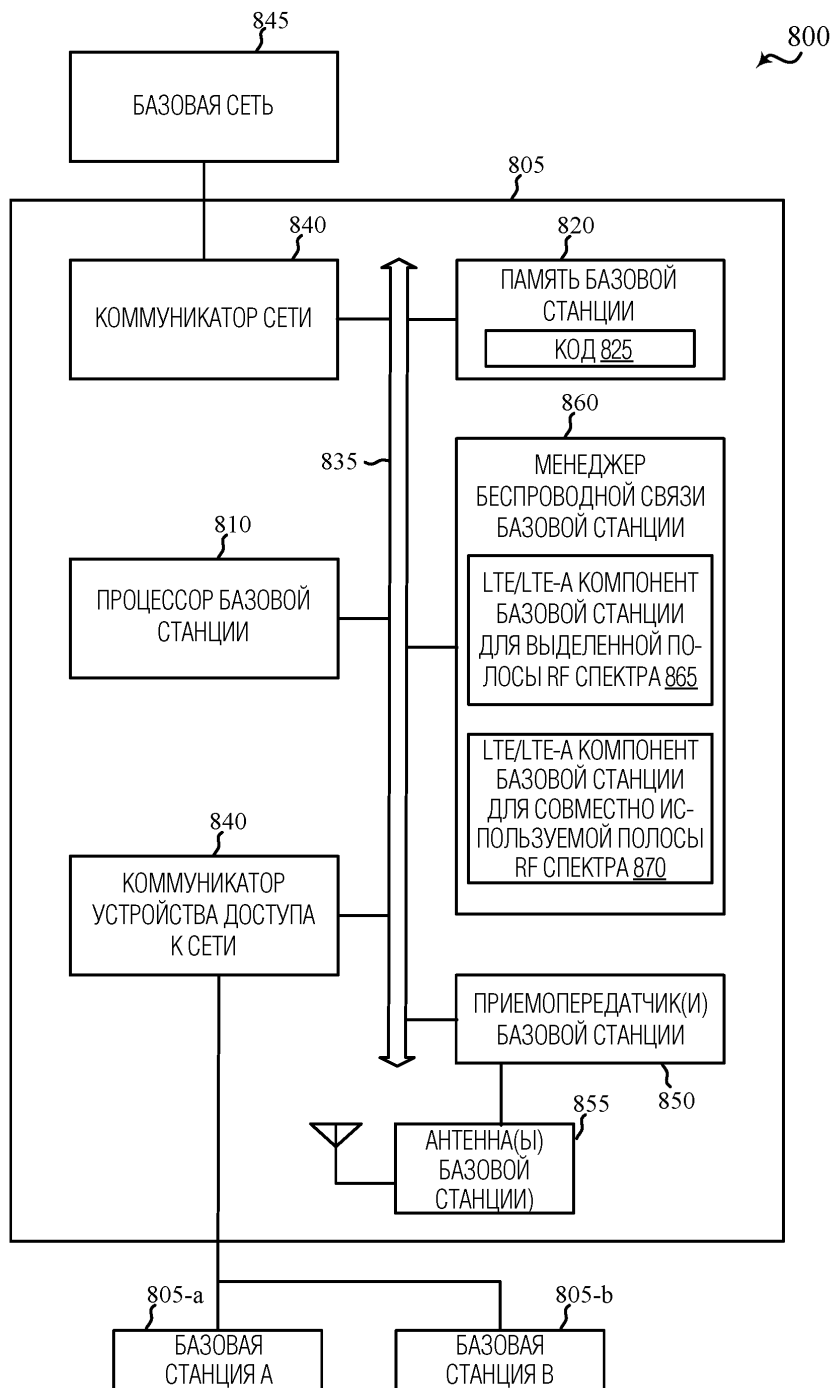
7/31

700



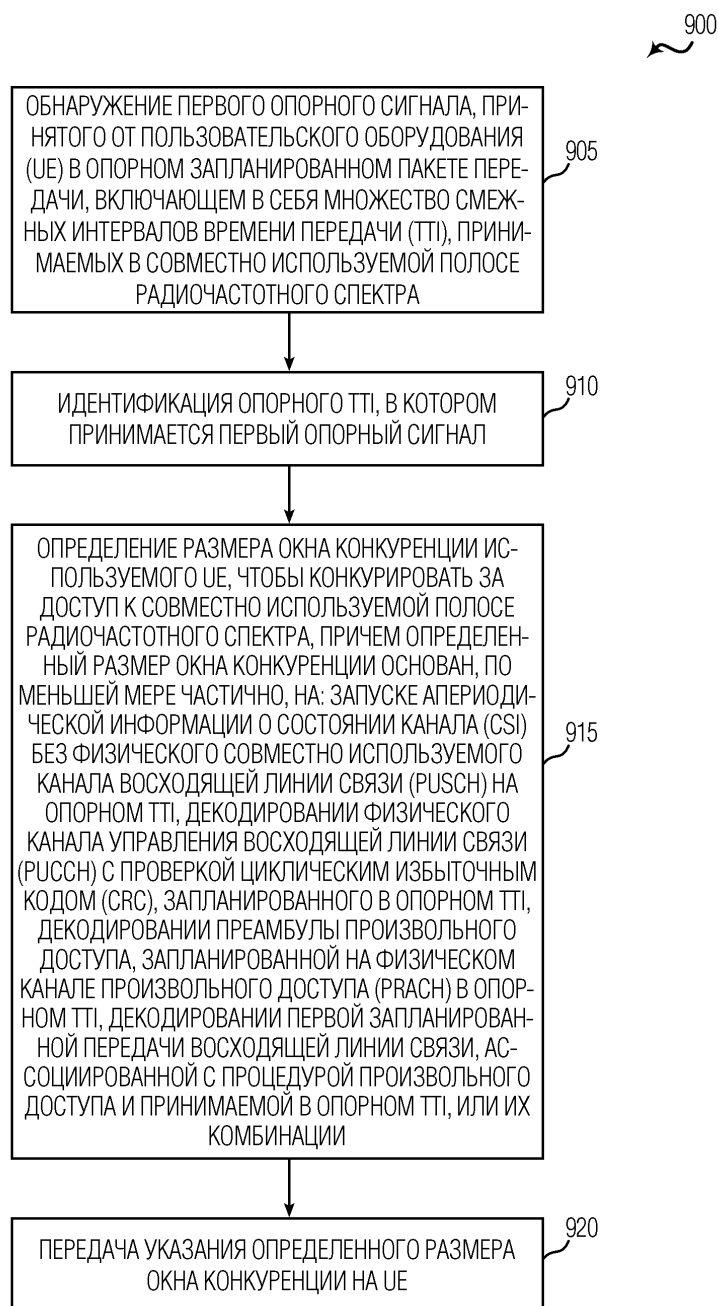
ФИГ. 7

8/31



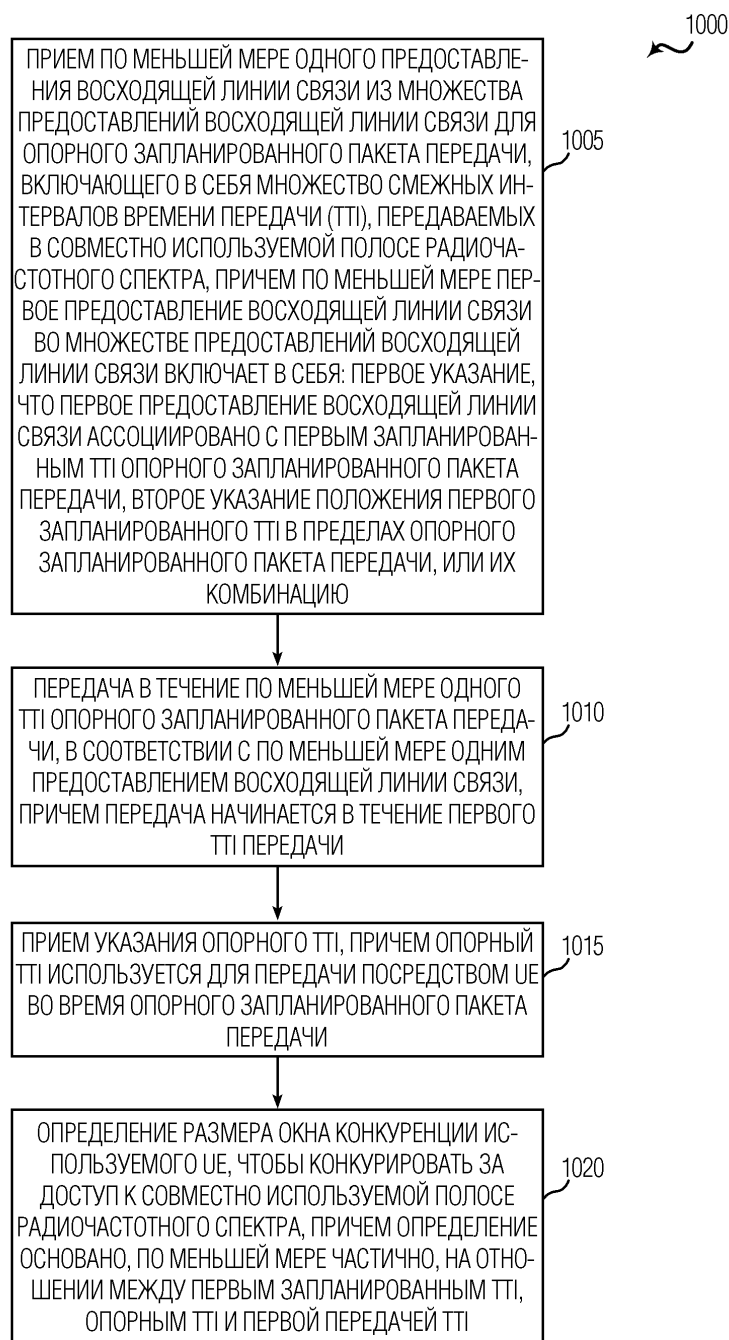
ФИГ. 8

9/31



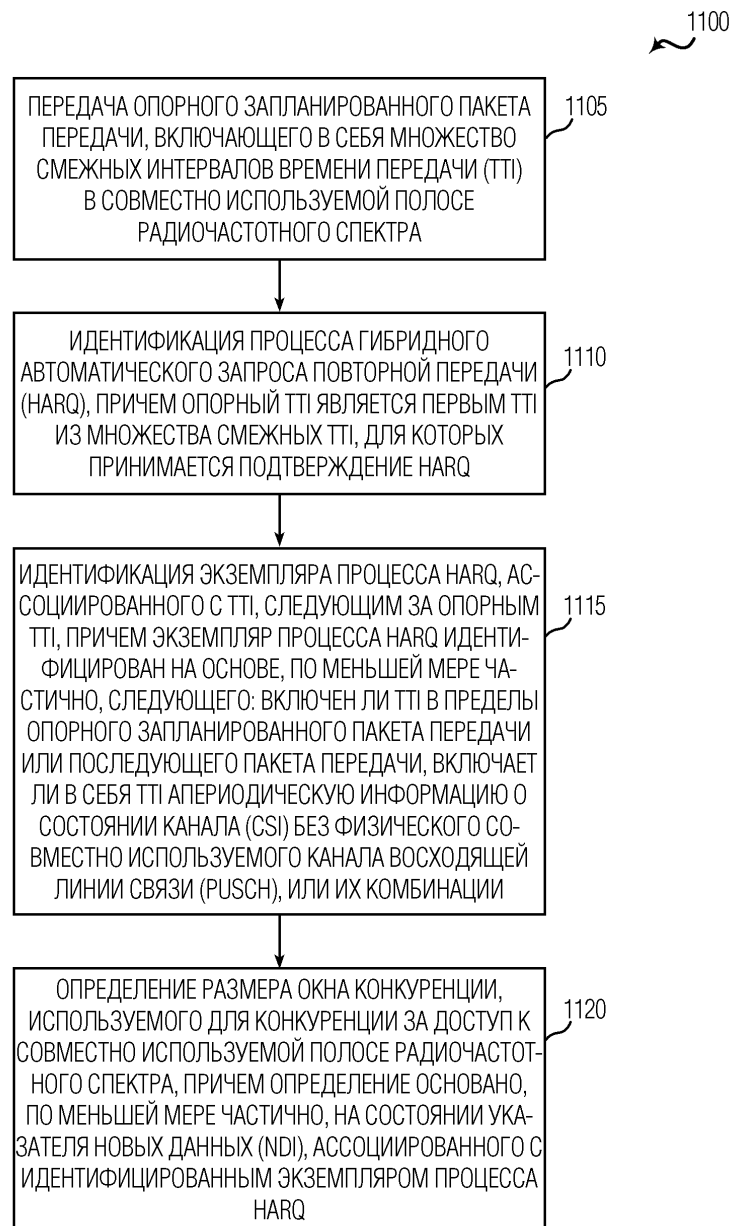
ФИГ. 9

10/31



ФИГ. 10

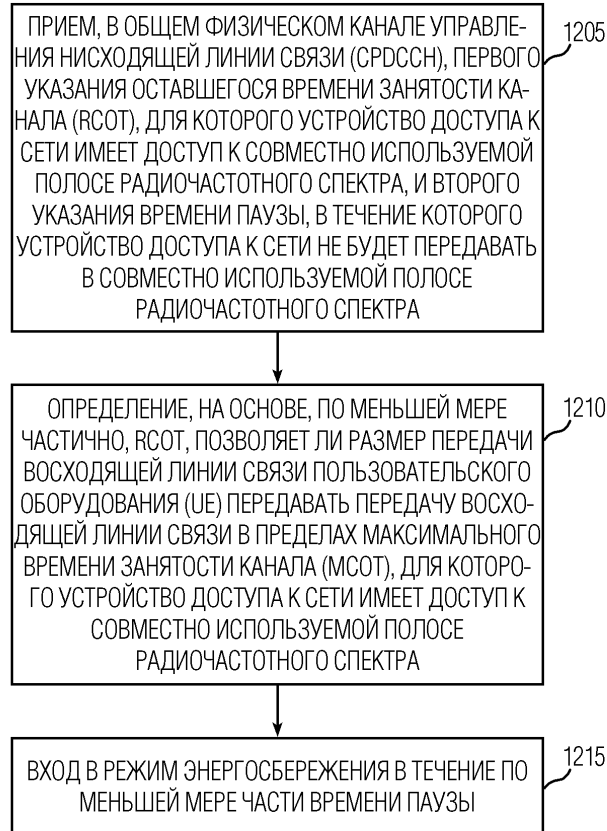
11/31



ФИГ. 11

12/31

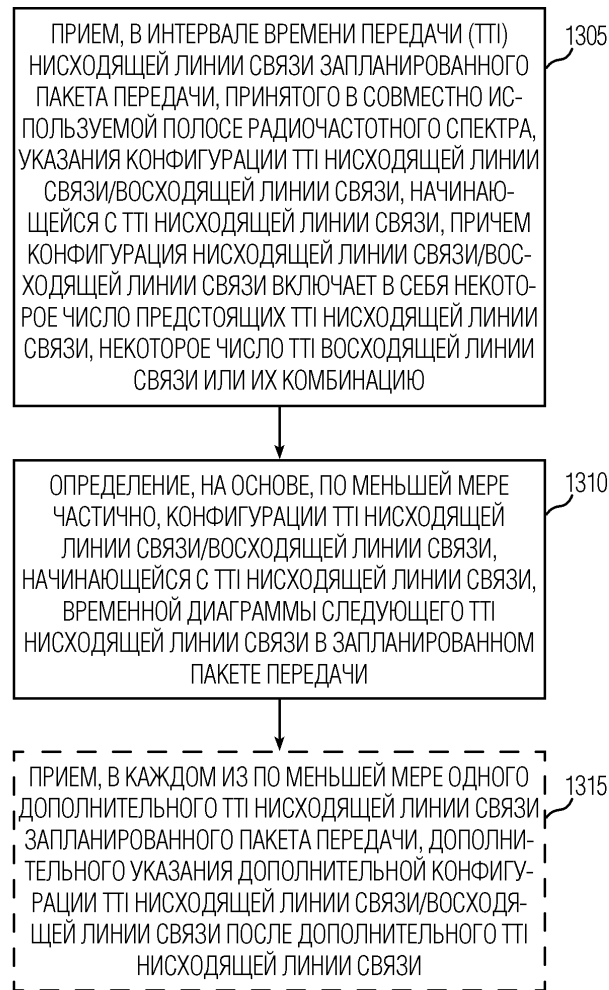
1200



ФИГ. 12

13/31

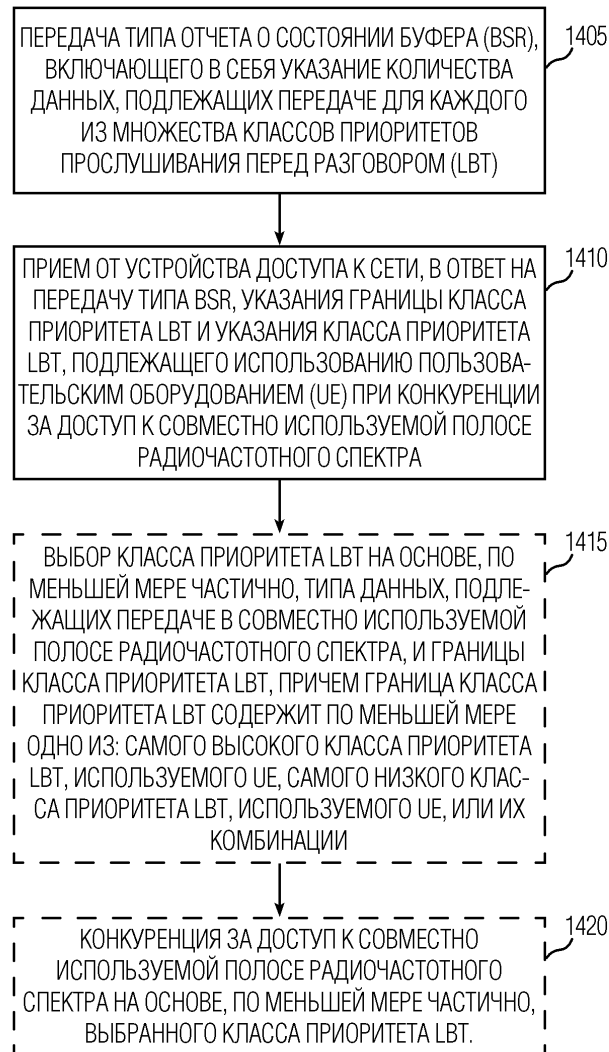
1300



ФИГ. 13

14/31

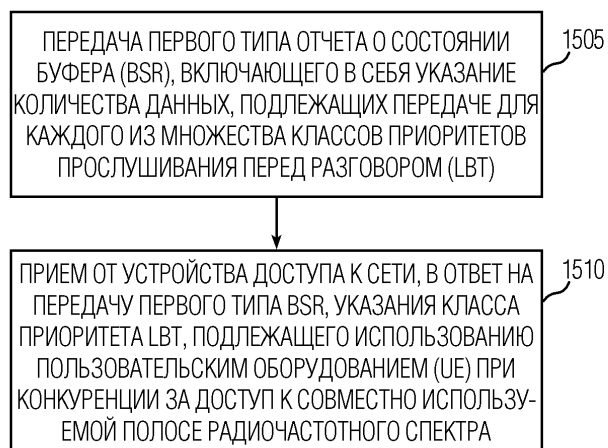
1400



ФИГ. 14

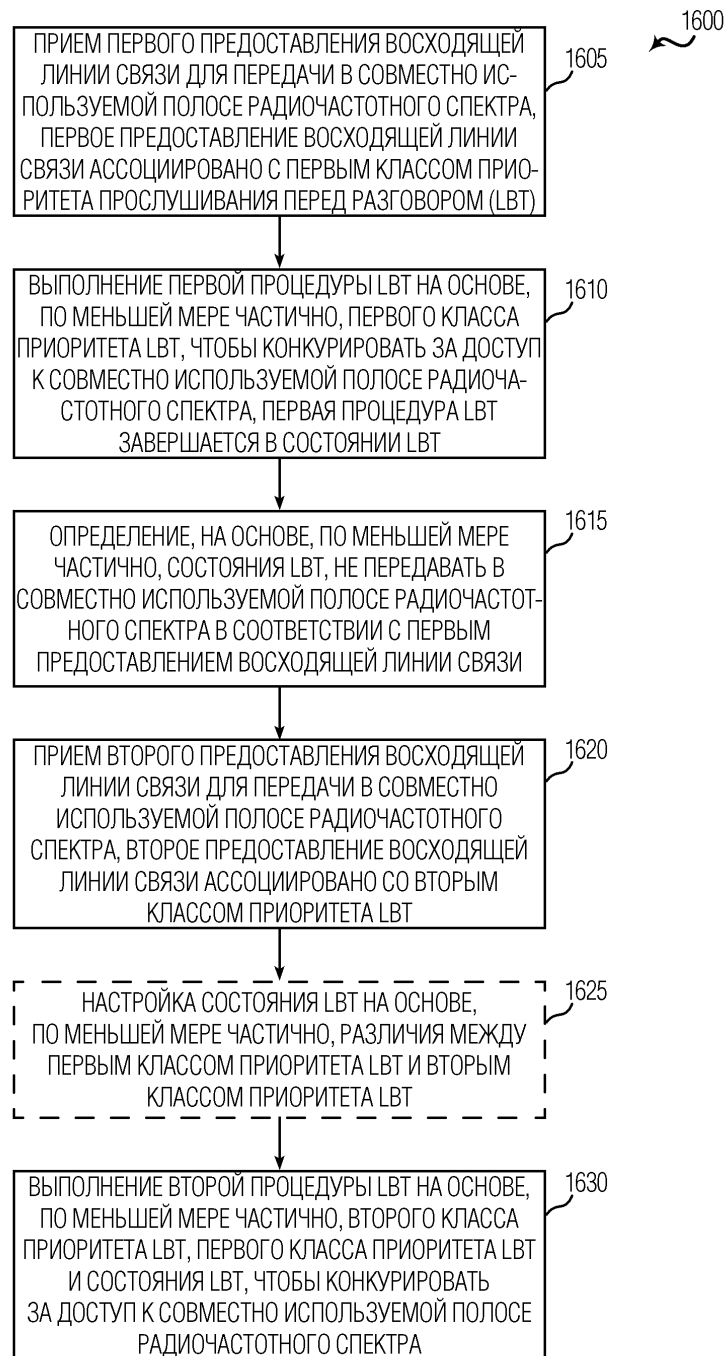
15/31

1500



ФИГ. 15

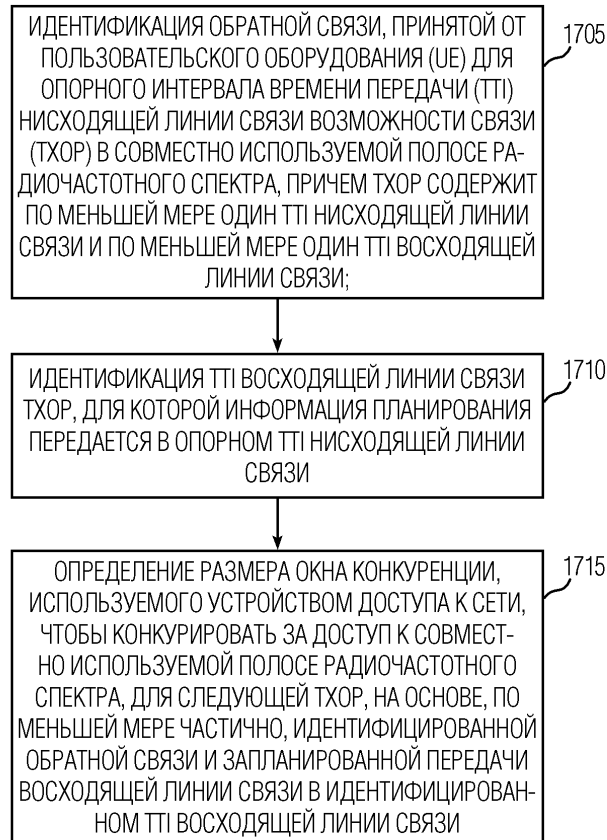
16/31



ФИГ. 16

17/31

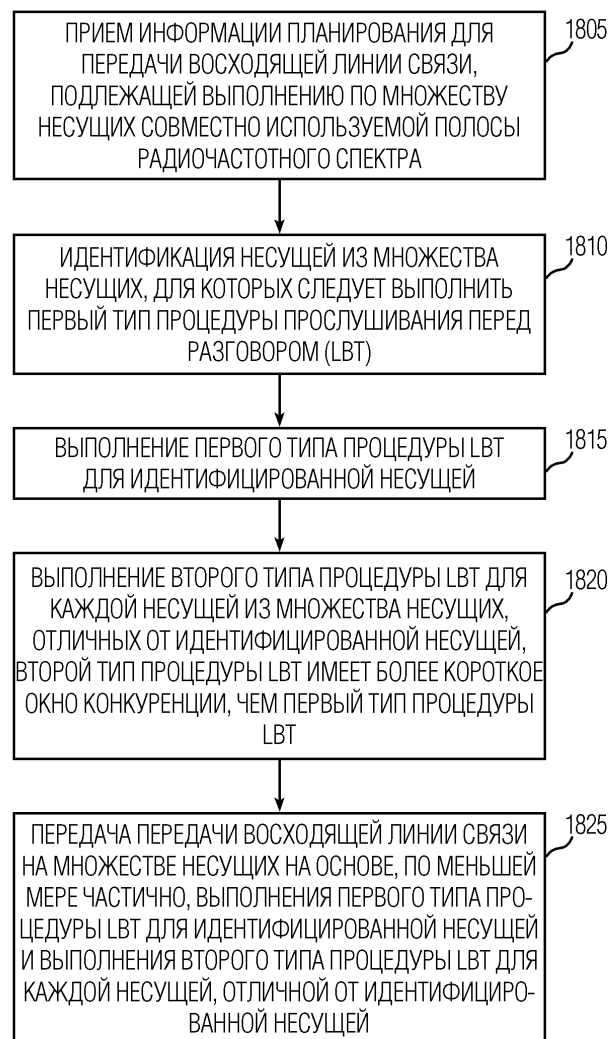
1700



ФИГ. 17

18/31

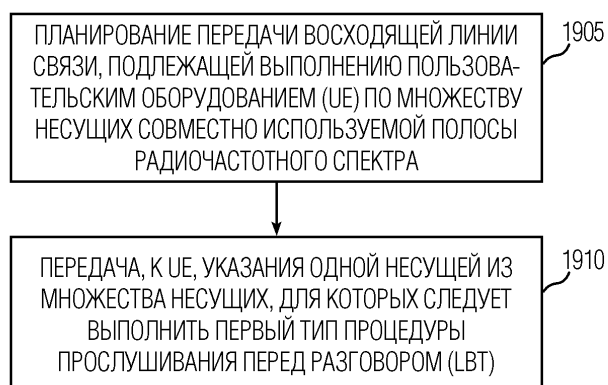
1800



ФИГ. 18

19/31

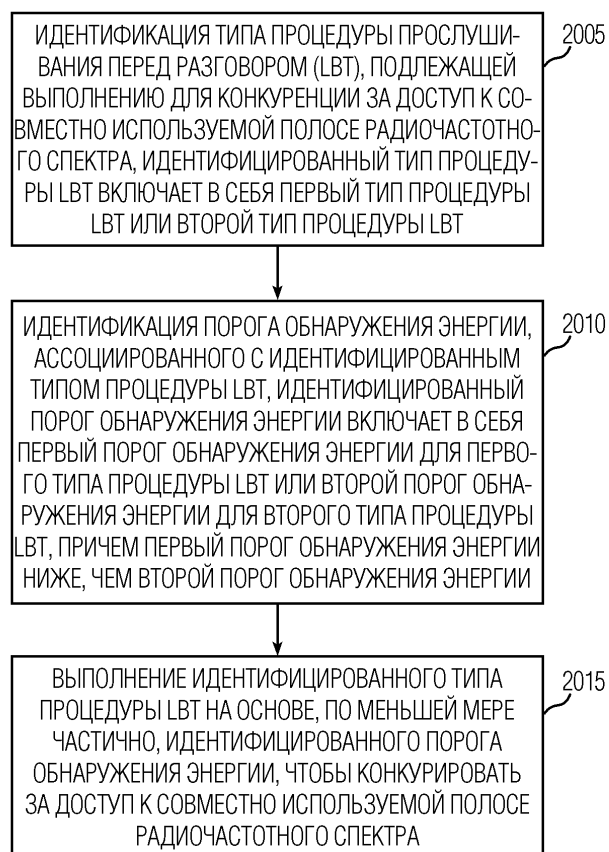
1900



ФИГ. 19

20/31

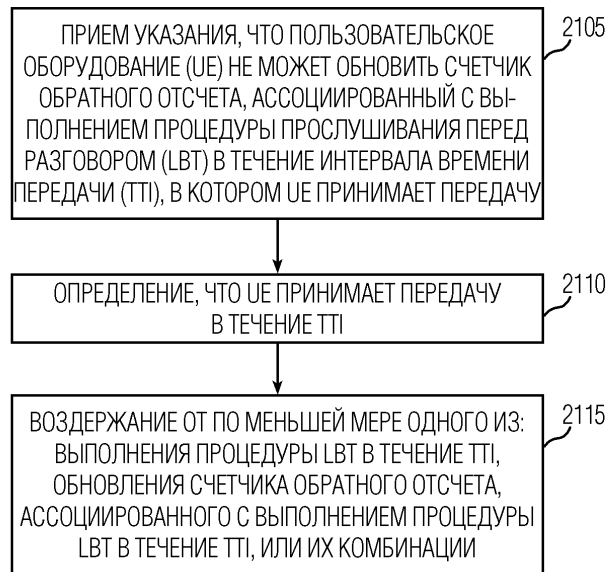
2000



ФИГ. 20

21/31

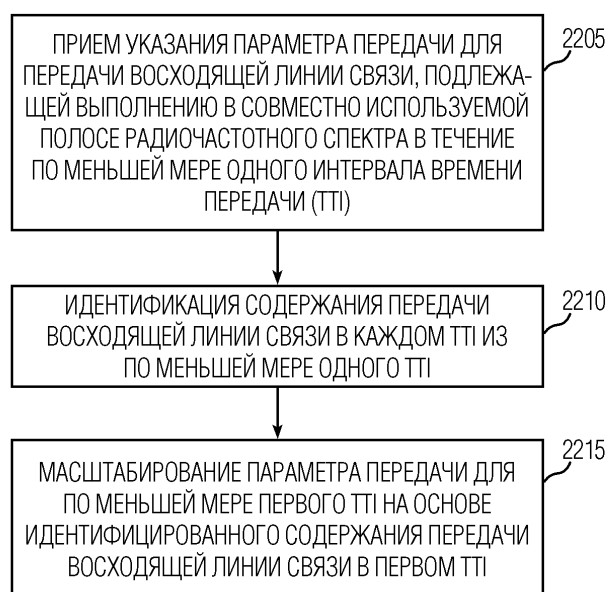
2100



ФИГ. 21

22/31

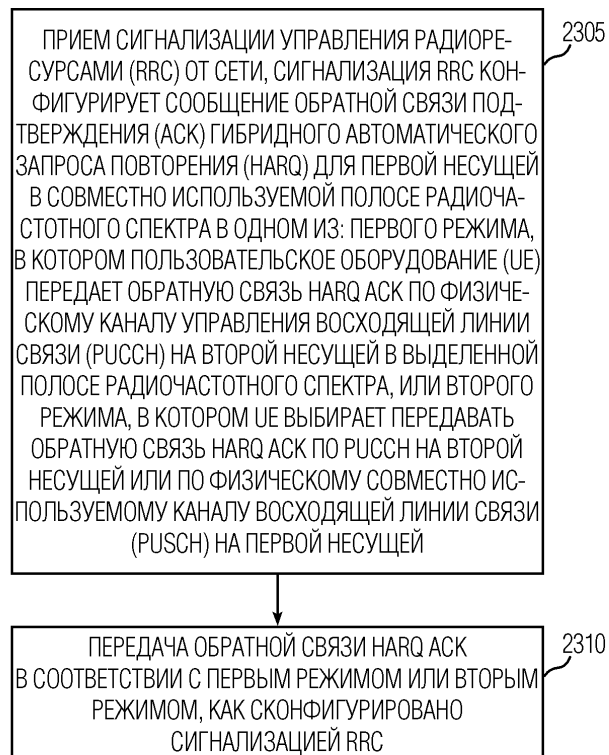
2200



ФИГ. 22

23/31

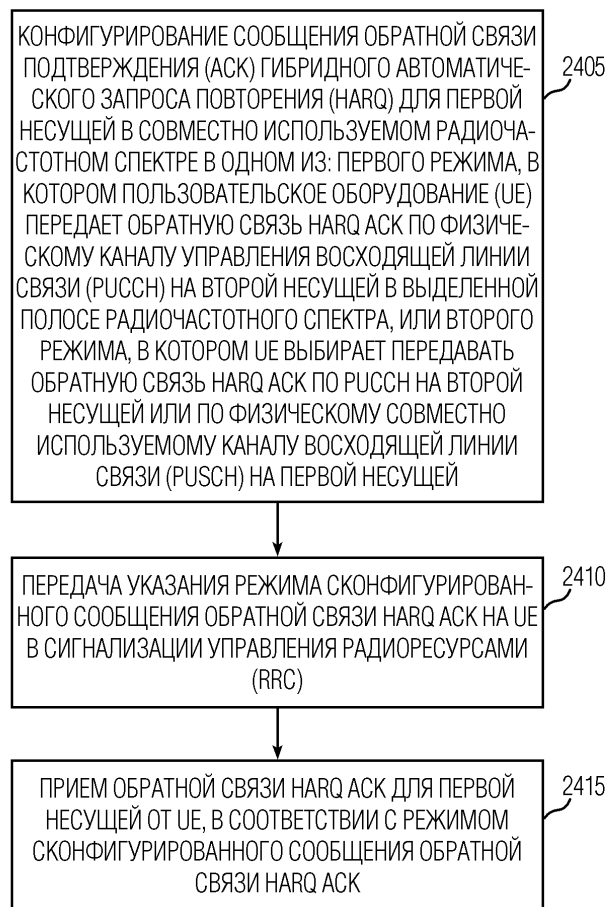
2300



ФИГ. 23

24/31

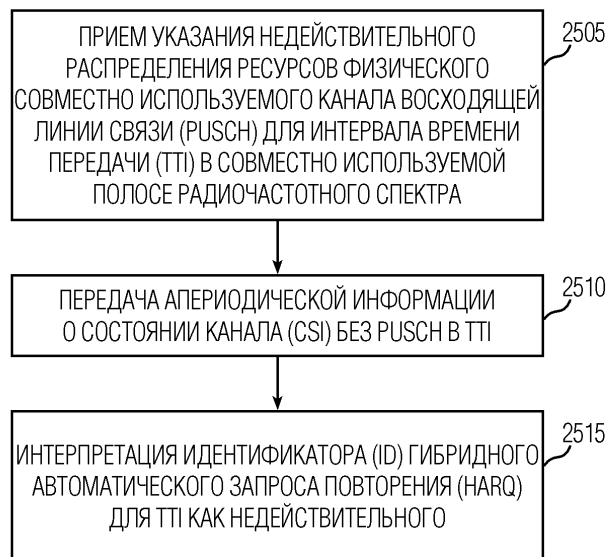
2400



ФИГ. 24

25/31

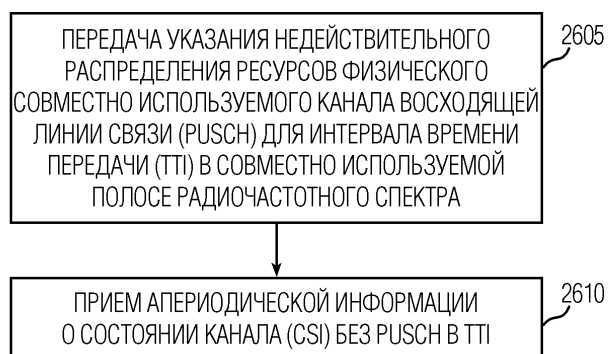
2500



ФИГ. 25

26/31

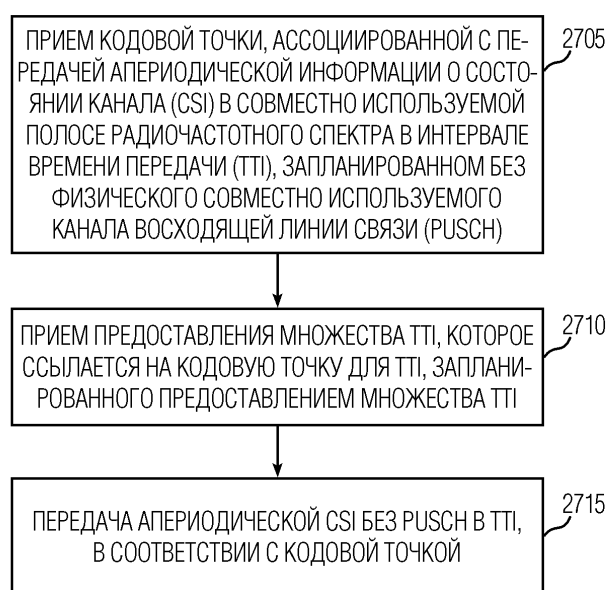
2600



ФИГ. 26

27/31

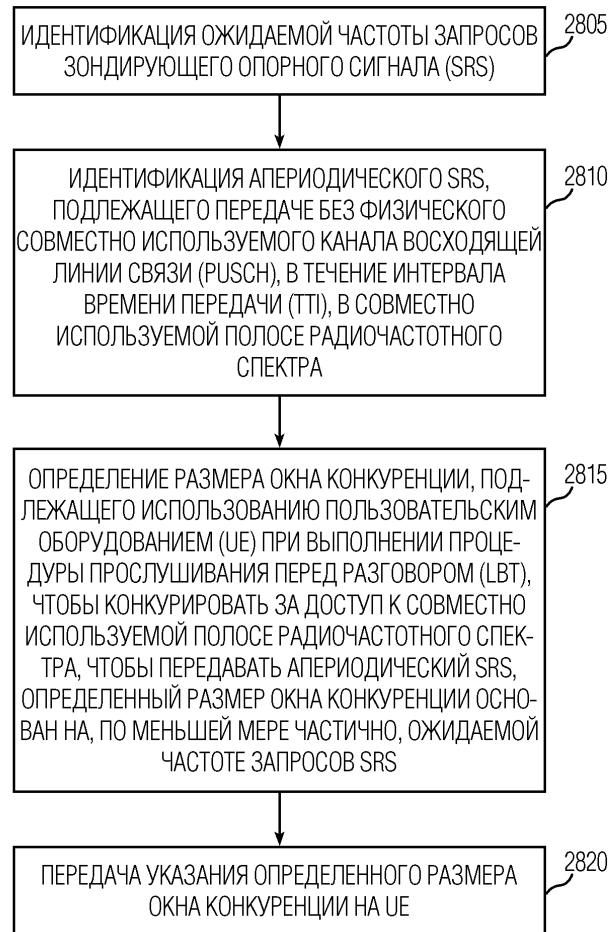
2700



ФИГ. 27

28/31

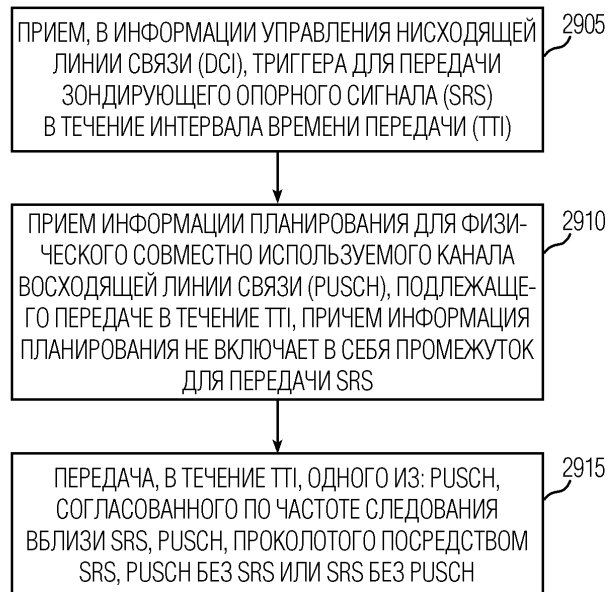
2800



ФИГ. 28

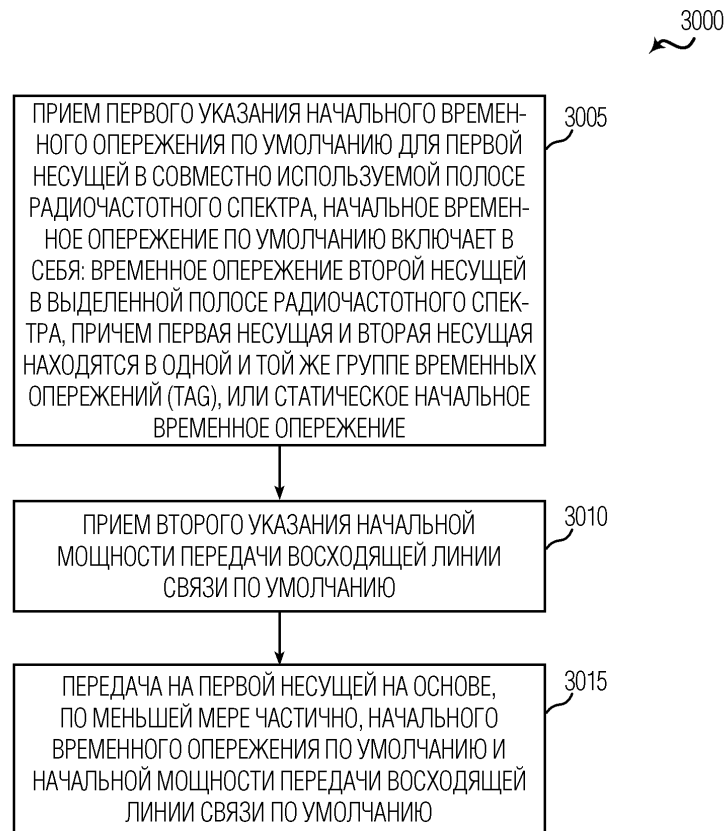
29/31

2900



ФИГ. 29

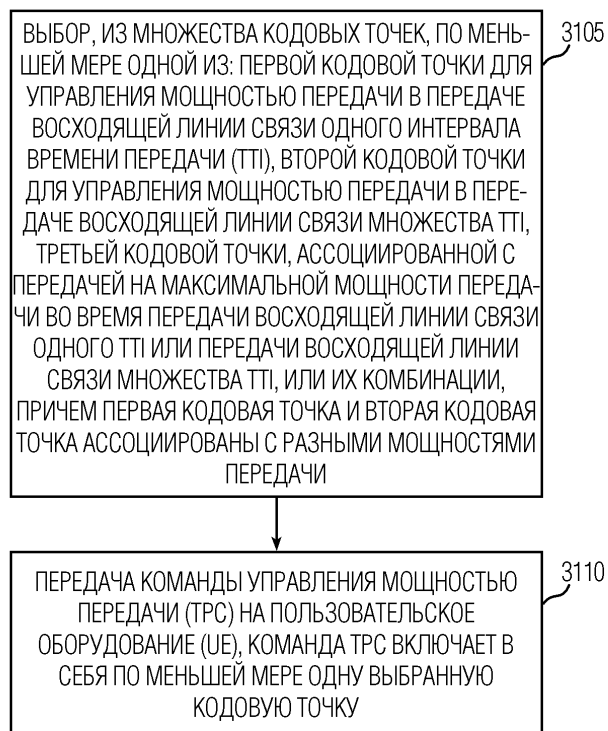
30/31



ФИГ. 30

31/31

3100



ФИГ. 31