

R U 2 7 1 4 6 0 5 C 2



(19) RU (11) 2 714 605<sup>(13)</sup> C2  
(51) МПК  
H04W 72/14 (2009.01)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК  
H04W 72/1273 (2019.08); H04W 72/1289 (2019.08); H04W 72/14 (2019.08); H04W 72/1247 (2019.08)

(21)(22) Заявка: 2017131587, 19.02.2016

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
19.02.2016

Дата регистрации:  
18.02.2020

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
14.03.2015 US 62/133,339;  
15.03.2015 US 62/133,391;  
16.03.2015 US 62/133,555;  
20.11.2015 US 14/948,099

(43) Дата публикации заявки: 16.04.2019 Бюл. № 11

(45) Опубликовано: 18.02.2020 Бюл. № 5

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на  
национальной фазе: 16.10.2017

(86) Заявка РСТ:  
US 2016/018783 (19.02.2016)

(87) Публикация заявки РСТ:  
WO 2016/148841 (22.09.2016)

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

(72) Автор(ы):

ЛИНЬ Джейми Мэньдже (US),  
ЦЗЯН Цзин (US),  
ЦЗИ Тинфан (US)

(73) Патентообладатель(и):  
КВЭЛКОММ ИНКОРПОРЕЙТЕД (US)

(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: WO 2014/040531 A1, 20.03.2014.  
WO2013/112703 A2, 01.08.2013. EP 2015601 A1,  
14.01.2009. RU 2208913 C2, 20.07.2003.

(54) ПЕРЕДАЧА УПРАВЛЯЮЩИХ СЛУЖЕБНЫХ СИГНАЛОВ, ПОДДЕРЖИВАЮЩАЯ  
МНОГОПРИОРИТЕТНУЮ ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИЮ

(57) Реферат:

Изобретение относится к способу и устройству  
для беспроводной связи. Технический результат  
заключается в возможности избежать  
конфликтов, когда множество устройств с  
различными уровнями приоритета совместно  
используют общий набор ресурсов для  
беспроводной связи. Способ беспроводной связи  
содержит этапы, на которых: принимают

индикатор уровня приоритета пользователя;  
определяют интервал времени передачи (TTI),  
соответствующий упомянутому уровню  
приоритета пользователя, причем TTI определяет  
интервал для отслеживания индикатора  
диспетчеризации, при этом индикатор  
диспетчеризации представляет собой один из  
множества индикаторов диспетчеризации,

R U 2 7 1 4 6 0 5 C 2

R U 2 7 1 4 6 0 5 C 2

преобразованных во множество уровней приоритета пользователя, и каждый индикатор диспетчеризации указывает, может ли разрешение на передачу быть доступным для пользователя, которому назначен соответствующий один из

множества уровней приоритета пользователя; и отслеживают индикатор диспетчеризации согласно упомянутому определенному интервалу. 4 н. и 18 з.п. ф-лы, 17 ил.

R U 2 7 1 4 6 0 5 C 2

1602

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИНТЕРВАЛА ДЛЯ ОБМЕНА ИНДИКАТОРОМ ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ, ПРИ ЭТОМ ИНДИКАТОР ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ ОДИН ИЗ МНОЖЕСТВА ИНДИКАТОРОВ ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ, ПРЕОБРАЗОВАННЫХ ВО МНОЖЕСТВО TTI-ДЛИН

1604

ОБМЕН ИНДИКАТОРОМ ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ СОГЛАСНО УПОМЯНУТОМУ ИНТЕРВАЛУ

1606

НЕОБЯЗАТЕЛЬНОЕ ДЕКОДИРОВАНИЕ УПРАВЛЯЮЩЕЙ ИНФОРМАЦИИ НИСХОДЯЩЕЙ ЛИНИИ СВЯЗИ (DCI), ЕСЛИ ИНДИКАТОР ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ УКАЗЫВАЕТ, ЧТО РАЗРЕШЕНИЕ НА ПЕРЕДАЧУ МОЖЕТ БЫТЬ ДОСТУПНЫМ

1608

НЕОБЯЗАТЕЛЬНОЕ ДЕКОДИРОВАНИЕ УПРАВЛЯЮЩЕЙ ИНФОРМАЦИИ НИСХОДЯЩЕЙ ЛИНИИ СВЯЗИ (DCI) СОГЛАСНО ИНТЕРВАЛУ ИНДЕКСОВ ПРИОРИТЕТОВ ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ, АССОЦИИРОВАННОМУ С UE

1610

НЕОБЯЗАТЕЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДЛИНЫ БИТОВОЙ КАРТЫ ДЛЯ ИНДИКАТОРА ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ

1612

НЕОБЯЗАТЕЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ RB-ВЫДЕЛЕНИЯ ДЛЯ РАЗРЕШЕНИЯ НА ПЕРЕДАЧУ НА ОСНОВЕ ДЛИНЫ БИТОВОЙ КАРТЫ

1614

НЕОБЯЗАТЕЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТОГО, СОВПАДАЕТ ЛИ ИНТЕРВАЛ С КАНАЛОМ-НОСИТЕЛЕМ, АССОЦИИРОВАННЫМ С UE

1616

НЕОБЯЗАТЕЛЬНАЯ ОТПРАВКА УПРАВЛЯЮЩЕЙ ИНФОРМАЦИИ НИСХОДЯЩЕЙ ЛИНИИ СВЯЗИ В UE, ЕСЛИ ИНТЕРВАЛ СОВПАДАЕТ С КАНАЛОМ-НОСИТЕЛЕМ, АССОЦИИРОВАННЫМ С UE

1600

ФИГ. 16

R U 2 7 1 4 6 0 5 C 2

RUSSIAN FEDERATION



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(19) RU (11) 2 714 605<sup>(13)</sup> C2

(51) Int. Cl.  
H04W 72/14 (2009.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(52) CPC

H04W 72/1273 (2019.08); H04W 72/1289 (2019.08); H04W 72/14 (2019.08); H04W 72/1247 (2019.08)

(21)(22) Application: 2017131587, 19.02.2016

(24) Effective date for property rights:  
19.02.2016

Registration date:  
18.02.2020

Priority:

(30) Convention priority:  
14.03.2015 US 62/133,339;  
15.03.2015 US 62/133,391;  
16.03.2015 US 62/133,555;  
20.11.2015 US 14/948,099

(43) Application published: 16.04.2019 Bull. № 11

(45) Date of publication: 18.02.2020 Bull. № 5

(85) Commencement of national phase: 16.10.2017

(86) PCT application:  
US 2016/018783 (19.02.2016)

(87) PCT publication:  
WO 2016/148841 (22.09.2016)

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

(72) Inventor(s):

LIN, Jamie Menjay (US),  
JIANG, Jing (US),  
JI, Tingfang (US)

(73) Proprietor(s):

QUALCOMM INCORPORATED (US)

(54) TRANSMISSION OF CONTROL OVERHEAD SIGNALS, WHICH SUPPORTS MULTI-PRIORITY DISPATCHING

(57) Abstract:

FIELD: wireless communication equipment.

SUBSTANCE: invention relates to a method and a device for wireless communication. Wireless communication method comprises steps of: receiving a user priority level indicator; determining transmission time interval (TTI) corresponding to said user priority level, wherein the TTI determines an interval for tracking the dispatching indicator, wherein the dispatching indicator is one of a plurality of dispatching indicators which are converted to a plurality of user

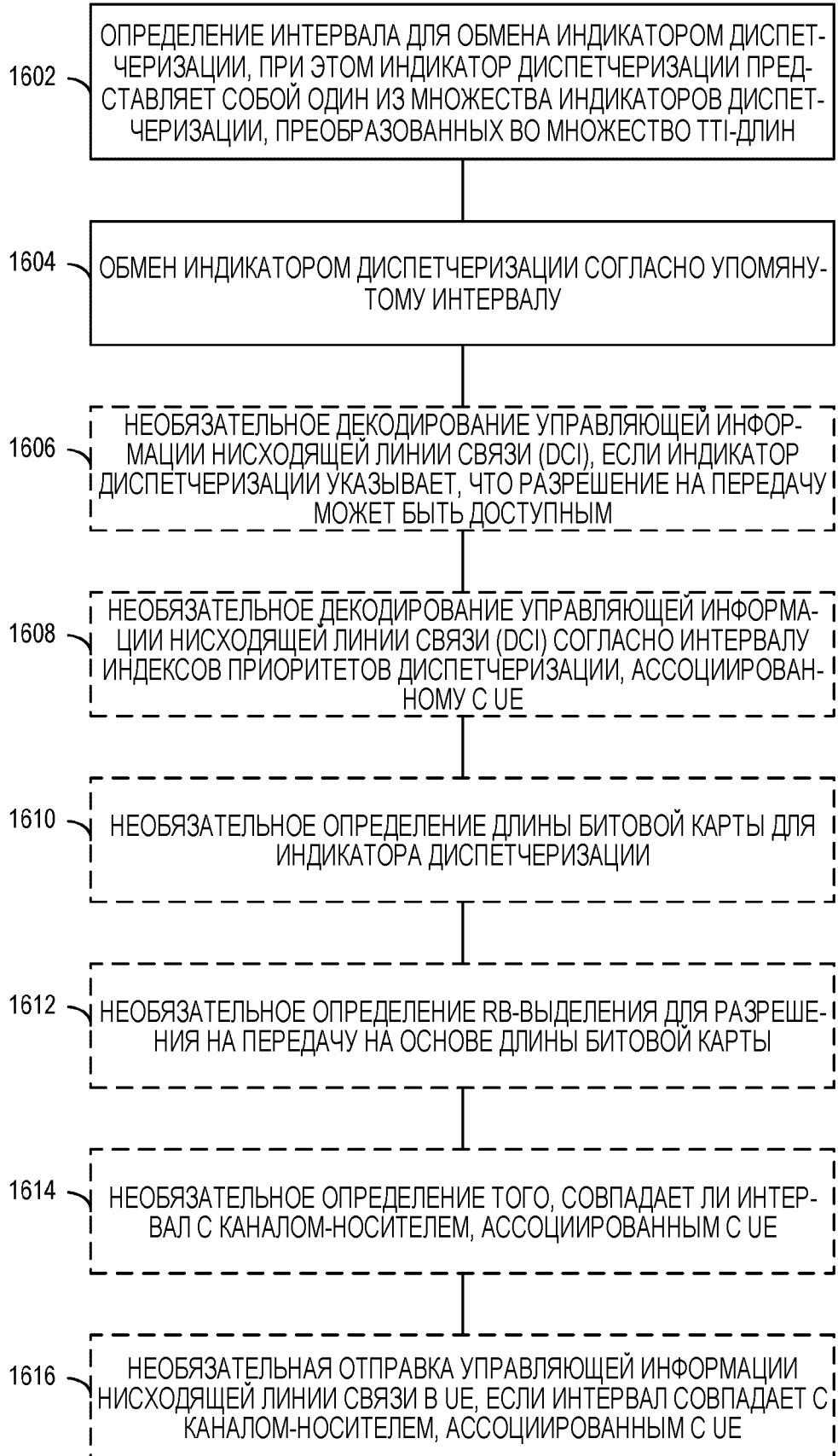
priority levels, and each dispatching indicator indicates whether the transmission permission can be available to the user to whom the corresponding one of the plurality of user priority levels is assigned; and dispatching indicator is tracked according to specified certain interval.

EFFECT: technical result is avoiding conflicts when multiple devices with different priority levels share common set of resources for wireless communication.

22 cl, 17 dwg

R U 2 7 1 4 6 0 5 C 2

1600



ФИГ. 16

**Перекрестные ссылки на родственные заявки**

[0001] Данная заявка притязает на приоритет предварительной заявки на патент номер 62/133,339, поданной в Патентное ведомство США 14 марта 2015 года, предварительной заявки на патент номер 62/133,391, поданной в Патентное ведомство США 15 марта 2015 года, предварительной заявки на патент номер 62/133,555, поданной в Патентное ведомство США 16 марта 2015 года, и непредварительной заявки на патент номер 14/948,099, поданной в Патентное ведомство США 20 ноября 2015 года, содержание каждой из которых полностью включено в данный документ по ссылке.

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

[0002] Аспекты настоящего раскрытия сущности, в общем, относятся к беспроводной связи, а более конкретно, но не только, к передаче управляющих служебных сигналов и/или многоприоритетной диспетчеризации.

**Описание предшествующего уровня техники**

[0003] Сети беспроводной связи широко развертываются для того, чтобы предоставлять различные услуги связи, например, телефонию, передачу видео, данных, обмен сообщениями, широковещательную передачу и т.п. Эти сети, которые обычно представляют собой сети с множественным доступом, поддерживают связь для нескольких пользователей посредством совместного использования доступных сетевых ресурсов.

[0004] В таких беспроводных сетях может предоставляться множество услуг передачи данных, включающих в себя речь, видео и почтовые сообщения. В последнее время, сети беспроводной связи используются для еще более широкого спектра услуг, включающих в себя варианты применения для решения критически важных задач и варианты применения для удаленного управления, такие как телехирургия, в которых требуется обратная связь в реальном времени. По мере того как продолжает расти спрос на мобильный широкополосный доступ, научные исследования продолжают совершенствовать технологии беспроводной связи не только таким образом, что они удовлетворяют растущему спросу на мобильный широкополосный доступ, но и совершенствуют и улучшают возможности работы пользователей.

[0005] При традиционной беспроводной связи (например, по стандарту долгосрочного развития (LTE) Партнерского проекта третьего поколения (3GPP)) передача управляющих служебных сигналов типично возникает с периодичностью в субкадр или с определенной фиксированной периодичностью. Эта периодичность может быть наименьшей единицей времени регулярной диспетчеризации в исходящей линии связи (DL). Отсутствует конфликтующая пакетированная активность, диспетчеризованная с более точной периодичностью.

**Краткий обзор сущности изобретения**

[0006] Далее представлена упрощенная сущность некоторых аспектов изобретения для того, чтобы предоставлять базовое понимание этих аспектов. Эта сущность не является всесторонним обзором всех рассматриваемых признаков изобретения и не направлена ни на то, чтобы идентифицировать ключевые или критические элементы всех аспектов изобретения, ни на то, чтобы ограничивать объем применения любых аспектов изобретения. Ее единственная цель состоит в том, чтобы представлять различные понятия некоторых аспектов в упрощенной форме в качестве вступления в более подробное описание, которое представлено далее.

[0007] В одном аспекте изобретение предоставляет устройство, выполненное с возможностью связи, которое включает в себя запоминающее устройство и схему

обработки, соединенную с запоминающим устройством. Схема обработки выполнена с возможностью: определять интервал для обмена индикатором диспетчеризации, при этом индикатор диспетчеризации представляет собой один из множества индикаторов диспетчеризации, преобразованных во множество длин интервала времени передачи (TTI); и обмениваться индикатором диспетчеризации согласно упомянутому интервалу.

[0008] Другой аспект изобретения предоставляет способ связи, включающий в себя: определение интервала для обмена индикатором диспетчеризации, при этом индикатор диспетчеризации представляет собой один из множества индикаторов диспетчеризации, преобразованных во множество длин интервала времени передачи (TTI); и обмен

10 индикатором диспетчеризации согласно упомянутому интервалу.

[0009] Другой аспект изобретения предоставляет устройство, выполненное с возможностью связи. Устройство включает в себя: средство для определения интервала для обмена индикатором диспетчеризации, при этом индикатор диспетчеризации представляет собой один из множества индикаторов диспетчеризации, преобразованных 15 во множество длин интервала времени передачи (TTI); и средство для обмена индикатором диспетчеризации согласно упомянутому интервалу.

[0010] Другой аспект изобретения предоставляет невременный компьютерно-читаемый носитель, сохраняющий компьютерно-исполнимый код, включающий в себя код для того, чтобы: определять интервал для обмена индикатором диспетчеризации, 20 при этом индикатор диспетчеризации представляет собой один из множества индикаторов диспетчеризации, преобразованных во множество длин интервала времени передачи (TTI); и обмениваться индикатором диспетчеризации согласно упомянутому интервалу.

[0011] Эти и другие аспекты изобретения должны становиться более понятными

25 после рассмотрения нижеприведенного подробного описания. Другие аспекты, признаки и реализации раскрытия сущности должны становиться очевидными для специалистов в данной области техники после прочтения нижеприведенного описания конкретных реализаций раскрытия сущности в сочетании с прилагаемыми чертежами. Хотя признаки изобретения могут быть пояснены относительно нижеприведенных определенных 30 реализаций и чертежей, все реализации раскрытия сущности могут включать в себя один или более преимущественных признаков, поясненных в данном документе. Другими словами, хотя одна или более реализаций могут быть пояснены как имеющие определенные преимущественные признаки, один или более таких признаков также могут использоваться в соответствии с различными реализациями раскрытия сущности, 35 поясненными в данном документе. Аналогично, хотя примерные реализации могут быть пояснены ниже в качестве реализаций устройства, системы или способа, следует понимать, что такие реализации могут реализовываться в различных устройствах, системах и способах.

#### Краткое описание чертежей

40 [0012] Фиг. 1 является блок-схемой, иллюстрирующей пример передачи управляющих служебных сигналов в соответствии с некоторыми аспектами изобретения.

[0013] Фиг. 2 является схемой, иллюстрирующей пример системы беспроводной связи с множественным доступом, в которой могут находить применение аспекты изобретения.

[0014] Фиг. 3 является блок-схемой, концептуально иллюстрирующей пример объекта 45 диспетчеризации, обменивающегося данными с одним или более подчиненных объектов в соответствии с некоторыми аспектами изобретения.

[0015] Фиг. 4 является блок-схемой, иллюстрирующей пример аппаратной реализации для объекта диспетчеризации с использованием системы обработки в соответствии с

некоторыми аспектами изобретения.

[0016] Фиг. 5 является блок-схемой, иллюстрирующей пример аппаратной реализации для подчиненного объекта с использованием системы обработки в соответствии с некоторыми аспектами изобретения.

5 [0017] Фиг. 6 является схемой, иллюстрирующей пример мультиплексированной многоприоритетной диспетчеризации в соответствии с некоторыми аспектами изобретения.

10 [0018] Фиг. 7 является схемой, иллюстрирующей пример потенциальных конфликтов, получающихся в результате мультиплексированной многоприоритетной диспетчеризации в соответствии с некоторыми аспектами изобретения.

[0019] Фиг. 8 является блок-схемой последовательности операций способа, иллюстрирующей пример процесса для передачи управляющих служебных сигналов в соответствии с некоторыми аспектами изобретения.

15 [0020] Фиг. 9 является схемой, иллюстрирующей пример передачи в служебных сигналах выделения ресурсов, назначаемых устройствам с различными индексами приоритетов диспетчеризации (SPI) в соответствии с некоторыми аспектами изобретения.

[0021] Фиг. 10 является схемой, иллюстрирующей пример назначений блоков ресурсов (RB) на основе SPI в соответствии с некоторыми аспектами изобретения.

20 [0022] Фиг. 11 является блок-схемой последовательности операций способа, иллюстрирующей пример дерева решений для декодирования разрешений на передачу по DL в соответствии с некоторыми аспектами изобретения.

[0023] Фиг. 12 является блок-схемой последовательности операций способа, иллюстрирующей другой пример дерева решений для декодирования разрешений на передачу по DL в соответствии с некоторыми аспектами изобретения.

25 [0024] Фиг. 13 является блок-схемой последовательности операций способа, иллюстрирующей пример операций для обнаружения потенциальных конфликтов при выделении ресурсов на основе SPI в соответствии с некоторыми аспектами изобретения.

[0025] Фиг. 14 является блок-схемой последовательности операций способа, иллюстрирующей пример операций для передачи в служебных сигналах SPI-информации и выделения ресурсов в соответствии с некоторыми аспектами изобретения.

[0026] Фиг. 15 иллюстрирует блок-схему примерной аппаратной реализации для устройства (например, электронного устройства), которое может поддерживать передачу управляющих служебных сигналов в соответствии с некоторыми аспектами изобретения.

30 [0027] Фиг. 16 является блок-схемой последовательности операций способа, иллюстрирующей пример процесса для передачи управляющих служебных сигналов в соответствии с некоторыми аспектами изобретения.

[0028] Фиг. 17 является схемой сети беспроводной связи, в которой могут реализовываться один или более аспектов изобретения.

#### Подробное описание изобретения

40 [0029] Изложенное ниже в связи с прилагаемыми чертежами подробное описание предназначено в качестве описания различных конфигураций и не предназначено для того, чтобы представлять единственное конфигурации, в которых могут осуществляться на практике принципы, описанные в данном документе. Подробное описание включает в себя конкретные подробности для целей представления полного понимания различных 45 принципов. Тем не менее, специалистам в данной области техники должно быть очевидным, что эти принципы могут быть осуществлены на практике без этих конкретных подробностей. В некоторых случаях, известные структуры и компоненты показаны в форме блок-схемы, чтобы упрощать понимание таких принципов.

[0030] По мере совершенствования масштаба и типов приложений беспроводной связи услуги с различными уровнями качества обслуживания (QoS) и/или задержками на время передачи и подтверждения приема (RTT) могут существовать, так что проектные решения на основе унаследованных систем могут сталкиваться с трудностями при поддержке этих услуг. Более конкретно, проектные решения на основе унаследованных систем могут сталкиваться с трудностями при поддержке пользовательских сигналов при различных потребностях в обслуживании, которые мультиплексируются во времени и в области спектральных ресурсов в системе. Данное раскрытие сущности относится в некоторых аспектах к эффективному проектному решению по передаче служебных сигналов, которое решает эти проблемы, чтобы обеспечивать своевременные действия при поддержании высокой эффективности использования системы.

[0031] В некоторых аспектах раскрытие технологии могут применяться, например, в системах, в которых множество устройств с различными уровнями приоритета совместно используют общий набор ресурсов для передач по DL. Такие аспекты предоставляют новый канал индикаторов и процедуру для того, чтобы передавать в служебных сигналах информацию приоритета диспетчеризации. Как подробнее описано ниже, эта информация может служить в качестве индикатора для возможных новых разрешений на передачу по DL. Эта информация дополнительно может служить в качестве индикатора для конфликтов диспетчеризации с более высоким приоритетом (например, которые приводят к прореживанию ресурсов, выделенных для передач в устройства с более низким приоритетом).

[0032] Данное раскрытие сущности относится в некоторых аспектах к проектному решению по двухуровневой передаче служебных сигналов, чтобы поддерживать многоприоритетную диспетчеризацию. Во-первых, с учетом определения индикаторов приоритетов диспетчеризации, передача служебных сигналов уровня 1 работает через общий канал для обнаружения индикаторов приоритетов диспетчеризации для двух целей: а) обнаружение возможного нового разрешения на передачу по DL, и б) подтверждение того, возникает ли конфликтующее обновление диспетчеризации с более высоким приоритетом. Во-вторых, передача служебных сигналов уровня 2 заключает в себе обнаружение выделенных разрешений на передачу по DL, при этом гибкое проектное решение по передаче управляющей информации исходящей линии связи (DCI) дополнительно предусматривает характеристики передачи служебных сигналов многоприоритетной диспетчеризации.

[0033] Данное раскрытие сущности относится в некоторых аспектах к каналу управления, который может переносить управляющие индикаторы и управляющую информацию для беспроводной связи. В некоторых примерах, встроенный канал управления может переносить подходящую информацию для прореживания обнаружения, так что подчиненный объект, который диспетчеризуется с возможностью принимать данные, может уведомляться в отношении того, что диспетчеризованный ресурс прореживается.

[0034] Фиг. 1 иллюстрирует пример системы 100 связи, которая поддерживает передачу управляющих служебных сигналов в соответствии с идеями в данном документе. Система 100 связи включает в себя первое устройство 102 и второе устройство 104, которые могут обмениваться данными между собой. Типично, система 100 связи должна включать в себя другие устройства. Тем не менее, для того, чтобы уменьшать сложность фиг. 1, показаны только первое и второе устройства 102 и 104. В некоторых реализациях, первое устройство 102 представляет собой объект

диспетчеризации (например, точку доступа, к примеру, eNB), и второе устройство 104 представляет собой подчиненный объект (например, терминал доступа, к примеру, UE) относительно объекта диспетчеризации. В некоторых реализациях, первое устройство 102 и второе устройство 104 представляют собой равноправные устройства. В некоторый 5 момент времени (например, когда первое устройство 102 и второе устройство 104 первоначально ассоциируются между собой), первое устройство 102 и второе устройство 104 обмениваются данными через канал 106 управления, чтобы указывать, может ли потенциальное разрешение на передачу быть доступным (например, через SPI), и отправлять управляющую информацию на основе приоритета (например, SPI или явную 10 команду). Например, первое устройство 102 может периодически отправлять SPI во второе устройство 104 через канал 106 управления. Затем, первое устройство 102 и второе устройство 104 обмениваются информацией 108 управления разрешением на передачу, которая указывает, доступно ли разрешение на передачу. Например, первое устройство 102 может отправлять управляющую информацию нисходящей линии связи 15 (DCI) во второе устройство 104.

[0035] Фиг. 2 иллюстрирует примерную сеть 200 связи, в которой могут выполняться аспекты настоящего раскрытия сущности. Например, технологии, представленные в данном документе, могут использоваться для того, чтобы совместно использовать общий набор ресурсов между различными устройствами, имеющими различные уровни 20 приоритета.

[0036] В примере по фиг. 2, базовая станция 201 (BS) может включать в себя несколько групп антенн, причем одна группа включает в себя антенны 204 и 206, другая группа включает в себя антенны 208 и 210, а дополнительная группа включает в себя антенны 212 и 214. На фиг. 2, две антенны показаны для каждой группы антенн; тем не менее, 25 большее или меньшее число антенн может быть использовано для каждой группы антенн. Беспроводной узел 216 может поддерживать связь с антеннами 212 и 214, при этом антенны 212 и 214 передают информацию в беспроводной узел 216 по прямой линии 220 связи и принимают информацию из беспроводного узла 216 по обратной линии 218 связи. Беспроводной узел 222 может поддерживать связь с антеннами 204 и 30 206, при этом антенны 204 и 206 передают информацию в беспроводной узел 222 по прямой линии 226 связи и принимают информацию из беспроводного узла 222 по обратной линии 224 связи. BS 201 также может поддерживать связь с другими беспроводными узлами, которые, например, могут представлять собой устройства Интернета всего (IoE). IoE-устройство 236 может поддерживать связь с одной или более 35 других антенн BS 201, при этом антенны передают информацию в IoE-устройство 236 по прямой линии 240 связи и принимают информацию из IoE-устройства 236 по обратной линии 238 связи. IoE-устройство 242 может поддерживать связь с одной или более других антенн BS 201, при этом антенны передают информацию в IoE-устройство 242 по прямой линии 246 связи и принимают информацию из IoE-устройства 242 по обратной линии 40 244 связи. В системе с дуплексом с частотным разделением каналов (FDD), линии 218, 220, 224, 226, 238, 240, 244 и 246 связи могут использовать различные частоты для связи. Например, прямая линия 220 связи может использовать частоту, отличную от частоты, используемой посредством обратной линии 218 связи, и прямая линия 240 связи может использовать частоту, отличную от частоты, используемой посредством обратной 45 линии 238 связи.

[0037] Различные принципы, представленные в ходе этого раскрытия сущности, могут быть реализованы во множестве систем связи, сетевых архитектур и стандартов связи. Например, Партнерский проект третьего поколения (3GPP) является организацией

по стандартизации, которая задает несколько стандартов беспроводной связи для сетей, предусматривающих усовершенствованную систему с пакетной коммутацией (EPS), часто называемых "сетями по стандарту долгосрочного развития (LTE)".

[0038] LTE-сети могут предоставлять сквозную задержку между передающим

- 5 устройством и приемным устройством порядка 50 мс, при этом радиоинтерфейсная задержка для конкретного пакета составляет в диапазоне 10 мс. Текущая известная LTE-функциональность предоставляет время передачи и подтверждения приема (RTT) для определенных служебных сигналов с обратной связью (т.е. передачи в служебных сигналах гибридного автоматического запроса на повторную передачу (HARQ)), по 10 меньшей мере, приблизительно в 8 мс, с использованием интервала времени передачи (TTI) в 1 мс. В некоторых аспектах, TTI соответствует минимальной длительности единицы информации, которая может декодироваться. Для LTE-конфигураций с дуплексом с временным разделением каналов (TDD), конфигурация восходящей/нисходящей линии связи имеет относительно фиксированную конфигурацию, которой 15 требуется приблизительно 10 мс на изменение. В общем, LTE предоставляет недифференцированный подход, при котором все услуги и пакеты основываются на этих идентичных диапазонах времени задержки.

[0039] Усовершенствованные версии LTE-сети, к примеру, сеть пятого поколения (5G), могут предоставлять множество различных типов услуг или вариантов применения,

- 20 включающих в себя, но не только, просмотр веб-страниц, потоковую передачу видео, VoIP, варианты применения для решения критически важных задач, сети с несколькими перескоками, дистанционное управление с обратной связью в реальном времени (например, телехирургию) и т.д. Эти различные наборы услуг могут извлекать выгоду из наличия нескольких целей по времени задержки, которые радикально отличаются 25 друг от друга. Тем не менее, недифференцированные аспекты LTE-сети, описанной выше, могут сильно затруднить мультиплексирование трафика с различными целями по времени задержки.

[0040] Совместимость спектра системы, которая поддерживает такие разнообразные цели по времени задержки, может представлять собой сложность. Например, временное

- 30 мультиплексирование регулярного трафика и трафика для решения критически важных задач (MiCr) или с низкой задержкой может нарушать требования MiCr-пакетов. Кроме того, зарезервированные ресурсы частотной области для трафика с низкой задержкой могут ограничивать пиковую скорость и эффективность магистральных каналов связи. Таким образом, для сетей следующего поколения, существует потребность в новых 35 способах для того, чтобы поддерживать способность мультиплексировать различные типы, классы категории и трафика и услуг, включающие в себя, но не только, трафик, имеющий радикально отличающиеся характеристики времени задержки.

[0041] Чтобы иллюстрировать некоторые объекты или устройства, описанные в ходе раскрытия сущности, фиг. 3 является блок-схемой, иллюстрирующей примерный объект

- 40 302 диспетчеризации, поддерживающий беспроводную связь с множеством подчиненных объектов 304. Объект 302 диспетчеризации передает канал(ы) 306 передачи данных нисходящей линии связи и канал(ы) 308 управления нисходящей линии связи, в то время как подчиненные объекты передают канал(ы) 310 передачи данных восходящей линии связи и канал(ы) 312 управления восходящей линии связи. Конечно, каналы, 45 проиллюстрированные на фиг. 3 не обязательно представляют собой все каналы, которые могут быть использованы между объектом 302 диспетчеризации и подчиненными объектами 304, и специалисты в данной области техники должны распознавать, что могут использоваться другие каналы, помимо проиллюстрированных

каналов, к примеру, другие каналы передачи данных, управления и обратной связи.

[0042] Как проиллюстрировано на фиг. 3, объект 302 диспетчеризации может передавать в широковещательном режиме данные 306 нисходящей линии связи в один или более подчиненных объектов 304. В соответствии с аспектами настоящего раскрытия 5 сущности, термин "нисходящая линия связи" может означать передачу "точка-многоточка", исходящую в объекте 302 диспетчеризации. В широком смысле, объект 302 диспетчеризации представляет собой узел или устройство, отвечающее за диспетчеризацию трафика в сети беспроводной связи, включающего в себя передачи по нисходящей линии связи, и в некоторых примерах, данных 310 восходящей линии 10 связи из одного или более подчиненных объектов 304 в объект 302 диспетчеризации. (Другой способ описания схемы может заключаться в том, чтобы использовать термин "мультиплексирование широковещательных каналов"). Объект диспетчеризации может представлять собой или может постоянно размещаться в базовой станции, сетевом 15 узле, пользовательском оборудовании (UE), терминале доступа или любом подходящем узле в сети беспроводной связи.

[0043] В соответствии с аспектами изобретения, термин "восходящая линия связи" может означать передачу "точка-точка", исходящую в подчиненном объекте 304. В широком смысле, подчиненный объект 304 представляет собой узел или устройство, 20 которое принимает информацию управления диспетчеризацией, включающую в себя, но не только, разрешения на диспетчеризацию, информацию синхронизации или временной синхронизации либо другую управляющую информацию из другого объекта в сети беспроводной связи, такого как объект 302 диспетчеризации. Подчиненный объект может представлять собой или может постоянно размещаться в базовой станции, сетевом узле, UE, терминале доступа или любом подходящем узле в сети беспроводной 25 связи.

[0044] Фиг. 4 является концептуальной схемой, иллюстрирующей пример аппаратной реализации для объекта 302 диспетчеризации с использованием системы 414 обработки, которая включает в себя один или более процессоров 404. В соответствии с различными аспектами изобретения, элемент или любая часть элемента либо любая комбинация 30 элементов может реализовываться с помощью системы 414 обработки.

[0045] В различных аспектах изобретения, объект 302 диспетчеризации может представлять собой любое подходящее приемо-передающее радиоустройство и, в некоторых примерах, может быть осуществлен посредством базовой станции (BS), базовой приемо-передающей станции (BTS), базовой радиостанции, приемо-передающего 35 радиоустройства, функции приемо-передающего устройства, базового набора служб (BSS), расширенного набора служб (ESS), точки доступа (AP), узла B, усовершенствованного узла B (eNB), узла ячеистой сети, ретранслятора или некоторого другого подходящего термина. В настоящем документе, базовая станция может упоминаться в качестве объекта диспетчеризации, что указывает то, что базовая станция 40 предоставляет информацию диспетчеризации в один или более подчиненных объектов.

[0046] В других примерах, объект 302 диспетчеризации может быть осуществлен посредством беспроводного пользовательского оборудования (UE). Примеры UE включают в себя сотовый телефон, смартфон, телефон по протоколу инициирования сеансов (SIP), переносной компьютер, ноутбук, нетбук, смартбук, персональное 45 цифровое устройство (PDA), спутниковое радиоустройство, устройство по стандарту глобальной системы позиционирования (GPS), мультимедийное устройство, видеоустройство, цифровой аудиопроигрыватель (например, MP3-проигрыватель), камеру, игровую приставку, электронное мультимедийное устройство, компонент

транспортного средства, носимое вычислительное устройство (например, интеллектуальные часы, браслет для отслеживания показателей здоровья или занятий спортом и т.д.), прибор, датчик, торговый автомат или любое другое аналогичное функциональное устройство. UE также может упоминаться специалистами в данной 5 области техники как мобильная станция (MS), абонентская станция, мобильный модуль, пользовательское оборудование, беспроводной модуль, удаленный модуль, мобильное устройство, беспроводное устройство, устройство беспроводной связи, удаленное устройство, мобильная абонентская станция, терминал доступа (AT), мобильный терминал, беспроводной терминал, удаленный терминал, переносной телефон, терминал, 10 пользовательский агент, мобильный клиент, клиент или некоторый другой надлежащий термин. В настоящем документе, UE может упоминаться либо в качестве объекта диспетчеризации, либо в качестве подчиненного объекта. Иными словами, в различных 15 аспектах настоящего раскрытия сущности, беспроводное UE может работать в качестве объекта диспетчеризации, предоставляющего информацию диспетчеризации в один или более подчиненных объектов, или может работать в качестве подчиненного объекта, работающего в соответствии с информацией диспетчеризации, предоставленной посредством объекта диспетчеризации.

[0047] В этом примере, система 414 обработки может быть реализована с шинной архитектурой, представленной, в общем, посредством шины 402. Шина 402 может 20 включать в себя любое число соединительных шин и мостов в зависимости от конкретного варианта применения системы 414 обработки и общих проектных ограничений. Шина 402 соединяет различные схемы, включающие в себя один или более процессоров (представлены, в общем, посредством процессора 404), запоминающее устройство 405 и компьютерно-читаемые носители (представлены, в общем, посредством 25 компьютерно-читаемого носителя 406). Шина 402 также может связывать различные другие схемы, такие как источники синхронизирующего сигнала, периферийные устройства, стабилизаторы напряжения и схемы управления питанием, которые известны в данной области техники и в силу этого не описываются дальше. Шинный интерфейс 408 предоставляет интерфейс между шиной 402 и приемо-передающим устройством 30 410. Приемо-передающее устройство 410 предоставляет средство для обмена данными с различными другими устройствами по среде передачи. В зависимости от природы устройства, также может предоставляться пользовательский интерфейс 412 (например, клавишиная панель, дисплей, динамик, микрофон, джойстик).

[0048] Процессор 404 отвечает за управление шиной 402 и общую обработку, 35 включающую в себя выполнение программного обеспечения, сохраненного на компьютерно-читаемом носителе 406. Программное обеспечение, при выполнении посредством процессора 404, инструктирует системе 414 обработки осуществлять различные функции, описанные ниже для любого конкретного устройства. Компьютерно-читаемый носитель 406 также может использоваться для хранения 40 данных, которые обрабатываются посредством процессора 404 при выполнении программного обеспечения.

[0049] Фиг. 5 является концептуальной схемой, иллюстрирующей пример аппаратной реализации для примерного подчиненного объекта 304 с использованием системы 514 обработки, которая включает в себя один или более процессоров 504. В соответствии 45 с различными аспектами изобретения, элемент или любая часть элемента либо любая комбинация элементов может реализовываться с помощью системы 514 обработки.

[0050] Система 514 обработки может быть практически идентичной системе 414 обработки, проиллюстрированной на фиг. 4, включающей в себя шинный интерфейс

508, шину 502, запоминающее устройство 505, процессор 504 и компьютерно-читаемый носитель 506. Кроме того, подчиненный объект 304 может включать в себя пользовательский интерфейс 512 и приемо-передающее устройство 510, практически аналогичные пользовательскому интерфейсу и приемо-передающему устройству, описанным выше на фиг. 4. Процессор 504, при использовании в подчиненном объекте 304, может использоваться для того, чтобы реализовывать любой один или более процессов, описанных ниже.

*Передача служебных сигналов каналов управления*

[0051] Как отмечено выше, в системе с многоприоритетной диспетчеризацией,

10 передачи в/из устройств с различными уровнями приоритета могут мультиплексироваться во времени и/или в области ресурсов в форме поднесущих. В таких случаях, пользователь с более низким приоритетом может подвергаться обновлениям диспетчеризации пользователем с более высоким приоритетом, который может оказывать влияние на его ресурсы (в форме TTI-прореживания).

15 [0052] Аспекты настоящего раскрытия сущности могут помогать разрешать этот сценарий посредством предоставления определенной информации в мобильные устройства с различными приоритетами, которая обеспечивает им возможность обнаруживать потенциальные коллизии выделения ресурсов и действовать соответствующим образом. Например, эта информация может предоставляться через 20 новый канал индикаторов и процедуру для того, чтобы передавать в служебных сигналах информацию приоритета диспетчеризации.

[0053] В традиционных системах (например, LTE), передача управляющих служебных сигналов типично возникает в субкадре или с определенной фиксированной периодичностью, которая является наименьшей единицей времени регулярной 25 диспетчеризации в DL, и отсутствует конфликтующая пакетированная активность, диспетчеризованная с еще более точной периодичностью. Тем не менее, в системах, спроектированных с возможностью многоприоритетной диспетчеризации, услуги с различными уровнями приоритетов (или QoS) и/или RTT-задержек могут мультиплексироваться во времени и в области спектральных ресурсов (а именно, в 30 форме поднесущих) в OFDMA-системе с различными интервалами времени передачи (TTI). При использовании в данном документе, термин "TTI", в общем, означает длительность передачи по линии радиосвязи и, в общем, равен периодичности, с которой набор транспортных блоков передается посредством физического уровня (например, TTI, в общем, относится к размеру блоков данных, передаваемых из более высоких 35 сетевых уровней на уровень линии радиосвязи).

[0054] Ссылаясь на фиг. 6, в некоторых примерах, переменные интервалы времени передачи (TTI) могут быть использованы для того, чтобы приспосабливать разные уровни приоритета для различных устройств или различных приложений, или различных категорий данных, которыми обмениваются по радиоинтерфейсу. В одном примере, 40 может быть использовано множество TTI, при этом каждый более короткий TTI-пакет имеет более высокий приоритет, чем любой более длинный TTI-пакет. Пример по фиг. 6 показывает TTI 602 с периодом в 125 мкс (наивысший приоритет), TTI 604 с периодом в 250 мкс, TTI 606 с периодом в 500 мкс и TTI 608 с периодом в 1 мс (наименьший приоритет). Здесь, в ходе текущей связи с любым данным TTI, если должен передаваться 45 более короткий TTI- (или с более высоким приоритетом) пакет (например, недиспетчеризованные данные с низкой задержкой для решения критически важных задач), то эта короткая TTI-передача может прореживать текущую диспетчеризованную передачу данных.

[0055] Пользователь с относительно более низким приоритетом может подвергаться пакетированным, при этом конфликтующим обновлениям диспетчеризации (в форме прореживания интервалов времени передачи (TTI)) пользователем с относительно более высоким приоритетом. Например, пользователь с низкой задержкой или для решения

5 критически важных задач может иметь приоритет по сравнению с номинальным пользователем. Поскольку TTI-длина может становиться достаточно небольшой, унаследованная передача служебных сигналов для DCI, может становиться излишне чрезмерной по мере того, как характеристики канала становятся менее варьирующимися.

[0056] Несколько примеров коллизий (прореживаний) проиллюстрированы на фиг.

10 7. Первоначально, фиг. 7 показывает TTI 702 с периодом в 31,25 мкс (наивысший приоритет), TTI 704 с периодом в 62,5 мкс, TTI 706 с периодом в 125 мкс, TTI 708 с периодом в 250 мкс, TTI 710 с периодом в 500 мкс и TTI 712 с периодом в 1 мс (наименьший приоритет). В первом примере, TTI 714, назначаемый с разрешением на передачу устройству с более высоким приоритетом (TTI 704, вторая строка), может приводить к прореживанию до большего TTI 716, назначаемого устройству с более низким приоритетом (TTI 712, нижняя строка). Во втором примере, TTI 718, назначаемый с разрешением на передачу устройству с более высоким приоритетом (TTI 702, верхняя строка), может приводить к прореживанию до большего TTI 720, назначаемого устройству с более низким приоритетом (TTI 706, третья строка). Аналогично TTI 718 15 и 720, в свою очередь, могут приводить к прореживанию до большего TTI 716, назначаемого устройству с еще более низким приоритетом (TTI 712, нижняя строка).

20 [0057] Тем не менее, аспекты настоящего раскрытия сущности могут предоставлять эффективное и надежное проектное решение по передаче служебных сигналов, чтобы решать такие проблемы посредством поддержки пользователей с более высокими и с 25 более низкими приоритетами в случае пакетированных обновлений диспетчеризации для своевременных действий пользователей.

25 [0058] В различных аспектах изобретения, может предоставляться канал управления. В некоторых примерах, канал управления может встраиваться в выделяемой части данных кадра или субкадра. Например, объект диспетчеризации может обмениваться 30 данными с одним или более подчиненных объектов с использованием OFDMA-радиоинтерфейса. В этом радиоинтерфейсе, частотно-временные ресурсы могут разделяться на кадры или субкадры. В некоторых примерах, субкадр может включать в себя часть управления/разрешения на передачу и часть данных. Здесь, объект диспетчеризации может использовать часть управления/разрешения на передачу, чтобы 35 предоставлять информацию диспетчеризации, указывающую диспетчеризованные частотно-временные ресурсы в части данных. В некоторых аспектах изобретения, встроенный канал управления может предоставляться в части данных и за пределами части управления/разрешения на передачу субкадра.

40 [0059] Этот канал может упоминаться в данном документе как канал индикаторов приоритета (PICH), который может использоваться для того, чтобы указывать выделение 45 ресурсов устройствам с различными приоритетами в системе многоприоритетной диспетчеризации. PICH может отправляться, например, посредством базовой станции или другого сетевого узла и может указывать назначения ресурсов для различных индексов приоритетов диспетчеризации (SPI). Как подробнее описано ниже, PICH может принимать различные формы в различных реализациях. В некоторых реализациях, PICH представляет собой общий PICH (CPICH). В некоторых реализациях, PICH 45 представляет собой направленный общий PICH (DC-PICH). В некоторых реализациях, PICH представляет собой выделенный PICH (DPICH).

[0060] В некоторых аспектах, SPI означает уровень приоритета, назначаемый устройству, и каждый SPI, в общем, означает приоритет диспетчеризации пользователей с этим SPI. Таким образом, каждое SPI-значение может соответствовать уникальной TTI-длине (например, с SPI с более высоким приоритетом, имеющими более короткие 5 TTI, и TTI с более низким приоритетом, имеющие более длительные TTI).

[0061] Каждому пользователя может назначаться посредством сети, по меньшей мере, один SPI "SPI\_user", каждый из которых соответствует "TTI\_user", 10 ассоциированному TTI для пользователя. Например, если пользователь имеет один канал-носитель, может назначаться один SPI. Альтернативно, если пользователь имеет несколько каналов-носителей, каналы-носители могут совместно использовать один SPI, либо различные SPI могут назначаться одному или более каналов-носителей (например, различные наборы каналов-носителей могут совместно использовать различные SPI). Сеть может обновлять SPI\_user по мере того, как изменяется целевой RTT 15 пользователя. Помимо этого, величина, называемая в качестве "TTI\_min" или "TTI\_smallest", может передаваться в служебных сигналах посредством сети, чтобы указывать наименьшее значение TTI\_user из всех активных пользователей (например, в общем, соответствующий SPI с наивысшим приоритетом из таких пользователей).

[0062] Данное раскрытие сущности относится в некоторых аспектах к проектному решению по процедуре многоуровневой передачи служебных сигналов по DL, чтобы 20 поддерживать многоприоритетную диспетчеризацию (MPS). В целях иллюстрации, задается двухуровневый пример, как описано ниже. Тем не менее, следует принимать во внимание то, что более двух уровней могут использоваться в других реализациях.

*Уровень 1 MPS: передача служебных сигналов для индикаторов диспетчеризации*

[0063] Сеть отправляет индикаторы диспетчеризации через PICH, канал, чтобы 25 указывать приоритеты диспетчеризации на уровне блоков ресурсов (RB-уровне) для расписаний DL-данных. Этот канал может быть общим для всех пользователей или отдельно выделяться пользователям. Другая (например, более приблизительная) степень детализации может использоваться в других реализациях. Например, индикаторы диспетчеризации могут указывать приоритеты диспетчеризации на подполосном уровне.

[0064] В некоторых реализациях общего канала, SPI не различаются между 30 отдельными пользователями. Например, SPI типично не включают в себя идентификаторы пользователей.

[0065] Информация индикатора диспетчеризации передается в OFDM-символе один раз во временной интервал T\_pich. Значение T\_pich обычно передается в служебных 35 сигналах посредством сети.

[0066] Сеть назначает каждому пользователю индикатор диспетчеризации (например, "SPI\_user"), который уникально соответствует TTI-длине "TTI\_user". В некоторых аспектах, SPI\_user для данного пользователя количественно определяет приоритет для 40 пользователя. Сеть также диспетчерирует RB пользователям (например, диспетчерирует RB с SPI).

[0067] Сеть отправляет индикаторы диспетчеризации пользователям один раз в TTI\_min, с использованием одной из следующих схем.

[0068] Первая схема использует общий (или многоадресный) канал индикаторов приоритетов диспетчеризации. Здесь, общий канал переносит индикаторы приоритетов 45 диспетчеризации для всех активных пользователей.

[0069] Вторая схема использует одноадресный канал индикаторов диспетчеризации. Он представляет собой выделенный канал, который переносит индикаторы диспетчеризации для пользователя. Канал, например, может указывать одно из

следующего: "начало/возобновление", "приостановка", "прекращение", чтобы начинать, приостанавливать или прекращать прием физического совместно используемого канала нисходящей линии связи (PDSCH) для соответствующего TTI\_min.

[0070] Каждый активный пользователь отслеживает канал индикаторов

- 5 диспетчеризации (в первой схеме или во второй схеме) на предмет возможного индикатора разрешения на передачу или возможного конфликта при диспетчеризации.

[0071] Относительно нового возможного разрешения на передачу для пользователя, пользователь может отслеживать на общем канале один раз в TTI\_user посредством нахождения SPI\_user на предмет возможных разрешений на передачу по DL, доступных 10 пользователю. Оно представляет собой "возможное" разрешение на передачу, поскольку данный SPI может увязываться со множеством пользователей (например, которые имеют идентичный уровень приоритета).

- [0072] Относительно возможного конфликта при диспетчеризации, пользователь может обнаруживать конфликт диспетчеризации (прореживание) с возможно более 15 высоким приоритетом для TTI\_min. Например, пользователь может приостанавливать прием и/или декодирование, если конфликт обнаруживается (например, SPI с более высоким приоритетом принимается). В противном случае, пользователь может начинать/возобновлять прием и/или декодирование. В качестве другого примера, если пользователь обнаруживает индикатор "прекращения", пользователь может прекращать 20 прием и/или декодирование до конца TTI\_user.

- [0073] Каждый активный пользователь, когда ему назначается разрешение на передачу по DL в текущем TTI\_user, также отслеживает SPI по командному каналу один раз в T\_pich посредством нахождения любого SPI с более высоким приоритетом (выше SPI\_user) на предмет возможного обновления диспетчеризации с более высоким 25 приоритетом (например, TTI-прореживания). Таким образом, активный пользователь может проверять SPI чаще, чтобы видеть, указывается ли SPI с более высоким приоритетом (более высоким приоритетом, чем пользователь). Если имеется SPI с более высоким приоритетом, который конфликтует с текущим разрешением на передачу по DL пользователя, пользователь приостанавливает декодирование для текущего 30 разрешения на передачу.

*Уровень 2 MPS: передача служебных сигналов для выделенного разрешения на передачу в DCI*

- [0074] При успешном декодировании и обнаружении SPI\_user из общего канала индикаторов приоритетов диспетчеризации, существует возможное новое разрешение 35 на передачу по DL. Пользователь дополнительно ищет подтверждение посредством декодирования и обнаружения выделенной управляющей информации нисходящей линии связи (DCI) для возможного разрешения на передачу по DL. Таким образом, пользователь может определять то, представляет ли собой потенциальное разрешение на передачу, указанное в уровне 1, выделенное разрешение на передачу для этого 40 конкретного пользователя, посредством отслеживания выделенной информации канала.

- [0075] Как подробнее описано ниже, пользователь может извлекать подробности разрешения на передачу через обнаружение и декодирование физического канала управления нисходящей линии связи (PDCCH) для каждого TTI\_user. Во-первых, пользователь может декодировать DCI по выделенному каналу. Вместе с 45 пользовательской DCI, сеть подготавливает пользовательскую битовую SPI-карту, чтобы дополнительно указывать для пользователя RB-выделение для разрешения на передачу по DL. Во-вторых, пользователь может извлекать длину пользовательской битовой SPI-карты и составлять SPI-последовательность. SPI-последовательность

может составляться на основе известного SPI\_user из общего канала индикаторов приоритета. В-третьих, пользователь может извлекать RB-выделение для разрешения на передачу. Здесь, пользователь может извлекать пользовательскую битовую SPI-карту из DCI и маскировать битовую карту с составленной SPI-последовательностью, 5 чтобы извлекать конечное RB-выделение для разрешения на передачу. Пользователь может диспетчеризоваться для разрешения на передачу по DL для TTI\_user, при прореживании для начала интервала TTI\_min.

[0076] В некоторых аспектах, данное разрешение на передачу (например, ассоциированное с конкретным SPI) может быть ассоциировано с одним или более 10 конкретных RB. В некоторых аспектах, передача служебных сигналов может указывать только конкретные предоставленные RB (например, вместо использования битовой карты, соответствующей всем RB). В некоторых аспектах, одна или более подполос частот могут выделяться для данного пользователя (например, SPI может указываться в расчете на подполосный уровень, а не в расчете на RB).

15 *Примерный процесс*

[0077] Фиг. 8 иллюстрирует процесс 800 для поддержки передачи служебных сигналов 20 управляющей информации в соответствии с некоторыми аспектами изобретения. Процесс 800 может осуществляться, по меньшей мере, частично, по меньшей мере, в одной схеме обработки (например, в схеме 1510 обработки по фиг. 15), которая может быть расположена в терминале доступа, базовой станции, некотором другом подходящем 25 устройстве или в комбинации этих устройств. Конечно, в различных аспектах в пределах объема изобретения, процесс 800 может реализовываться посредством любого подходящего устройства или устройств, допускающих поддержку связанных с управлением операций.

[0078] На этапе 802, пространство отслеживания с высоким приоритетом (HPMS) 30 предварительно задается (например, посредством оператора сети) или передается в служебных сигналах посредством сети. HPMS может представлять собой поднабор полного пространства выделения блоков ресурсов (RB) OFDM-символа. Как пояснено в данном документе, RB в HPMS могут прореживаться, по решению сети, с обновлением диспетчеризации с более высоким приоритетом.

[0079] Набор допустимых TTI-длин задается для назначения посредством сети (например, на основе пользовательского приоритета) в системе мультиплексированной многоприоритетной диспетчеризации (MMPSS). В некоторых аспектах, TTI состоит из одного или более OFDM-символов равной длительности с одной CP-длительностью 35 между любыми двумя соседними символами.

[0080] На этапе 804, каждая TTI-длина уникально преобразуется в индикатор диспетчеризации (например, SPI). Помимо этого, SPI может задаваться как идентификация "неназначенного" SPI. В некоторых аспектах, наименьшая единица диспетчеризации для пользователя может представлять собой один блок ресурсов (RB). 40 Таким образом, соответствующее число битов может использоваться для того, чтобы представлять SPI в расчете на RB для всех RB, принадлежащих OFDM-символу (подробнее пояснено ниже).

[0081] На этапе 806, каждому активному пользователю назначается конкретный индикатор диспетчеризации (например, SPI\_user), который уникально соответствует 45 TTI-длине (TTI\_user). Сеть также может обновлять индикатор диспетчеризации для пользователя по мере необходимости.

[0082] На этапе 808, наименьший TTI (TTI\_min) из всех активных пользователей передается в служебных сигналах посредством сети.

[0083] На этапе 810, сеть отправляет индикаторы диспетчеризации на RB-уровне по PICH в OFDM-символе один раз в TTI\_min (T<sub>PICH</sub>).

[0084] На этапе 812, индикатор диспетчеризации указывает то, что RB является неприсвоенным, или указывает назначенное значение индикатора диспетчеризации (например, SPI-значение) для каждого RB, активно диспетчеризуемого (а именно, назначаемого) для передачи по нисходящей линии связи (DL).

[0085] На этапе 814, каждый активный пользователь, если ему в данный момент не назначено разрешение на передачу, декодирует PICH каждый временной интервал TTI\_user (TTI-длину). Помимо этого, пользователь отслеживает полное пространство RB-выделения на предмет возможных новых разрешений на передачу по DL, назначаемых пользователю. Например, если принимается SPI, который совпадает с SPI, назначаемым пользователю, новое разрешение на передачу по DL для пользователя является возможным.

[0086] На этапе 816, если совпадающий индикатор диспетчеризации найден на этапе 814, данный пользователь может подтверждать, предназначено ли разрешение на передачу для этого пользователя (например, посредством выполнения операций уровня 2, поясненных выше).

[0087] На этапе 818, каждый активный пользователь, которому назначено разрешение на передачу, декодирует PICH каждый TTI\_min (T<sub>PICH</sub>) для индикатора начала/прекращения. Помимо этого, в некоторых реализациях, пользователь отслеживает только в HPMS на предмет возможных обновлений диспетчеризации до тех пор, пока не истекает назначенное разрешение на передачу по DL.

[0088] Для реализаций, которые используют выделенный канал, индикатор начала/прекращения может представлять собой явную команду пользователю. Например, команда может инструктировать пользователю начинать, возобновлять, приостанавливать или прекращать прием данных для соответствующего TTI\_min.

[0089] Для реализаций, которые используют общий канал, индикатор начала/прекращения может представлять собой SPI. Если SPI с более высоким приоритетом (чем SPI-пользователь) обнаруживается в HPMS, которое конфликтует с текущим разрешением на передачу пользователя, обновление диспетчеризации с прореживанием с более высоким приоритетом может предполагаться. Это должно приводить к приостановке пользователем текущего декодирования для разрешения на передачу, назначаемого пользователю. С другой стороны, если пользователь ранее приостанавливает текущее декодирование для назначенного разрешения на передачу вследствие обновления диспетчеризации с более высоким приоритетом, и конфликт более не существует, как указано посредством SPI в HPMS, это должно приводить к возобновлению пользователем декодирования при приеме для приостановленного назначенного разрешения на передачу при условии, что разрешение на передачу не истекло.

[0090] На этапе 820, пользователь начинает/прекращает декодирование для незавершенного разрешения на передачу, если идентифицируется SPI-конфликт (например, для общего канала), или принимается явная команда (например, для выделенного канала), как пояснено выше.

#### *Гибкая DCI*

[0091] В некоторых реализациях, DCI классифицируется на 2 поднабора, на основе относительных темпов изменения информации: полустатическая информация и динамическая информация.

[0092] Полустатическая информация включает в себя, по меньшей мере, один

параметр, который варьируется, например, один раз в несколько TTI. Примеры этой информации включают в себя: {схема модуляции и кодирования (MCS), RB-выделение}. Полустатическая информация может исключаться в DCI, поскольку она может не изменяться с частотой каждого TTI.

5 [0093] Динамическая информация включает в себя, по меньшей мере, один параметр, который варьируется, например, один раз в TTI. Примеры этой информации включают в себя: {индекс матрицы предварительного кодирования (PMI), индикатор новых данных (NDI), резервная версия (RV), идентификатор HARQ}. Динамическая информация может быть обязательной в каждой DCI.

10 [0094] DCI, которая включает в себя и полустатическую информацию и динамическую информацию, задается как нормальная DCI (N-DCI). DCI без полустатической информации задается как облегченная DCI (L-DCI).

15 [0095] Существует два варианта для доставки и декодирования DCI. В варианте 1 (слепое декодирование) сеть определяет то, какой тип (N-DCI или L-DCI) следует передавать, и UE декодирует вслепую по обеим гипотезам для каждой DCI. В варианте 2 (когерентное декодирование), сеть передает N-DCI в поднаборе TTI (посредством предварительно заданной политики, которая зависит от выбранной структуры), который может логически выводиться посредством UE, так что как сеть, так и UE всегда передают/декодируют DCI когерентно. В любом из вариантов, сеть может предполагать 20 успешный прием N-DCI для UE, если сеть не принимает HARQ ACK для соответствующих DCI DL-данных (или PDSCH).

#### *Примеры SPI и RB*

25 [0096] Фиг. 9 иллюстрирует пример типа информации, которая может быть передана в PICH относительно выделения ресурсов в расчете на SPI. TTI с различными приоритетами и SPI могут указываться по PICH. Например, для RB i, SPI-значение P0 назначается для RB i+1, SPI-значение P1 назначается и т.д. Для RB, неприсвоенного любому пользователю, "неназначенное" значение может использоваться в качестве SPI.

30 [0097] Для каждого RB, назначаемого пользователю (для разрешения на передачу по DL) в пространстве RB-выделения (например, HPMS 902), сеть может извлекать соответствующие значения SPI\_user и отправлять их по PICH один раз в TTI\_smallest (например, в первом OFDM-символе 904 (наименьшего) TTI 906 с более высоким приоритетом). Фиг. 9 также иллюстрирует пример периода 908 T<sub>PICH</sub> и (более длительного) TTI 910 с более низким приоритетом.

35 [0098] Могут быть предусмотрены различные типы для типов SPI-выделения в PICH. Например, может быть предусмотрен "тип RB-выделения" (как проиллюстрировано на фиг. 9) или тип "выделения подполос частот", как пояснено ниже.

40 [0099] Фиг. 10 иллюстрирует примерное извлечение SPI-последовательностей 1002, пользовательских битовых SPI-карт 1004 переменной длины и RB-назначения 1006. В некоторых аспектах, пользователь с приоритетом SPI\_user может определять "SPI-последовательность" и длину последовательности из общего канала 1008 индикаторов приоритета (CPIIC) посредством подсчета числа SPI, совпадающих с SPI\_user. Например, SPI 1010 для первого RB или подполосы частот преобразуется 1012 в первый элемент 1014 SPI-последовательности. Посредством применения надлежащей битовой карты 45 1004 к данной SPI-последовательности 1002, может определяться результирующее RB-назначение 1006. Как указано посредством пунктирных блоков (например, блока 1016), битовые карты могут приводить к уменьшению размера RB-назначения.

[0100] Составленная SPI-последовательность вместе с ее длиной используется для

обнаружения и декодирования DCI пользователя по выделенному каналу, чтобы в итоге извлекать RB-выделение пользователя для разрешения на передачу по DL. В некоторых случаях, отдельное проектное DCI-решение переменной длины может поддерживать обнаружение и декодирование для такого проектного DCI-решения.

- 5 [00101] Как упомянуто выше, SPI-выделение (представленное посредством линии 1018) по CPIC может осуществляться в расчете на RB или в расчете на подполосу частот. Во втором случае, пространство RB-выделения может сегментироваться на подполосы частот, и один SPI может указываться для каждой подполосы частот (например, с аналогичным принципом с пользовательской битовой SPI-картой для RB-выделения, 10 как показано на фиг. 9).

*Примерные процедуры обработки*

- [00102] Фиг. 11 иллюстрирует пример процедуры обработки для устройства (например, UE), чтобы отслеживать на предмет PICN. Как пояснено в данном документе, пространство отслеживания с более высоким приоритетом (HPMS) может представлять 15 собой поднабор полного пространства RB-выделения. Обновление диспетчеризации с более высоким приоритетом может выполняться посредством сети в (например, только в) HPMS. TTI\_min задается (обычно передается в служебных сигналах посредством сети), и SPI\_user или TTI\_user назначается пользователю посредством сети (этап 1102).

- [00103] На этапах 1104-1110, каждый активный пользователь, которому назначено 20 разрешение на передачу по DL в текущем TTI\_user, должен дополнительно декодировать PICN один раз в TTI\_min, чтобы отслеживать возможные обновления диспетчеризации (чтобы обнаруживать на предмет возможной коллизии). Если обнаруживается SPI с более высоким приоритетом (выше, чем SPI\_user), который конфликтует (с точки зрения RB-выделения) с текущим разрешением на передачу пользователя, обновление 25 (прореживание) диспетчеризации с более высоким приоритетом существует.

- Пользователь может предпринимать действие соответствующим образом. Например, 30 пользователь может приостанавливать текущее декодирование данных (по меньшей мере, ресурсов, которые прорежены вследствие выделения для более высокого приоритета). Если пользователь приостанавливает текущее декодирование данных, и более нет конфликтов диспетчеризации с более высоким приоритетом, как указано 35 посредством SPI в назначенных RB пользователя, пользователь может возобновлять прием/декодирование для приостановленного назначенного разрешения на передачу при условии, что разрешение на передачу не истекло.

- [00104] Таким образом, если пользователь имеет разрешение на передачу по DL, 40 назначенное (приостановленное либо нет) в текущем TTI\_user (этап 1104), последовательность операций переходит к этапу 1106. Здесь, пользователь декодирует канал индикаторов один раз в TTI\_min, чтобы проверять, должен ли прием приостанавливаться/прекращаться. Если нет (этап 1110), пользователь начинает/возобновляет прием и декодирование. Если да (этап 1108), пользователь приостанавливает/прекращает текущее декодирование согласно индикатору 45 диспетчеризации.

- [00105] На этапах 1112-1124, каждый активный пользователь, если ему не назначено разрешение на передачу по DL, может декодировать CPICN один раз в TTI\_user, чтобы 45 отслеживать на предмет возможного нового разрешения на передачу. Например, если обнаруживается совпадающий SPI\_user, возможно новое разрешение на передачу по DL для пользователя. Если на этапе 1104 определено то, что разрешение на передачу по DL не назначается, последовательность операций переходит к этапу 1112. Здесь, пользователь декодирует канал индикаторов каждый TTI\_user, чтобы обнаруживать,

существует ли SPI\_user. Если нет (этап 1114), действия не предпринимаются, поскольку разрешение на передачу по DL не обнаружено. Если да, последовательность операций переходит к этапу 1116. В этом случае, разрешение на передачу по DL возможно существует для пользователя. Таким образом, пользователь пытается обнаруживать

- 5 DCI по выделенному каналу. Если DCI не обнаружена (этап 1118), действия не предпринимаются, поскольку разрешение на передачу по DL не обнаружено. В противном случае, разрешение на передачу по DL существует. Таким образом, пользователь использует SPI\_user для того, чтобы извлекать длину пользовательской битовой SPI-карты, и использует пользовательскую битовую SPI-карту в DCI для того, 10 чтобы извлекать RB-выделение для разрешения на передачу, как пояснено выше на фиг. 10 (этап 1120). Гибкий DCI-вариант может использоваться, как пояснено выше. Таким образом, пользователь может извлекать полустатическую информацию и извлекать динамическую информацию (этап 1122). В этот момент, полное разрешение на передачу по DL извлекается, и пользователь готов декодировать DL-данные 15 (например, из PDSCH).

[00106] Фиг. 12 иллюстрирует другой пример процедуры обработки для устройства (например, UE), чтобы поддерживать многоприоритетную диспетчеризацию. Этот пример иллюстрирует режим передачи служебных сигналов по самодиспетчеризации (SSSM) и конкретный для SPI подход. В SSSM, DCI и данные объединены для 20 кодирования и передачи.

[00107] Например, предусмотрено два способа для сети, чтобы передавать в служебных сигналах разрешение на передачу по DL в DCI, на основе конкретных для пользователя условий. В первом подходе, DCI передается в служебных сигналах через PDCCH (неактивный SSSM). Во втором подходе, DCI передается в служебных сигналах 25 через PDSCH (активный SSSM).

[00108] На этапе 1202, TrICH задается (обычно передается в служебных сигналах посредством сети), HPMS передается в служебных сигналах по PICH (обычно передается в служебных сигналах посредством сети), и SPI\_user назначается каждому пользователю посредством сети.

[00109] На этапе 1204, выполняется определение в отношении того, имеет ли 30 пользователь назначенное (приостановленное либо нет) разрешение на передачу по DL в текущем TTI. Если да, последовательность операций переходит к этапу 1206. Здесь, пользователь декодирует PICH один раз в TrICH, чтобы проверять, конфликтует ли какой-либо SPI с более высоким приоритетом с текущим разрешением на передачу по 35 DL пользователя. Если существует конфликт (возникает обновление диспетчеризации с более высоким приоритетом (TTI-прореживание)), пользователь приостанавливает текущее декодирование в текущем TTI\_user (этап 1208). С другой стороны (нет конфликта на этапе 1206), если пользователь ранее приостанавливает текущее 40 разрешение на передачу по DL, пользователь выясняет, аннулирован ли предыдущий SPI-конфликт (этап 1210). Если конфликт не аннулирован (этап 1212), пользователь продолжает текущее декодирование данных (т.е. отсутствует изменение пользовательских операций). Если конфликт аннулирован, пользователь возобновляет 45 приостановленное декодирование разрешения на передачу по DL (этап 1214).

[00110] Если на этапе 1204 определено то, что разрешение на передачу по DL не назначается, последовательность операций переходит к этапу 1216. Здесь, пользователь декодирует PICH каждый TTI\_user, чтобы видеть, существует ли SPI\_user в HPMS. Если нет (этап 1218), действия не предпринимаются. Если да, последовательность операций переходит к этапу 1220. Пользователь затем определяет, является ли SSSM активным.

Если нет (этап 1222), пользователь определяет, обнаруживается ли разрешение на передачу в DCI (например, через PDCCH). Если разрешение на передачу не обнаружено (этап 1226), действия не предпринимаются, поскольку разрешение на передачу по DL не обнаружено. В противном случае, новое разрешение на передачу по DL найдено

5 (этап 1224), и пользователь декодирует DL-данные (например, по PDSCH).

[00111] Если SSSM является активным на этапе 1220, последовательность операций переходит к этапу 1228. Пользователь декодирует принимаемые данные (например, PDSCH) при допущении относительно неизменной полустатической информации в DCI. Таким образом, декодирование данных является либо успешным (этап 1230), либо нет

10 (этап 1232). Если декодирование данных не является успешным (например, PDSCH-декодирование сбоит), пользователь может отправлять NACK в восходящей линии связи (UL).

#### *Потенциальный эффект и преимущества*

[00112] Далее приводятся примеры потенциального эффекта и/или преимуществ проектного решения по многоуровневой передаче управляющих служебных сигналов.

15 В передаче управляющих служебных сигналов уровня 1 с общими индикаторами приоритетов диспетчеризации, пользователь декодирует общие индикаторы приоритетов диспетчеризации в двух целях. Первая цель состоит в том, чтобы проверять, доступно ли возможное новое разрешение на передачу по DL для пользователя (например,

20 проверять один раз в TTI\_user). Вторая цель состоит в том, чтобы подтверждать, возникает ли конфликтующее обновление диспетчеризации с более высоким приоритетом в то время, когда пользователь имеет текущее разрешение на передачу по DL (например, подтверждать один раз в T<sub>PICH</sub>, когда разрешение на передачу по DL назначается для текущего TTI\_user).

25 [00113] При передаче управляющих служебных сигналов уровня 2 с выделенными разрешениями на передачу по DL, как только передача служебных сигналов уровня 1 подтверждает то, что возможное новое разрешение на передачу по DL доступно, пользователь дополнительно декодирует DCI для того, чтобы подтверждать такое новое разрешение на передачу по DL. Кроме того, если SSSM (режим передачи

30 служебных сигналов по самодиспетчеризации) является активным, DCI передается в служебных сигналах вместе с DL-данными (т.е. "объединяется" для декодирования и передачи, что дополнительно уменьшает объем служебной информации обработки в приемном устройстве). В противном случае, если SSSM не является активным, используется унаследованная передача служебных сигналов (т.е. разделение между DCI

35 и DL-данными).

[00114] Далее приводятся примеры потенциального эффекта и/или преимуществ гибкого проектного DCI-решения. Задаются два типа DCI, N-DCI и L-DCI, что обеспечивает гибкость во включении как полустатической информации и динамической информации или включении только динамической информации. Точный выбор

40 параметров, которые должны быть включены в N-DCI и L-DCI, осуществляется посредством выбора проектного решения. Описано два варианта (например, по выбору проектировщика) для передачи служебных сигналов/декодирования. В любом варианте, может исключаться необязательная избыточная передача служебных сигналов в поднаборе DCI, что обеспечивает дополнительную экономию в системе

45 многоприоритетной диспетчеризации.

[00115] Напротив, традиционная беспроводная связь (например, LTE) использует регулярные PDCCCH-расписания и конфигурирует декодирование данных в каждой DCI, что может быть слишком затратным (например, слишком интенсивным по ресурсам

обработки) для меньших TTI-длин. SPS (полупостоянная диспетчеризация) является противоположной, что не предусматривает PDCCN между конфигурациями. Помимо этого, регулярный PDCCN и SPS не спроектированы специально для многоприоритетной диспетчеризации с динамическими обновлениями. Например, RB-выделение типично 5 представляет 30-60% всей DCI. В LTE PDCCN-формате 1/1C для 20 МГц, RB-выделение занимает 60% DCI.

*Направленный канал управления*

[00116] В беспроводной системе, оснащенной большим количеством передающих антенн (например, в крупной системе со многими входами и многими выходами (MIMO)), 10 может достигаться относительно более точное пространственное разрешение при передаче сигналов (а именно, при формировании диаграммы направленности). Типично, такая превосходящая пропускная способность используется для выделенной (или конкретной для UE) передачи служебных сигналов, к примеру, конкретного для UE опорного сигнала (UERS) и выделенного управляющего сигнала (например, LTE 15 PDCCN).

[00117] Чтобы дополнительно использовать преимущество такой превосходной пропускной способности при передаче служебных сигналов, общей для множества или 20 всех пользователей, данное раскрытие сущности относится в некоторых аспектах к использованию направленного общего канала (DCC, при этом термин "общий" относится в некоторых аспектах к общим рабочим данным, предназначенным для 25 множества пользователей) таким образом, чтобы использовать доступные характеристики большего количества передающих антенн через передачу с формированием диаграммы направленности отдельным пользователям, чтобы формировать диаграмму направленности общих рабочих данных для множества пользователей.

[00118] Для надлежащего приема и декодирования сигналов по такому типу DCC в OFDMA-системе каждым отдельным пользователем, опорный сигнал надлежащим образом спроектированного шаблона поднесущих может передаваться вместе с идентичной многоантенной системой. Таким образом, пользователи могут принимать 30 как сигнал рабочих DCC-данных, так и опорный сигнал через идентичные антенны и MIMO-канал распространения и использовать такой опорный сигнал в качестве источника для оценки (например, оценки канала и оценки помех), чтобы помочь обнаружению и декодированию сигнала рабочих DCC-данных.

[00119] Несколько экземпляров общих физических каналов могут быть подходящими 35 для этого предложенного типа DCC-технологии. Такие общие каналы включают в себя общий широковещательный канал, пилотный канал и общий канал индикаторов.

[00120] Таким образом, PICH может отправляться направленно (например, с формированием диаграммы направленности). Это может заключать в себе многократное 40 использование идентичного набора ресурсов в форме поднесущих и одноадресную передачу канализированных общих рабочих данных посредством направленной передачи служебных сигналов посредством надлежащего использования пространственных характеристик отдельных пользователей. Чтобы помочь приему и декодированию для каждого предполагаемого пользователя, конкретный для UE опорный сигнал может передаваться вместе с сигналом общих рабочих данных, 45 посредством надлежащего использования пространственных характеристик отдельных пользователей (характеристик, идентичных характеристикам, используемым для сигнала общих рабочих данных).

[00121] Далее приводятся примеры преимуществ, которые могут достигаться с

помощью направленного, общего канала формирования диаграммы направленности.

[00122] Спектральная эффективность, эффективность по мощности и производительность линии связи: унаследованные (широковещательные/ненаправленные/без формирования диаграммы направленности) общие каналы типично

5 могут использовать только более низкий порядок модуляции (например, QPSK в LTE PDCCH) для передачи вследствие ограничений бюджета линии связи (к примеру, для пользователей на краю соты). Тем не менее, DCC нарушает эти ограничения и обеспечивает пространственную обработку в передающем устройстве для формирования диаграммы направленности для отдельных пользователей, и в силу этого может

10 использоваться более высокий порядок модуляции.

[00123] Эффективность использования ресурсов в форме поднесущей: Поскольку идентичные рабочие данные предназначены для множества пользователей (приемных устройств) в качестве общего канала, символы созвездия частотной области для постмодуляции, предназначенные для нескольких принимающих пользователей, могут

15 взвешиваться и линейно накладываться на идентичный (многократно используемый) набор поднесущих (вследствие общих рабочих данных) в антенной системе в ходе обработки передачи (Tx).

[00124] Далее приводятся примеры преимуществ, которые могут достигаться с помощью направленного общего канала индикаторов приоритета (DC-PICH).

20 [00125] Эффективность использования ресурсов в форме поднесущей -  $O(n)$  по сравнению с  $O(\log N)$ : Чтобы доставлять информацию разрешения на передачу по DL (диспетчеризации) множеству пользователей, вместо полного базирования на выделенной передаче служебных сигналов в UE (например, LTE PDCCH), DC-PICH использует общие индикаторы приоритетов диспетчеризации, чтобы предоставлять

25 индикаторы "верхнего уровня" всем активным пользователям для необходимых действий. В частности, в LTE PDCCH, одна копия информации битовой RBG-карты передается каждому активному пользователю с предоставлением разрешения на передачу, тогда как в DC-PICH, только передаются общие SPI, что приводит к значительной экономии к ресурсам в форме поднесущих. Далее приводится сравнение

30 порядка сложности.

[00126] LTE PDCCH (тип 0 выделения): при условии, что размер таблицы RBG составляет  $T$  битов. Для  $N$  активных пользователей, всего  $T*N$  битов требуется для ресурсов в форме поднесущих, по которым следует передавать.

35 [00127] DC-PDCH с другим выделенным индикатором: при условии, что  $N$  активных пользователей сегментируются на  $M=N$  уровней приоритета. Для идентичного объема информации расписания разрешения на передачу для всех  $N$  активных пользователей, только  $T*\log_2(N)$  битов требуется для ресурсов в форме поднесущих, по которым следует доставлять информацию диспетчеризации всем  $N$  активных пользователям.

40 [00128] Эффективность в отношении производительности линии связи: традиционно, информация расписания разрешения на передачу по DL передается через ненаправленную передачу (например, LTE PDCCH), что не является настолько качестве спектрально эффективным и эффективным по мощности и не является настолько эффективным по производительности линии связи по сравнению с DC-PICH формирования диаграммы направленности (например, в комбинации с другим

45 выделенным каналом, как описано в данном документе).

#### *Примерные процессы*

[00129] Хотя устройство на стороне сети, такое как базовая станция, может передавать CPICH каждый наименьший TTI, UE может отслеживать на предмет CPICH, чтобы

обнаруживать потенциальные разрешения на передачу и возможные коллизии. Фиг. 13 и 14 иллюстрируют примерные операции, соответствующие передаче и отслеживанию на предмет CPICH.

[00130] Фиг. 13 иллюстрирует процесс 1300 для отслеживания на предмет коллизий 5 посредством мобильного устройства (например, UE), на основе SPI-информации и выделения ресурсов, в соответствии с некоторыми аспектами изобретения. Процесс 1300 может осуществляться в схеме обработки (например, в схеме 1510 обработки по фиг. 15), которая может быть расположена в терминале доступа, базовой станции или некотором другом подходящем устройстве. Конечно, в различных аспектах в пределах 10 объема изобретения, процесс 1300 может реализовываться посредством любого подходящего устройства, допускающего поддержку связанных с управлением операций.

[00131] Процесс 1300 начинается, на этапе 1302, посредством определения индекса приоритета диспетчеризации (SPI) для мобильного устройства, интервала времени передачи (TTI) для мобильного устройства, соответствующего SPI, и кратчайшего TTI 15 для активных мобильных устройств в сети, которые совместно используют общее пространство ресурсов с мобильным устройством. В некоторых аспектах, это определение может заключать в себе или может представлять собой результат приема служебных сигналов, указывающих SPI для мобильного устройства и кратчайший TTI.

[00132] На этапе 1304, мобильное устройство отслеживает на предмет возможного 20 разрешения на передачу по нисходящей линии связи, по меньшей мере, один раз в TTI для мобильного устройства. В некоторых аспектах, отслеживание на предмет возможного разрешения на передачу по нисходящей линии связи, по меньшей мере, один раз в TTI для мобильного устройства может заключать в себе отслеживание на предмет общего канала индикаторов приоритета (CPICH), который указывает ресурсы, 25 назначаемые в расчете на SPI. В некоторых аспектах, CPICH может указывать ресурсы со степенью детализации в целочисленное значение одного или более блоков ресурсов (RB). В некоторых аспектах, CPICH может указывать ресурсы со степенью детализации в целочисленное значение подполос частот. В некоторых аспектах, CPICH может передаваться в первом символе каждого кратчайшего TTI.

[00133] На этапе 1306, мобильное устройство обнаруживает разрешение на передачу 30 по нисходящей линии связи для мобильного устройства в ходе отслеживания. В некоторых аспектах, обнаружение разрешения на передачу по нисходящей линии связи для мобильного устройства может заключать в себе обнаружение CPICH с назначением ресурсов для SPI, совпадающего с SPI мобильного устройства.

[00134] На этапе 1308, мобильное устройство отслеживает, по меньшей мере, один 35 раз в кратчайший TTI на предмет разрешений на передачу по DL в другие мобильные устройства, в ответ на обнаружение на этапе 1306. В некоторых аспектах, отслеживание, по меньшей мере, один раз в кратчайший TTI на предмет разрешений на передачу по DL в другие мобильные устройства может заключать в себе отслеживание на предмет общего канала индикаторов приоритета (CPICH), который указывает ресурсы, 40 назначаемые в расчете на SPI.

[00135] На этапе 1310, мобильное устройство предпринимает действие в ответ на обнаружение коллизии между ресурсами для разрешения на передачу по DL в мобильное устройство и для разрешения на передачу по DL в другое мобильное устройство, 45 имеющее SPI с более высоким приоритетом с более низким соответствующим TTI, чем мобильное устройство. В некоторых аспектах, осуществление действие заключает в себе приостановку текущего декодирования данных для разрешения на передачу по DL при достижении конфликтующих ресурсов. В этом случае, декодирование данных

может возобновляться для оставшихся неконфликтующих ресурсов.

[00136] Фиг. 14 иллюстрирует процесс 1400 для передачи в служебных сигналах SPI- информации и выделения ресурсов посредством сетевого узла (например, базовой станции) в соответствии с некоторыми аспектами изобретения. Процесс 1400 может 5 осуществляться в схеме обработки (например, в схеме 1510 обработки по фиг. 15), которая может быть расположена в терминале доступа, базовой станции или некотором другом подходящем устройстве. Конечно, в различных аспектах в пределах объема изобретения, процесс 1400 может реализовываться посредством любого подходящего устройства, допускающего поддержку связанных с управлением операций.

10 [00137] Процесс 1400 начинается, на этапе 1402, посредством передачи в служебных сигналах, в мобильное устройство в сети, индекса приоритета диспетчеризации (SPI) для мобильного устройства и кратчайшего интервала времени передачи (TTI) для активных мобильных устройств в сети, которые совместно используют общее пространство ресурсов с мобильным устройством.

15 [00138] На этапе 1404, сетевой узел передает, каждый кратчайший TTI, общий канал индикаторов приоритета (CPICH), который указывает ресурсы, назначаемые в расчете на SPI для разрешений на передачу по нисходящей линии связи (DL). В некоторых аспектах, CPICH может указывать ресурсы со степенью детализации в целочисленное значение одного или более блоков ресурсов (RB). В некоторых аспектах, CPICH может 20 указывать ресурсы со степенью детализации в целочисленное значение подполос частот. В некоторых аспектах, CPICH может передаваться в первом символе каждого кратчайшего TTI. В некоторых аспектах, CPICH может отправляться, по меньшей мере, через одно из следующего: передача со сформированной диаграммой направленности или направленная передача. В некоторых аспектах, CPICH может отправляться с 25 использованием пространственных характеристик отдельных пользователей. В некоторых аспектах, CPICH может отправляться с опорными сигналами, конкретными для отдельных пользователей.

#### *Примерное устройство*

[00139] Фиг. 15 является иллюстрацией устройства 1500, которое может поддерживать

30 диспетчеризацию согласно одному или более аспектов изобретения. Устройство 1500 может осуществлять или реализовываться в мобильном устройстве, точке доступа или некотором другом типе устройства, которое поддерживает беспроводную связь. В различных реализациях, устройство 1500 может осуществлять или реализовываться в терминале доступа (например, UE), базовой станции (BS) или некотором другом типе 35 устройства. В различных реализациях, устройство 1500 может осуществлять или реализовываться в мобильном телефоне, смартфоне, планшетном компьютере, портативном компьютере, сервере, персональном компьютере, датчике, электронном мультимедийном устройстве, медицинском устройстве или любом другом электронном устройстве, имеющем схему. Устройство 1500 включает в себя интерфейс 1502 связи 40 (например, по меньшей мере, одно приемо-передающее устройство), носитель 1504 хранения данных, пользовательский интерфейс 1506, запоминающее устройство 1508 и схему 1510 обработки.

[00140] Эти компоненты могут соединяться и/или задаваться в электрической связи между собой через шину передачи служебных сигналов или другой подходящий 45 компонент, представленный, в общем, посредством соединительных линий на фиг. 15. Шина передачи служебных сигналов может включать в себя любое число соединительных шин и мостов в зависимости от конкретного варианта применения схемы 1510 обработки и общих проектных ограничений. Шина передачи служебных

сигналов соединяет различные схемы таким образом, что каждое из интерфейса 1502 связи, носителя 1504 хранения данных, пользовательского интерфейса 1506 и запоминающего устройства 1508 соединяется и/или поддерживает электрическую связь со схемой 1510 обработки. Шина передачи служебных сигналов также может связывать

5 различные другие схемы (не показаны), такие как источники синхронизирующего сигнала, периферийные устройства, стабилизаторы напряжения и схемы управления питанием, которые известны в данной области техники и в силу этого не описываются далее.

[00141] Интерфейс 1502 связи может быть выполнен с возможностью упрощать

10 беспроводную связь устройства 1500. Например, интерфейс 1502 связи может включать в себя схему и/или программирование, адаптированное с возможностью упрощать передачу информации двунаправленно относительно одного или более устройств связи в сети. В некоторых реализациях, интерфейс 1502 связи может быть выполнен с возможностью проводной связи. В некоторых реализациях, интерфейс 1502 связи может 15 соединяться с одной или более антенн 1512 для беспроводной связи в системе беспроводной связи. Интерфейс 1502 связи может быть сконфигурирован с одним или более автономных приемных устройств и/или передающих устройств, а также с одним или более приемо-передающих устройств. В проиллюстрированном примере, интерфейс 1502 связи включает в себя передающее устройство 1514 и приемное устройство 1516.

20 [00142] Запоминающее устройство 1508 может представлять одно или более запоминающих устройств. Как указано, запоминающее устройство 1508 может поддерживать связанную с расписанием информации 1518 вместе с другой информацией, используемой посредством устройства 1500. В некоторых реализациях, запоминающее устройство 1508 и носитель 1504 хранения данных реализуются как общий компонент 25 запоминающего устройства. Запоминающее устройство 1508 также может использоваться для сохранения данных, которые обработаны посредством схемы 1510 обработки или некоторого другого компонента устройства 1500.

[00143] Носитель 1504 хранения данных может представлять одно или более компьютерно-читаемых, машиночитаемых и/или процессорно-читаемых устройств для 30 сохранения программирования, такого как процессорно-исполнимый код или инструкции (например, программное обеспечение, микропрограммное обеспечение), электронные данные, базы данных или другая цифровая информация. Носитель 1504 хранения данных также может использоваться для сохранения данных, которые обработаны посредством схемы 1510 обработки при выполнении программирования.

35 Носитель 1504 хранения данных может представлять собой любой доступный носитель, к которому может осуществляться доступ посредством процессора общего назначения или специального назначения, включающий в себя портативные устройства хранения данных или стационарные устройства хранения данных, оптические устройства хранения данных и различные другие носители, допускающие хранение, содержание или перенос 40 программирования.

[00144] В качестве примера, а не ограничения, носитель 1504 хранения данных может включать в себя магнитное устройство хранения данных (например, жесткий диск, гибкий диск, магнитную карту), оптический диск (например, компакт-диск (CD) или универсальный цифровой диск (DVD)), смарт-карту, устройство флэш-памяти (например, карту, карточку или флэш-диск), оперативное запоминающее устройство (RAM), 45 постоянное запоминающее устройство (ROM), программируемое ROM (PROM), стираемое PROM (EPROM), электрически стираемое PROM (EEPROM), регистр, съемный диск и любой другой подходящий носитель для хранения программного обеспечения

и/или инструкций, которые могут быть доступны и могут считываться посредством компьютера. Носитель 1504 хранения данных может быть осуществлен в изделии (например, в компьютерном программном продукте). В качестве примера, компьютерный программный продукт может включать компьютерно-читаемый носитель в упаковочных материалах. С учетом вышеизложенного, в некоторых реализациях, носитель 1504 хранения данных может представлять собой невремененный (например, материальный) носитель хранения данных.

[00145] Носитель 1504 хранения данных может соединяться со схемой 1510 обработки таким образом, что схема 1510 обработки может считывать информацию и записывать информацию из/на носитель 1504 хранения данных. Иными словами, носитель 1504 хранения данных может соединяться со схемой 1510 обработки таким образом, что носитель 1504 хранения данных является доступным, по меньшей мере, посредством схемы 1510 обработки, включающей в себя примеры, в которых, по меньшей мере, один носитель хранения данных является неотъемлемой частью схемы 1510 обработки, и/или примеры, в которых, по меньшей мере, один носитель хранения данных является отдельным от схемы 1510 обработки (например, резидентно размещенным в устройстве 1500, внешним для устройства 1500, распределенным по нескольким объектам и т.д.).

[00146] Программирование, сохраненное посредством носителя 1504 хранения данных, при выполнении посредством схемы 1510 обработки, инструктирует схеме 1510 обработки выполнять одну или более различных функций и/или операций процесса, описанных в данном документе. Например, носитель 1504 хранения данных может включать в себя операции, выполненные с возможностью упорядочения операций в одном или более аппаратных блоков схемы 1510 обработки, а также использовать интерфейс 1502 связи для беспроводной связи с использованием соответствующих протоколов связи.

[00147] Схема 1510 обработки, в общем, выполнена с возможностью обработки, включающей в себя выполнение такого программирования, сохраненного на носителе 1504 хранения данных. При использовании в данном документе, термины "код" или "программирование" должны истолковываться в широком смысле как включающие в себя, без ограничения, инструкции, наборы инструкций, данные, код, сегменты кода, программный код, программы, программирование, подпрограммы, программные модули, приложения, программные приложения, программные пакеты, процедуры, вложенные процедуры, объекты, исполняемые фрагменты, потоки выполнения, процедуры, функции и т.д. независимо от того, называются они программным обеспечением, микропрограммным обеспечением, промежуточным программным обеспечением, микрокодом, языком описания аппаратных средств или иначе.

[00148] Схема 1510 обработки выполнена с возможностью получать, обрабатывать и/или отправлять данные, управлять доступом и хранением данных, выдавать команды и управлять другими требуемыми операциями. Схема 1510 обработки может включать в себя схемы, выполненные с возможностью реализовывать требуемые программы, предоставляемые посредством надлежащих носителей, по меньшей мере, в одном примере. Например, схема 1510 обработки может реализовываться как один или более процессоров, один или более контроллеров и/или другая структура, выполненная с возможностью осуществлять выполняемое программирование. Примеры схемы 1510 обработки могут включать в себя процессор общего назначения, процессор цифровых сигналов (DSP), специализированную интегральную схему (ASIC), программируемую пользователем вентильную матрицу (FPGA) либо другой программируемый логический компонент, дискретный логический элемент или транзисторную логику, дискретные

аппаратные компоненты либо любую комбинацию вышеозначенного, предназначенную для того, чтобы выполнять функции, описанные в данном документе. Процессор общего назначения может включать в себя микропроцессор, а также любой традиционный

5 процессор, контроллер, микроконтроллер или конечный автомат. Схема 1510 обработки также может реализовываться как комбинация вычислительных компонентов, к примеру, как комбинация DSP и микропроцессора, ряд микропроцессоров, один или более микропроцессоров в сочетании с DSP-ядром, ASIC и микропроцессор либо любое другое 10 число варьирующихся конфигураций. Эти примеры схемы 1510 обработки служат для иллюстрации, и другие подходящие конфигурации в пределах объема изобретения также 15 рассматриваются.

[00149] Согласно одному или более аспектов изобретения, схема 1510 обработки может быть выполнена с возможностью осуществлять любые из признаков, процессов, функций, операций и/или процедур для любых из устройств, описанных в данном 20 документе. Например, схема 1510 обработки может быть выполнена с возможностью 25 осуществлять любой из этапов, функций и/или процессов, описанных относительно фиг. 1, 8-14 и 16. При использовании в данном документе, термин "адаптированный" относительно схемы 1510 обработки может означать схему 1510 обработки, (одно или более из) сконфигурированную, используемую, реализованную и/или программируемую с возможностью осуществлять конкретный процесс, функцию, операцию и/или процедуру согласно различным признакам, описанным в данном документе.

[00150] Схема 1510 обработки может представлять собой специализированный процессор, такой как специализированная интегральная схема (ASIC), которая служит в качестве средства (например, структуры) для выполнения любой из операций, описанных в связи с фиг. 1, 8-14 и 16. Схема 1510 обработки может служить в качестве 25 одного примера средства для передачи и/или средства для приема.

[00151] Согласно, по меньшей мере, одному примеру устройства 1500, схема 1510 обработки может включать в себя одно или более из схемы/модуля 1520 для определения интервала, схемы/модуля 1522 для обмена данными, схемы/модуля 1524 для 30 декодирования, схемы/модуля 1526 для определения длины или схемы/модуля 1528 для определения выделения блоков ресурсов.

[00152] Схема/модуль 1520 для определения интервала может включать в себя схему и/или программирование (например, код 1530 для определения интервала, сохраненный на носителе 1504 хранения данных), адаптированное с возможностью выполнять несколько функций, связанных, например, с определением интервала для обмена

35 индикатором диспетчеризации. В различных сценариях, определение интервала может заключать в себе одно или более из следующего: задание интервала, прием интервала (например, прием индикатора относительно интервала из другого устройства или другого компонента), получение интервала (например, извлечение индикатора интервала из запоминающего устройства или некоторого другого компонента) и т.д. В некоторых

40 реализациях, схема/модуль 1520 для определения интервала определяет, совпадает ли интервал с каналом-носителем, ассоциированным с устройством (например, UE).

Например, для данного UE, схема/модуль 1520 для определения интервала может идентифицировать канал-носитель, ассоциированный с UE, и затем идентифицировать интервал (например, как показано на фиг. 7), преобразованный в этот канал-носитель.

45 Эти определения могут быть основаны, например, на преобразованиях, извлеченных из запоминающего устройства 1508 или полученных некоторым другим способом.

Схема/модуль 1520 для определения интервала затем может выводить индикатор относительно интервала в компонент устройства 1500 (например, в запоминающее

устройство 1508 или некоторый другой компонент).

[00153] Схема/модуль 1522 для обмена данными может включать в себя схему и/или программирование (например, код 1534 для обмена данными, сохраненный на носителе 1504 хранения данных), адаптированное с возможностью выполнять несколько функций,

5 связанных, например, с отправкой и/или приемом информации. В некоторых реализациях, информация представляет собой индикатор диспетчеризации, и схема/модуль 1522 для обмена данными обменивается индикатором диспетчеризации согласно упомянутому интервалу (например, принимаемому из схемы/модуля 1520 для определения интервала, извлеченному из запоминающего устройства 1508 или

10 полученному некоторым другим способом). В некоторых реализациях, интерфейс 1502 связи включает в себя схему/модуль 1522 для обмена данными и/или код 1534 для обмена данными.

[00154] В некоторых сценариях, обмен данными заключает в себе схему/модуль 1522 для обмена данными, принимающую информацию непосредственно из устройства,

15 которое передает данные, или принимающую информацию из компонента устройства 1500 (например, из приемного устройства 1516, запоминающего устройства 1508 или некоторого другого компонента). В этом случае, схема/модуль 1522 для обмена данными может обрабатывать (например, декодировать) принимаемую информацию. Схема/модуль 1522 для обмена данными затем выводит принимаемую информацию в

20 компонент устройства 1500 (например, в запоминающее устройство 1508 или некоторый другой компонент).

[00155] В некоторых сценариях, обмен данными заключает в себе отправку информации в другой компонент устройства 1500 (например, в передающее устройство 1514) для передачи в другое устройство или отправку информации непосредственно в

25 окончательное назначение (например, если схема/модуль 1522 для обмена данными включает в себя передающее устройство). В этом случае, схема/модуль 1522 для обмена данными первоначально получает информацию, которой обмениваются (например, из запоминающего устройства 1508 или некоторого другого компонента). Схема/модуль 1522 для обмена данными может обрабатывать (например, кодировать) информацию,

30 которая должна быть передана. Схема/модуль 1522 для обмена данными затем инструктирует передачу информации. Например, схема/модуль 1522 для обмена данными может непосредственно передавать информацию или передавать информацию в передающее устройство 1514 для последующей радиочастотной (RF) передачи.

[00156] В некоторых реализациях, схема/модуль 1522 для обмена данными получает

35 управляющую информацию нисходящей линии связи (например, из запоминающего устройства 1508) и отправляет управляющую информацию нисходящей линии связи в UE. Отправка этой информации может инициироваться посредством приема индикатора из схемы/модуля 1520 для определения интервала, который указывает то, что интервал совпадает с каналом-носителем, ассоциированным с UE-устройством.

40 [00157] Схема/модуль 1524 для декодирования может включать в себя схему и/или программирование (например, код 1534 для декодирования, сохраненный на носителе 1504 хранения данных), адаптированное с возможностью выполнять несколько функций, связанных, например, с декодированием информации. В некоторых реализациях, информация является управляющей информацией нисходящей линии связи (DCI). В

45 некоторых реализациях, информация ассоциирована с текущим разрешением на передачу. Схема/модуль 1524 для декодирования получает информацию, которая должна декодироваться, из компонента устройства 1500 (например, из запоминающего устройства 1508 или некоторого другого компонента). Декодирование может быть

условным. Например, в некоторых реализациях, схема/модуль 1524 для декодирования декодирует управляющую информацию нисходящей линии связи, если индикатор диспетчеризации указывает то, что разрешение на передачу может быть доступным (например, для UE). В некоторых реализациях, схема/модуль 1524 для декодирования

- 5 временно прекращает декодирование для текущего разрешения на передачу, если индикатор диспетчеризации указывает более высокий приоритет, чем приоритет, ассоциированный с разрешением на передачу. В некоторых реализациях, схема/модуль 1524 для декодирования декодирует управляющую информацию нисходящей линии связи согласно SPI-интервалу, ассоциированному с конкретным устройством (например, 10 UE). Например, один раз в SPI-интервал, схема/модуль 1524 для декодирования может пытаться декодировать управляющую информацию нисходящей линии связи из обозначенного канала.

[00158] Схема/модуль 1524 для декодирования может использовать различные типы декодирования. В некоторых реализациях, декодирование заключает в себе слепое 15 декодирование для каждого экземпляра DCI. Здесь, слепое декодирование может использовать гипотезы для динамических параметров и гипотезы для полустатистических параметров. В некоторых реализациях, декодирование заключает в себе когерентное декодирование для поднабора DCI. В этом случае, когерентное декодирование может использовать гипотезы для полустатистических параметров.

20 [00159] Схема/модуль 1526 для определения длины может включать в себя схему и/или программирование (например, код 1536 для определения длины, сохраненный на носителе 1504 хранения данных), адаптированное с возможностью выполнять несколько функций, связанных, например, с определением длины битовой карты для индикатора диспетчеризации. Схема/модуль 1526 для определения длины получает информацию 25 относительно индикатора диспетчеризации (например, из запоминающего устройства 1508 или некоторого другого компонента устройства 1500). Схема/модуль 1526 для определения длины затем может определять длину с использованием, например, операций, описанных выше в связи с фиг. 10. Схема/модуль 1526 для определения длины 30 затем может выводить индикатор относительно длины в компонент устройства 1500 (например, в схему/модуль 1528 для определения выделения блоков ресурсов, запоминающее устройство 1508 или некоторый другой компонент).

[00160] Схема/модуль 1528 для определения выделения блоков ресурсов может включать в себя схему и/или программирование (например, код 1538 для определения выделения блоков ресурсов, сохраненный на носителе 1504 хранения данных), 35 адаптированное с возможностью выполнять несколько функций, связанных, например, с определением выделения блоков ресурсов для разрешения на передачу.

[00161] В некоторых реализациях, схема/модуль 1528 для определения выделения блоков ресурсов определяет выделение блоков ресурсов на основе длины битовой карты. В этом случае, схема/модуль 1528 для определения выделения блоков ресурсов 40 получает индикатор относительно длины битовой карты (например, из схемы/модуля 1526 для определения длины, запоминающего устройства 1508 или некоторого другого компонента устройства 1500). Схема/модуль 1528 для определения выделения блоков ресурсов затем может определять выделение блоков ресурсов с использованием, например, операций, описанных выше в связи с фиг. 10. Схема/модуль 1528 для 45 определения выделения блоков ресурсов затем может выводить индикатор относительно выделения блоков ресурсов в компонент устройства 1500 (например, в запоминающее устройство 1508 или некоторый другой компонент).

[00162] Как упомянуто выше, программирование, сохраненное посредством носителя

1504 хранения данных, при выполнении посредством схемы 1510 обработки, инструктирует схеме 1510 обработки выполнять одну или более различных функций и/или операций процесса, описанных в данном документе. Например, носитель 1504 хранения данных может включать в себя одно или более из кода 1530 для определения 5 интервала, кода 1532 для обмена данными, кода 1534 для декодирования, кода 1536 для определения длины или кода 1538 для определения выделения блоков ресурсов.

*Примерный процесс*

[00163] Фиг. 16 иллюстрирует процесс 1600 для поддержки передачи управляющих служебных сигналов в соответствии с некоторыми аспектами изобретения. Процесс 10 1600 может осуществляться в схеме обработки (например, в схеме 1510 обработки по фиг. 15), которая может быть расположена в терминале доступа, базовой станции или некотором другом подходящем устройстве. Конечно, в различных аспектах в пределах объема изобретения, процесс 1600 может реализовываться посредством любого подходящего устройства, допускающего поддержку связанных с управлением операций.

[00164] На этапе 1602, устройство (например, терминал доступа или базовая станция) определяет интервал для обмена индикатором диспетчеризации. Здесь, индикатор диспетчеризации может представлять собой один из множества индикаторов диспетчеризации, преобразованных во множество длин интервала времени передачи (TTI). В некоторых аспектах, индикатор диспетчеризации указывает, может ли 15 разрешение на передачу быть доступным для пользователя, которому назначена конкретная одна из TTI-длин.

[00165] В некоторых сценариях, индикаторы диспетчеризации выделяются на основе каждого блока ресурсов. В некоторых сценариях, индикаторы диспетчеризации выделяются на основе каждой подполосы частот. В некоторых сценариях, индикатором 25 диспетчеризации обмениваются по каналу, который является общим для множества пользователей. В некоторых сценариях, индикатором диспетчеризации обмениваются через формирование диаграммы направленности. В некоторых сценариях, индикатором диспетчеризации обмениваются по каналу, который выделяется для конкретного пользователя.

[00166] На этапе 1604, устройство обменивается индикатором диспетчеризации согласно упомянутому интервалу. Обмен данными может заключать в себе передачу и/или прием в зависимости, например, от того, процесс 1600 выполняется посредством объекта диспетчеризации или подчиненного объекта.

[00167] В некоторых сценариях, индикаторы диспетчеризации включают в себя 35 множество индикаторов приоритетов диспетчеризации, которые указывают соответствующие приоритеты диспетчеризации для TTI-длин. В некоторых аспектах, обмен индикатором диспетчеризации может заключать в себе прием индикатора диспетчеризации (например, в UE). В этом случае, процесс 1600 дополнительно может включать в себя временное прекращение декодирования для текущего разрешения на 40 передачу, если индикатор диспетчеризации указывает более высокий приоритет, чем приоритет, ассоциированный с разрешением на передачу.

[00168] На необязательном этапе 1606 в некоторых сценариях, устройство (например, UE) декодирует управляющую информацию исходящей линии связи (DCI), если индикатор диспетчеризации указывает то, что разрешение на передачу может быть 45 доступным. В некоторых аспектах, DCI может включать в себя: динамические параметры, которые иногда варьируются каждый TTI; и полустатические параметры, которые варьируются только один раз за несколько TTI. В некоторых аспектах, декодирование может включать в себя слепое декодирование для каждого экземпляра

DCI. Слепое декодирование может использовать гипотезы для динамических параметров и гипотезы для полустатических параметров. В некоторых аспектах, декодирование может включать в себя когерентное декодирование для поднабора DCI. Когерентное декодирование может использовать гипотезы для полустатических параметров. В

5 некоторых аспектах, DCI может быть объединена с данными для кодирования и передачи.

[00169] На необязательном этапе 1608 в некоторых сценариях, устройство декодирует управляющую информацию нисходящей линии связи (DCI) согласно SPI-интервалу, ассоциированному с UE. Например, UE может отслеживать на предмет управляющей 10 информации нисходящей линии связи во времена, которые основаны на SPI-интервале, назначаемом UE.

[00170] На необязательном этапе 1610 в некоторых сценариях, устройство (например, базовая станция) определяет длину битовой карты для индикатора диспетчеризации.

15 На необязательном этапе 1612 в некоторых сценариях, устройство определяет выделение блоков ресурсов для разрешения на передачу на основе длины битовой карты, определенной на этапе 1610. В некоторых аспектах, операции этапов 1610 и 1612 могут соответствовать операциям, поясненным выше в связи с фиг. 10.

[00171] На необязательном этапе 1614 в некоторых сценариях, устройство определяет, совпадает ли интервал (например, интервал этапа 1602) с каналом-носителем, 20 ассоциированным с UE. Например, для данного UE, базовая станция может идентифицировать канал-носитель, ассоциированный с UE, и затем идентифицировать интервал (например, как показано на фиг. 7), преобразованный в этот канал-носитель. На необязательном этапе 1616 в некоторых сценариях, устройство отправляет управляемую информацию нисходящей линии связи в UE-устройство, если определение 25 на этапе 1614 указывает то, что интервал совпадает с каналом-носителем, ассоциированным с UE-устройством. Например, базовая станция может передавать DCI для данного UE во времена, которые основаны на интервале, назначаемом этому UE согласно каналу-носителю, используемому посредством UE.

[00172] В некоторых сценариях, процесс 1600 также может включать в себя 30 определение другого интервала для обмена другим индикатором диспетчеризации и обмена упомянутым другим индикатором диспетчеризации согласно упомянутому другому интервалу. Здесь, другой индикатор диспетчеризации может указывать, следует ли прекращать или начинать декодирование для активного разрешения на передачу.

#### *Примерная сеть*

[00173] Фиг. 17 является схематичной иллюстрацией сети 1700 беспроводной связи, 35 включающей в себя несколько объектов связи, которые присутствуют в некоторых аспектах изобретения. Как описано в данном документе, объект диспетчеризации или диспетчеризованный объект (например, как проиллюстрировано на фиг. 3-5) может постоянно размещаться или составлять часть базовой станции, смартфона, небольшой соты или другого объекта. Подчиненные объекты или узлы ячеистой сети могут 40 постоянно размещаться или составлять часть интеллектуального будильника, удаленного датчика, смартфона, телефона, интеллектуального счетчика, PDA, персонального компьютера, узла ячеистой сети и/или планшетного компьютера. Конечно, проиллюстрированные устройства или компоненты являются просто 45 примерами, и любой подходящий узел или устройство может присутствовать в сети беспроводной связи в пределах объема настоящего раскрытия сущности.

#### *Другие аспекты*

[00174] Конечно, эти примеры предоставлены просто для того, чтобы иллюстрировать

определенные принципы изобретения. Специалисты в данной области техники должны понимать то, что они являются просто примерными по своему характеру, и другие примеры могут попадать в пределы объема изобретения и прилагаемой формулы изобретения.

- 5 [00175] Специалисты в данной области техники должны легко принимать во внимание, что различные аспекты, описанные в ходе этого раскрытия сущности, могут быть распространены на любую другую подходящую систему связи, сетевую архитектуру и стандарт связи. В качестве примера, различные аспекты могут применяться к UMTS-системам, таким как W-CDMA, TD-SCDMA и TD-CDMA. Различные аспекты также
- 10 могут применяться к системам с использованием стандарта долгосрочного развития (LTE) (в FDD, TDD или обоих режимах), усовершенствованного стандарта LTE (LTE-A) (в FDD, TDD или обоих режимах), CDMA2000, высокоскоростной системы обмена пакетными данными (EV-DO), стандарта сверхширокополосной связи для мобильных устройств (UMB), IEEE 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMax), IEEE 802.20, стандарта
- 15 сверхширокополосной связи (UWB), технологий Bluetooth и/или других надлежащих систем, включающих в себя системы, описанные посредством подлежащих заданию глобальных сетевых стандартов. Фактический стандарт связи, сетевая архитектура и/или используемый стандарт связи зависит от конкретного варианта применения и общих проектных ограничений, налагаемых на систему.
- 20 [00176] В настоящем раскрытии сущности, слово "примерный" используется для того, чтобы означать "служащий в качестве примера, отдельного случая или иллюстрации". Любая реализация или аспект, описанные в данном документе как "примерные", не обязательно должны быть истолкованы как предпочтительные или преимущественные в сравнении с другими аспектами изобретения. Аналогично, термин
- 25 "аспекты" не требует того, чтобы все аспекты изобретения включали в себя поясненный признак, преимущество или режим работы. Термин "соединенный" используется в данном документе, чтобы означать прямую или косвенную связь между двумя объектами. Например, если объект А физически касается объекта В, и объект В касается объекта С, то объекты А и С по-прежнему могут считаться соединенными между собой,
- 30 даже если они непосредственно физически не касаются друг друга. Например, первый кристалл может соединяться со вторым кристаллом в корпусе, даже если первый кристалл никогда не находится непосредственно физически в контакте со вторым кристаллом. Термины "схема (circuit)" и "схема (circuitry)" используются широко и имеют намерение включать в себя аппаратные реализации электрических устройств и
- 35 проводников, которые, после соединения и конфигурирования, обеспечивают выполнение функций, описанных в настоящем раскрытии сущности, без ограничения в отношении типа электронных схем, а также программные реализации информации и инструкций, которые при выполнении посредством процессора обеспечивают выполнение функций, описанных в настоящем раскрытии сущности.
- 40 [00177] Один или более компонентов, этапов, признаков и/или функций, проиллюстрированных выше, могут быть перекомпонованы и/или комбинированы в один компонент, этап, признак или функцию или осуществлены в нескольких компонентах, этапах или функциях. Дополнительные элементы, компоненты, этапы и/или функции также могут быть добавлены без отступления новых признаков, раскрытых
- 45 в данном документе. Устройства (apparatus), устройства (device) и/или компоненты, проиллюстрированные выше, могут быть выполнены с возможностью осуществлять один или более способов, признаков или этапов, описанных в данном документе. Новые алгоритмы, описанные в данном документе, также могут эффективно реализовываться

в программном обеспечении и/или встраиваться в аппаратные средства.

[00178] Следует понимать, что конкретный порядок или иерархия этапов в раскрытиях способах является иллюстрацией примерных процессов. На основе проектных предпочтений, следует понимать, что конкретный порядок или иерархия этапов в способах может перекомпоновываться. Пункты прилагаемой формулы изобретения на способ представляют элементы различных этапов в примерном порядке и не имеют намерение быть ограниченными конкретным представленным порядком или иерархией, если иное не указано в данном документе.

[00179] Вышеприведенное описание служит для того, чтобы предоставлять

возможность всем специалистам в данной области техники осуществлять на практике различные аспекты, описанные в данном документе. Различные модификации в этих аспектах должны быть очевидными для специалистов в данной области техники, а описанные в данном документе общие принципы могут быть применены к другим аспектам. Таким образом, формула изобретения не имеет намерение быть ограниченной аспектами, показанными в данном документе, а должна допускать полный объем, согласованный с языком формулы изобретения, при этом ссылка на элемент в единственном числе имеет намерение означать не "один и только один", если не указано иное в явной форме, а, наоборот, "один или более". Если прямо не указано иное, термин "некоторые" означает один или более. Фраза, означающая "по меньшей мере, один из" списка элементов, означает любую комбинацию этих элементов, включающих в себя одиночные элементы. В качестве примера, "по меньшей мере, одно из: a, b или c" имеет намерение охватывать: a; b; c; и b; и c; и a, b и c. Все структурные и функциональные эквиваленты элементов различных аспектов, описанных в ходе этого раскрытия сущности, которые известны или позднее становятся известными специалистам в данной области техники, явно содержатся в данном документе по ссылке и имеют намерение охватываться посредством формулы изобретения. Более того, ничего из раскрытоого в данном документе не имеет намерение становиться всеобщим достоянием, независимо от того, указано ли данное раскрытие сущности в явной форме в формуле изобретения. Ни один элемент пункта формулы изобретения не должен трактоваться как подчиняющийся условиям 35 U.S.C. 112(f), если только элемент не изложен в явной форме с помощью фразы "средство для" или, для пункта формулы изобретения на способ, элемент не изложен с помощью фразы "этап для".

### (57) Формула изобретения

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

- принимают индикатор уровня приоритета пользователя;  
 - определяют интервал времени передачи (TTI), соответствующий упомянутому уровню приоритета пользователя, причем TTI определяет интервал для отслеживания индикатора диспетчеризации, при этом индикатор диспетчеризации представляет собой один из множества индикаторов диспетчеризации, преобразованных во множество уровней приоритета пользователя, и каждый индикатор диспетчеризации указывает, может ли разрешение на передачу быть доступным для пользователя, которому назначен соответствующий один из множества уровней приоритета пользователя; и  
 - отслеживают индикатор диспетчеризации согласно упомянутому определенному интервалу.

2. Способ по п. 1, дополнительно содержащий этап, на котором:

- декодируют управляющую информацию исходящей линии связи (DCI), если индикатор диспетчеризации указывает, что разрешение на передачу, может быть

доступным.

3. Способ по п. 2, в котором DCI содержит:

- динамические параметры, которые варьируются по нескольким ТТИ; и
- полустатические параметры, которые варьируются только один раз за несколько

5 ТТИ.

4. Способ по п. 3, в котором:

- декодирование содержит этап, на котором выполняют слепое декодирование для каждого экземпляра DCI; и
- слепое декодирование использует гипотезы для динамических параметров и гипотезы

10 для полустатических параметров.

5. Способ по п. 3, в котором:

- декодирование содержит этап, на котором выполняют когерентное декодирование в отношении поднабора DCI; и
- когерентное декодирование использует гипотезы для полустатических параметров.

15 6. Способ по п. 2, в котором DCI объединена с данными для кодирования и передачи.

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

- определяют другой интервал для отслеживания другого индикатора диспетчеризации, при этом упомянутый другой индикатор диспетчеризации указывает, следует ли прекращать или начинать декодирование для текущего разрешения на
- 20 передачу; и
- отслеживают упомянутый другой индикатор диспетчеризации согласно упомянутому другому интервалу.

8. Способ по п. 7, дополнительно содержащий:

- этап, на котором принимают упомянутый другой индикатор диспетчеризации; и
- этап, на котором временно прекращают декодирование для текущего разрешения на передачу, если упомянутый другой индикатор диспетчеризации указывает более высокий приоритет, чем приоритет, ассоциированный с разрешением на передачу.

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

- принимают упомянутый индикатор диспетчеризации;
- определяют длину битовой карты для принятого индикатора диспетчеризации; и
- определяют выделение блоков ресурсов для разрешения на передачу на основе длины битовой карты.

10. Способ по п. 1, дополнительно содержащий этап, на котором:

- декодируют управляющую информацию исходящей линии связи (DCI) согласно
- 35 интервалу индексов приоритетов диспетчеризации, ассоциированному с устройством пользователяского оборудования.

11. Способ по п. 1, в котором упомянутое множество индикаторов диспетчеризации выделяют на основе каждого блока ресурсов или на основе каждой подполосы частот.

12. Способ по п. 1, в котором индикатор диспетчеризации отслеживается для канала, 40 который является общим для множества пользователей.

13. Способ по п. 1, в котором индикатор диспетчеризации отслеживается для канала, который выделен для конкретного пользователя.

14. Устройство для беспроводной связи, содержащее:

- запоминающее устройство;
- приемопередатчик, выполненный с возможностью принимать индикатор уровня приоритета пользователя; и
- схему обработки, соединенную с запоминающим устройством и приемопередатчиком и выполненную с возможностью:

- определять интервал времени передачи (TTI), соответствующий уровню приоритета пользователя, причем TTI определяет интервал для отслеживания индикатора диспетчеризации, при этом индикатор диспетчеризации представляет собой один из множества индикаторов диспетчеризации, преобразованных во множество уровней приоритета пользователя, и каждый индикатор диспетчеризации указывает, может ли разрешение на передачу быть доступным для пользователя, которому назначен соответствующий один из множества уровней приоритета пользователя; и

5 - отслеживать индикатор диспетчеризации согласно упомянутому определенному интервалу.

10 15. Устройство по п. 14, в котором схема обработки дополнительно выполнена с возможностью:

- декодировать управляющую информацию нисходящей линии связи (DCI), если индикатор диспетчеризации указывает, что упомянутое разрешение на передачу может быть доступным.

15 16. Устройство по п. 14, в котором схема обработки дополнительно выполнена с возможностью:

- определять другой интервал для отслеживания другого индикатора диспетчеризации, при этом упомянутый другой индикатор диспетчеризации указывает, следует ли прекращать или начинать декодирование для текущего разрешения на передачу; и

20 - отслеживать упомянутый другой индикатор диспетчеризации согласно упомянутому другому интервалу.

17. Устройство по п. 16, в котором:

- приемопередатчик дополнительно выполнен с возможностью принимать упомянутый другой индикатор диспетчеризации; и

25 - схема обработки дополнительно выполнена с возможностью временно прекращать декодирование для упомянутого текущего разрешения на передачу, если упомянутый другой индикатор диспетчеризации указывает более высокий приоритет, чем приоритет, ассоциированный с разрешением на передачу.

18. Устройство по п. 14, в котором схема обработки дополнительно выполнена с возможностью:

- принимать упомянутый индикатор диспетчеризации;

- определять длину битовой карты для индикатора диспетчеризации; и

- определять выделение блоков ресурсов для разрешения на передачу на основе длины битовой карты.

35 19. Устройство для беспроводной связи, содержащее:

- средство для приема индикатора уровня приоритета пользователя;

- средство для определения интервала времени передачи (TTI), соответствующего упомянутому уровню приоритета пользователя, причем TTI определяет интервал для отслеживания индикатора диспетчеризации, при этом индикатор диспетчеризации

40 представляет собой один из множества индикаторов диспетчеризации, преобразованных во множество уровней приоритета пользователя, и каждый индикатор диспетчеризации указывает, может ли разрешение на передачу быть доступным для пользователя, которому назначен соответствующий один из множества уровней приоритета пользователя; и

45 - средство для отслеживания индикатора диспетчеризации согласно упомянутому определенному интервалу.

20. Устройство по п. 19, дополнительно содержащее:

- средство для декодирования управляющей информации нисходящей линии связи

(DCI), если индикатор диспетчеризации указывает, что упомянутое разрешение на передачу может быть доступным.

21. Устройство по п. 19, дополнительно содержащее:

- средство для приема индикатора диспетчеризации;

5 - средство для определения длины битовой карты для принятого индикатора диспетчеризации; и

- средство для определения выделения блоков ресурсов для разрешения на передачу на основе длины битовой карты.

22. Невременный компьютерно-считывающий носитель, сохраняющий компьютерно-

10 исполняемый код для беспроводной связи, включающий в себя код для того, чтобы:

- принимать индикатор уровня приоритета пользователя;

- определять интервал времени передачи (TTI), соответствующий уровню приоритета пользователя, причем TTI определяет интервал для отслеживания индикатора диспетчеризации, при этом индикатор диспетчеризации представляет собой один из

15 множества индикаторов диспетчеризации, преобразованных во множество уровней приоритета пользователя, и каждый индикатор диспетчеризации указывает, может ли разрешение на передачу быть доступным для пользователя, которому назначен соответствующий один из множества уровней приоритета пользователя; и

- отслеживать индикатор диспетчеризации согласно упомянутому определенному

20 интервалу.

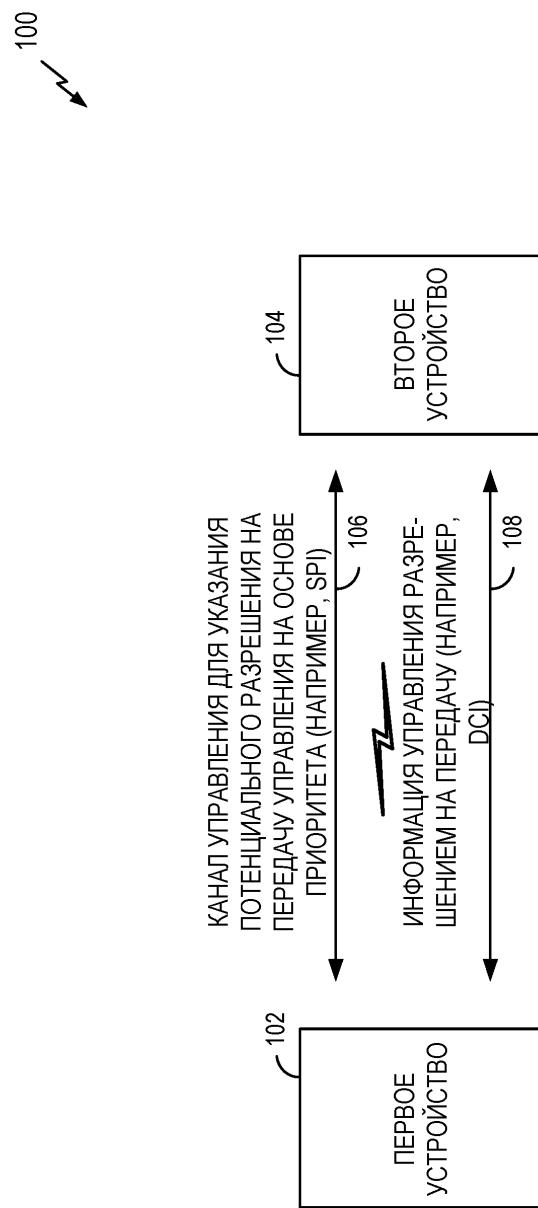
25

30

35

40

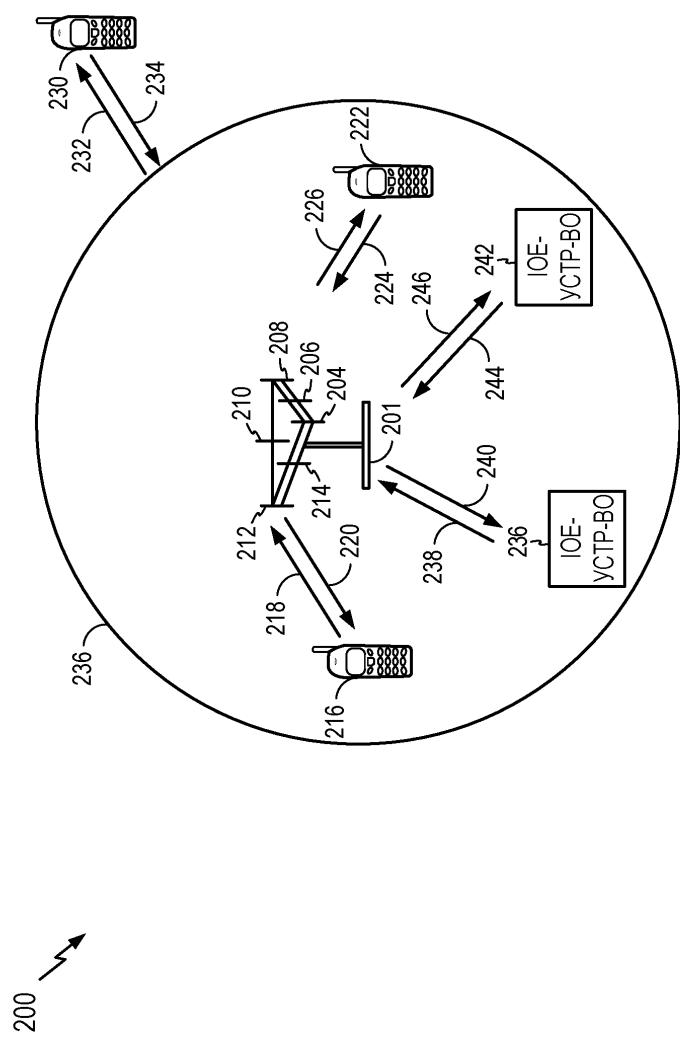
45



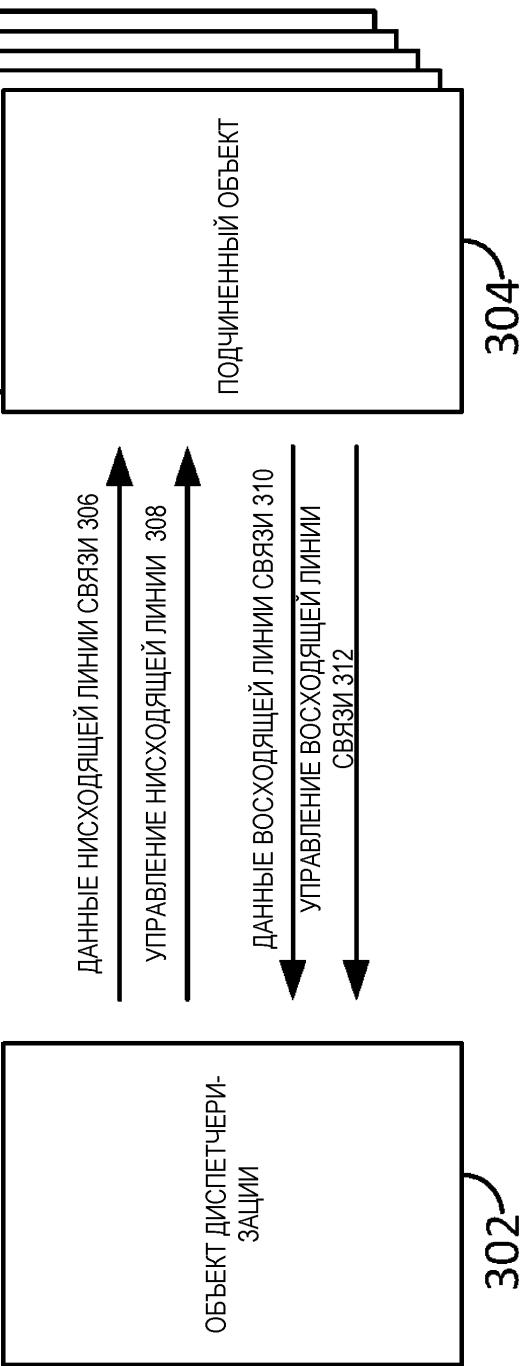
ФИГ. 1

2/17

ФИГ. 2

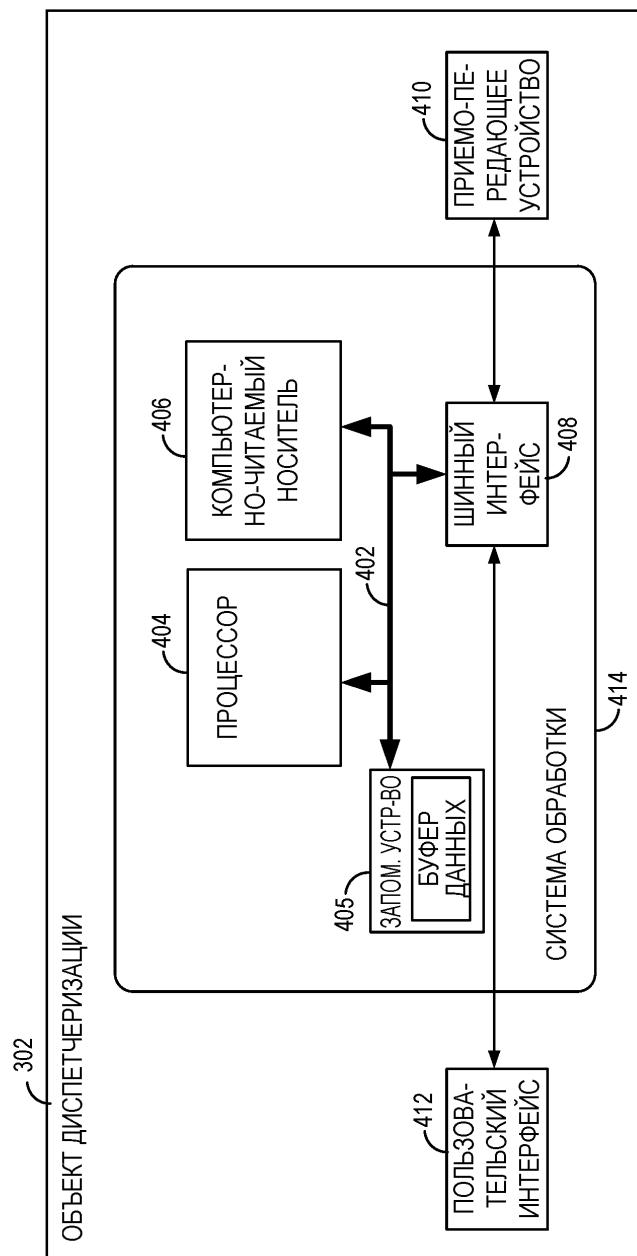


3/17



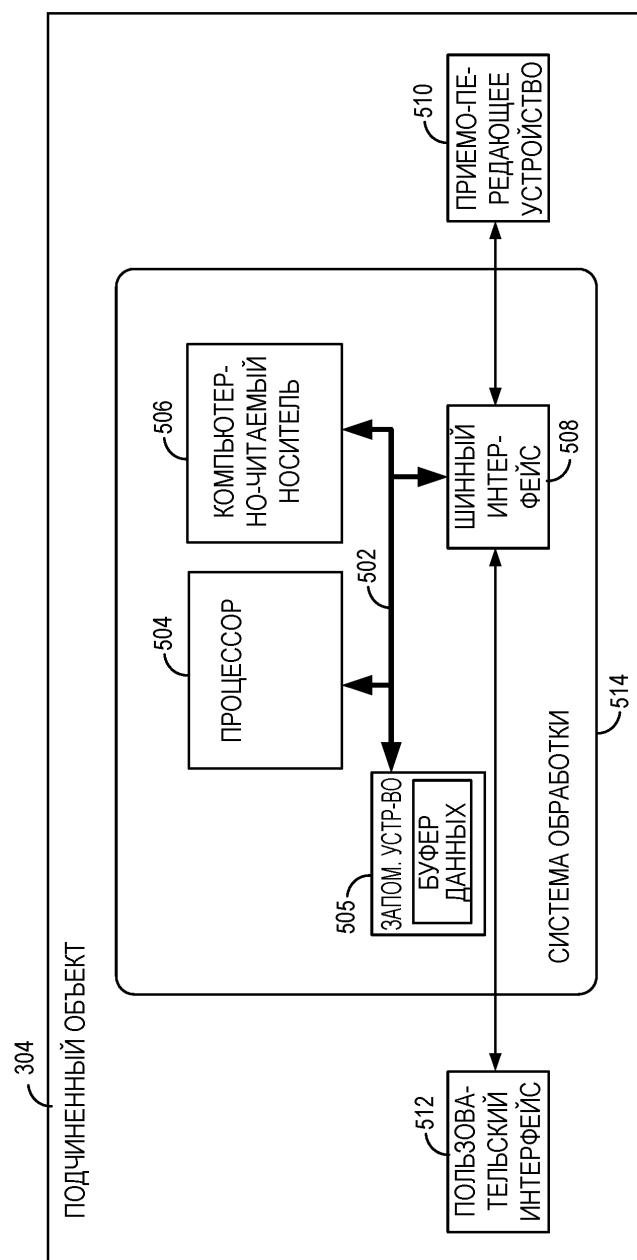
ФИГ. 3

4/17



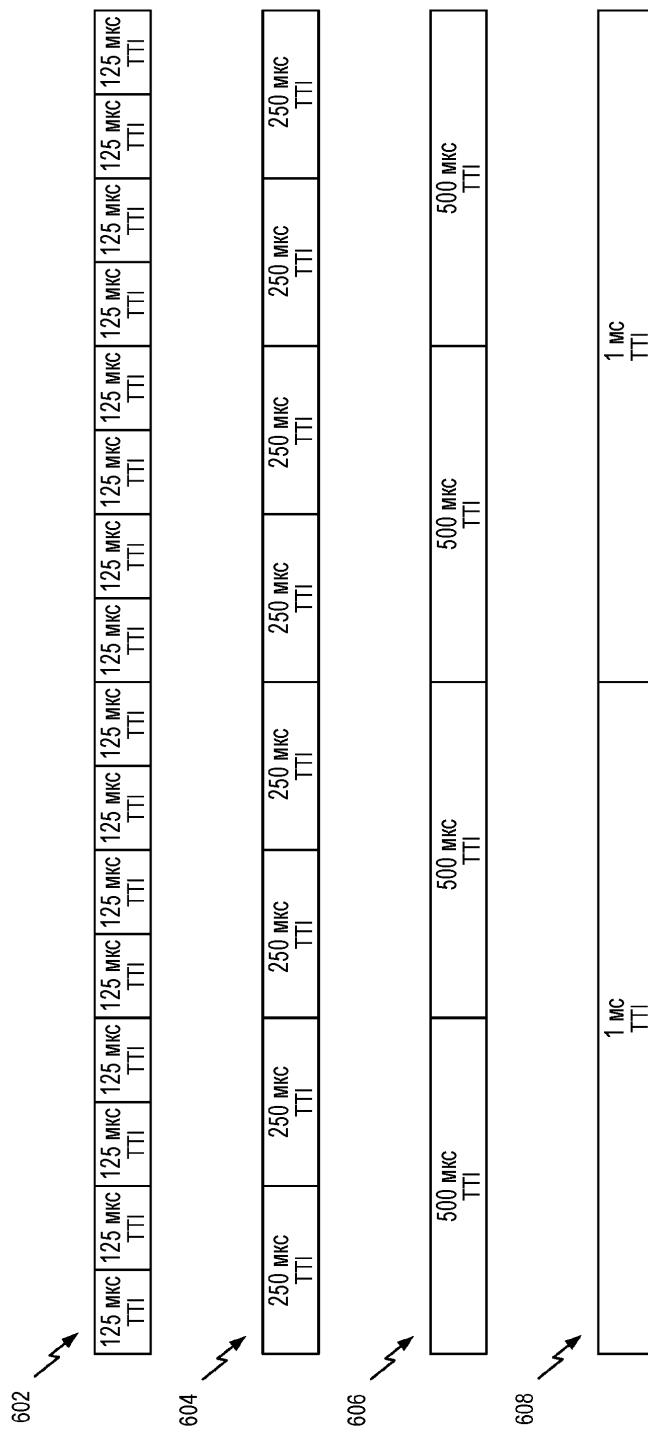
ФИГ. 4

5/17



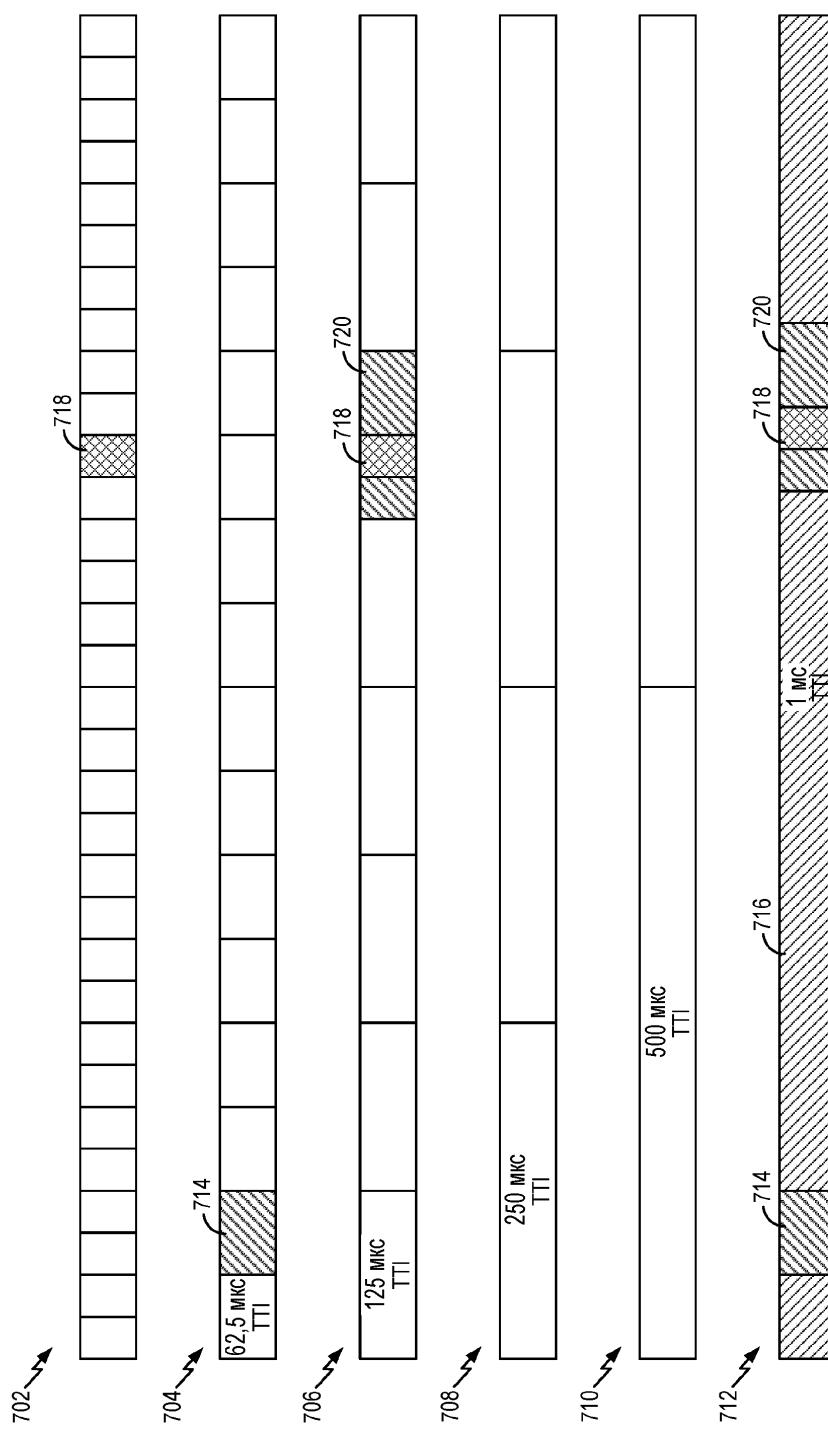
ФИГ. 5

6/17



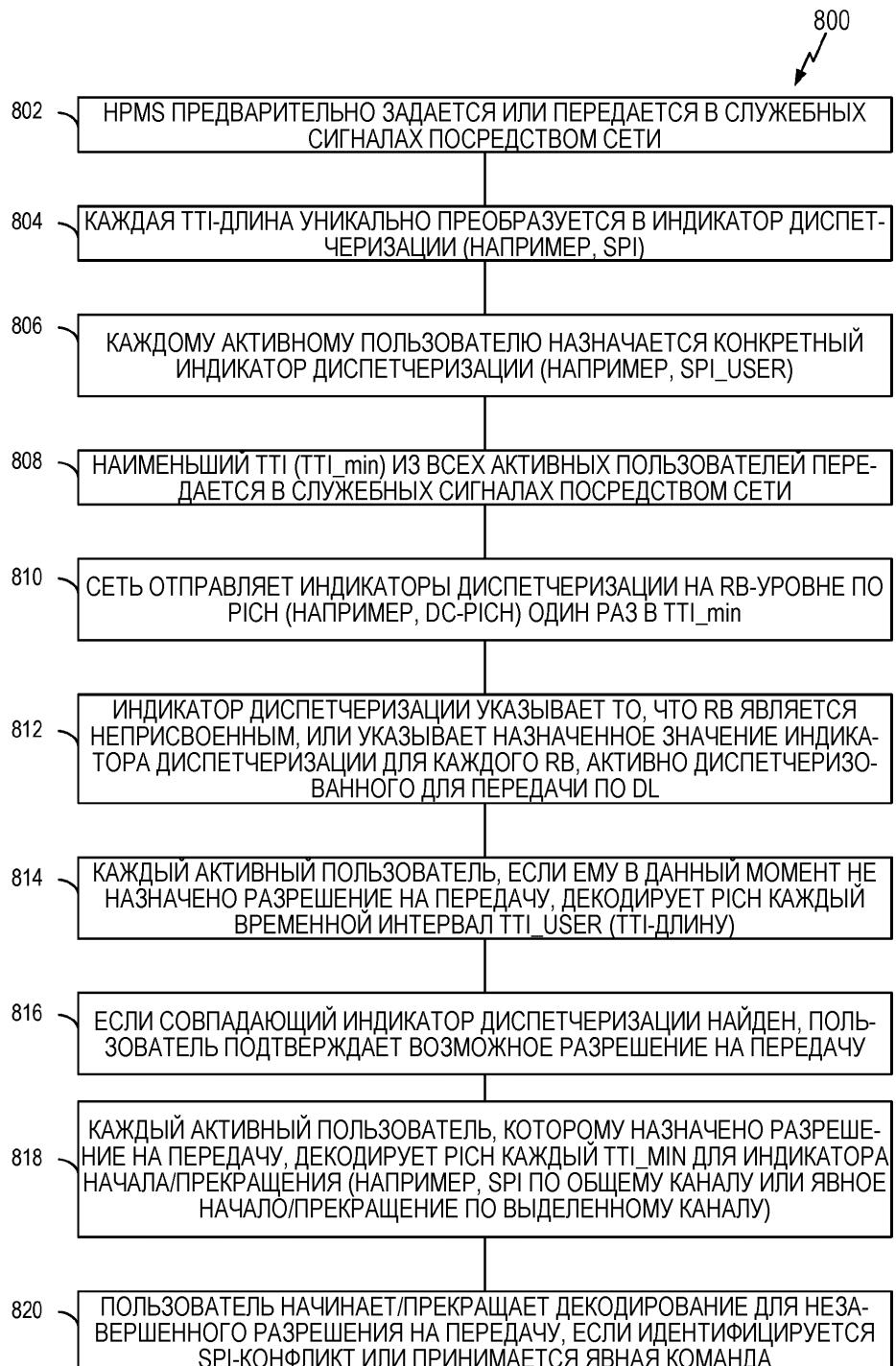
ФИГ. 6

7/17



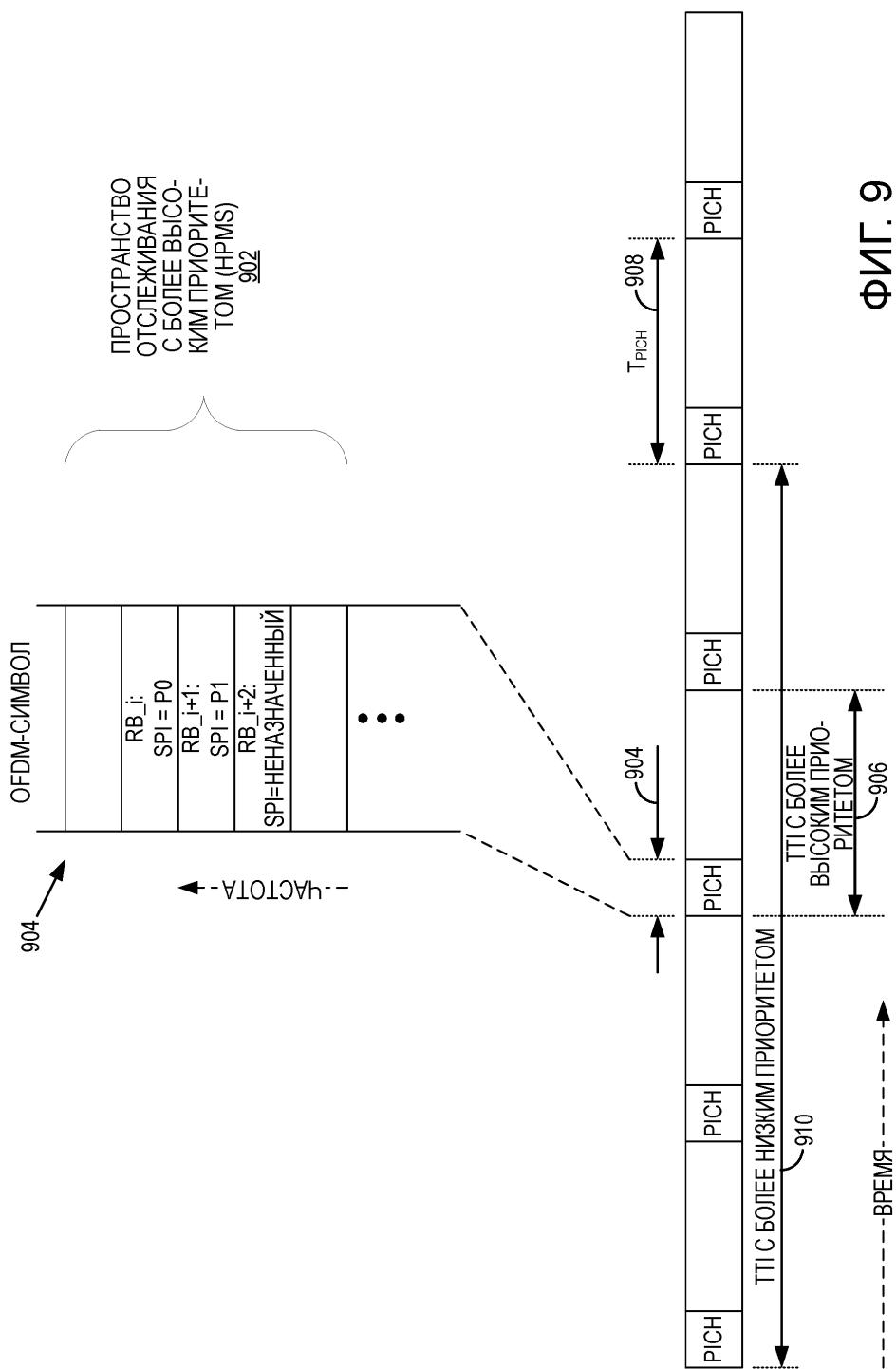
ФИГ. 7

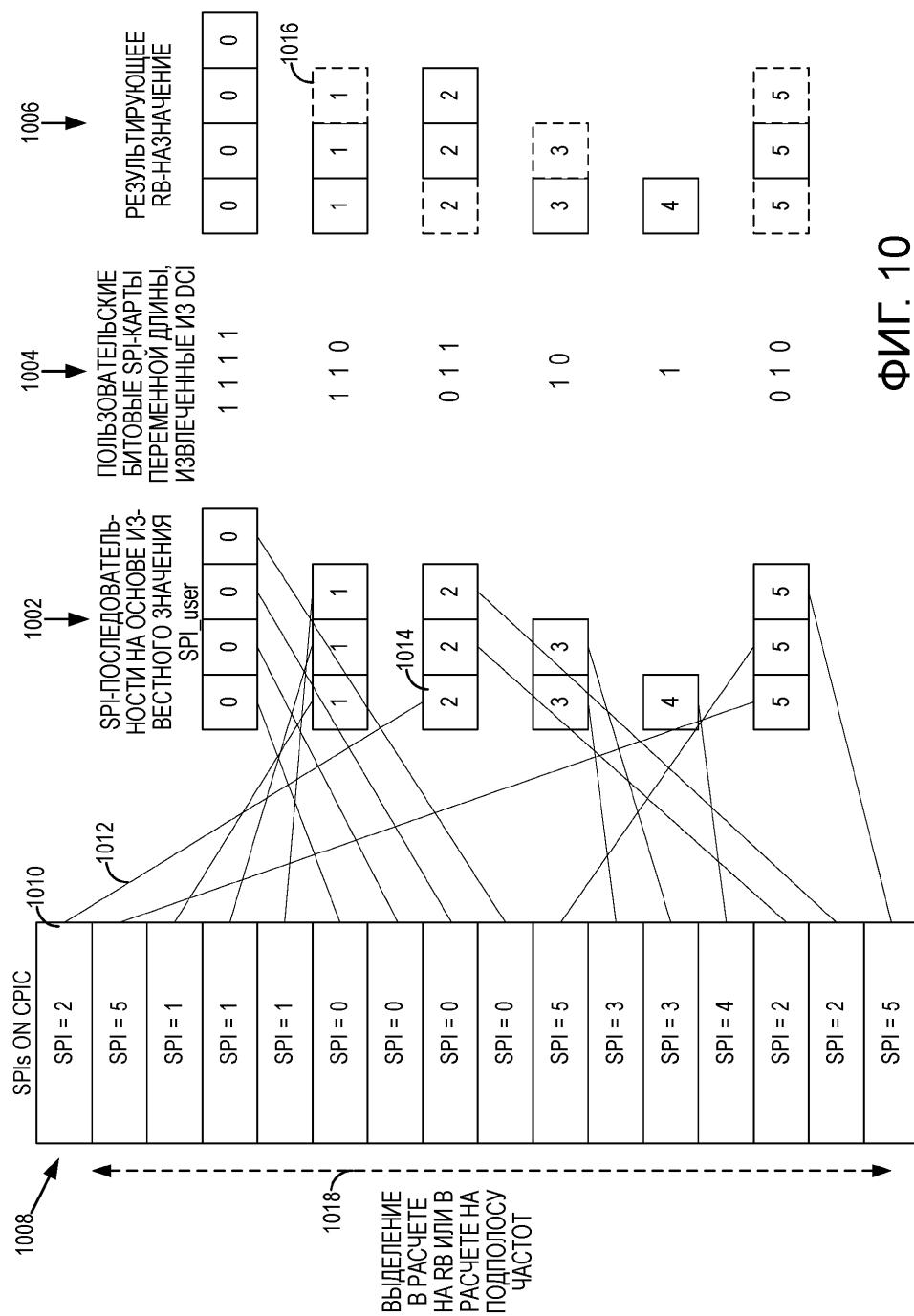
8/17



ФИГ. 8

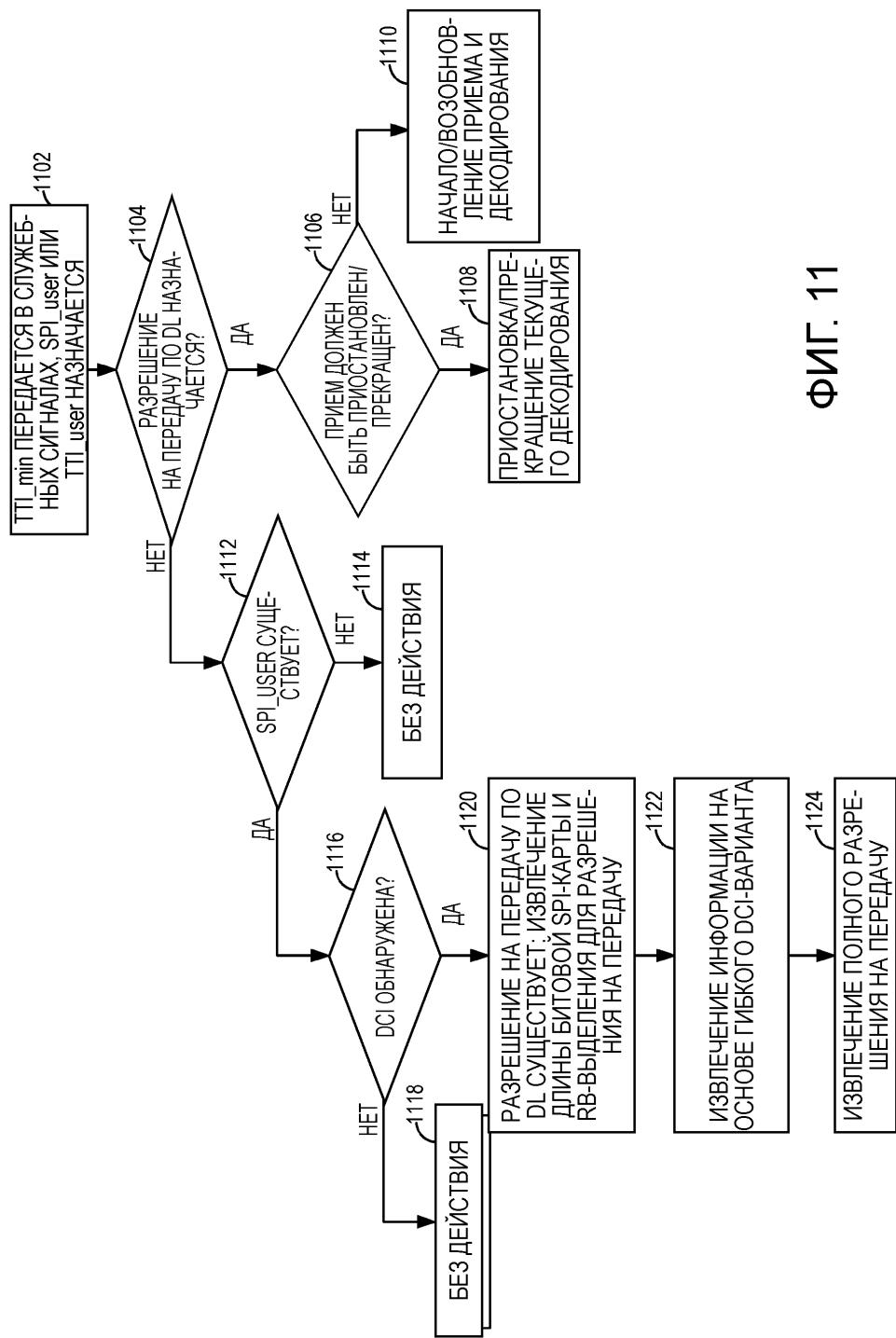
9/17





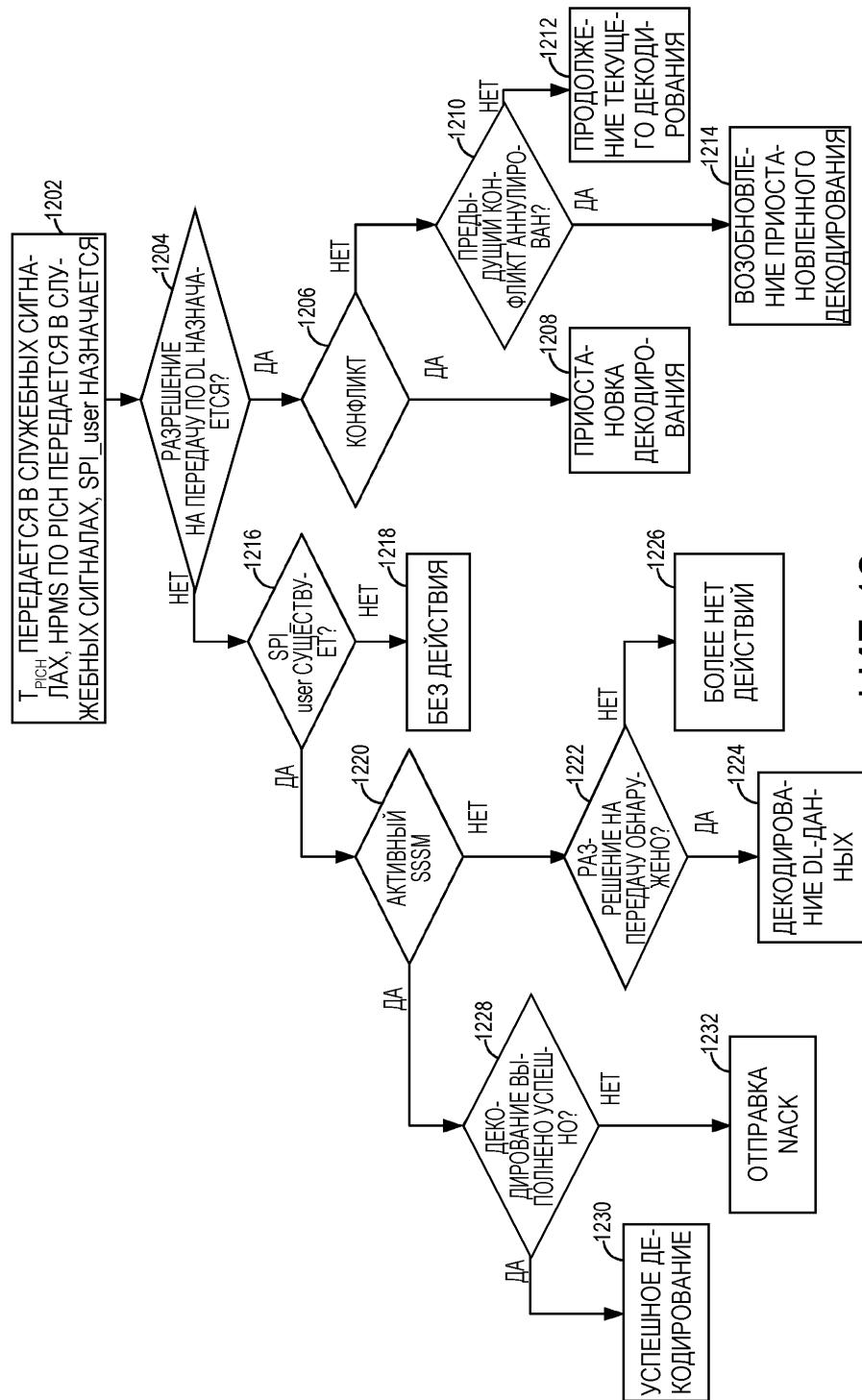
ФИГ. 10

11/17



ФИГ. 11

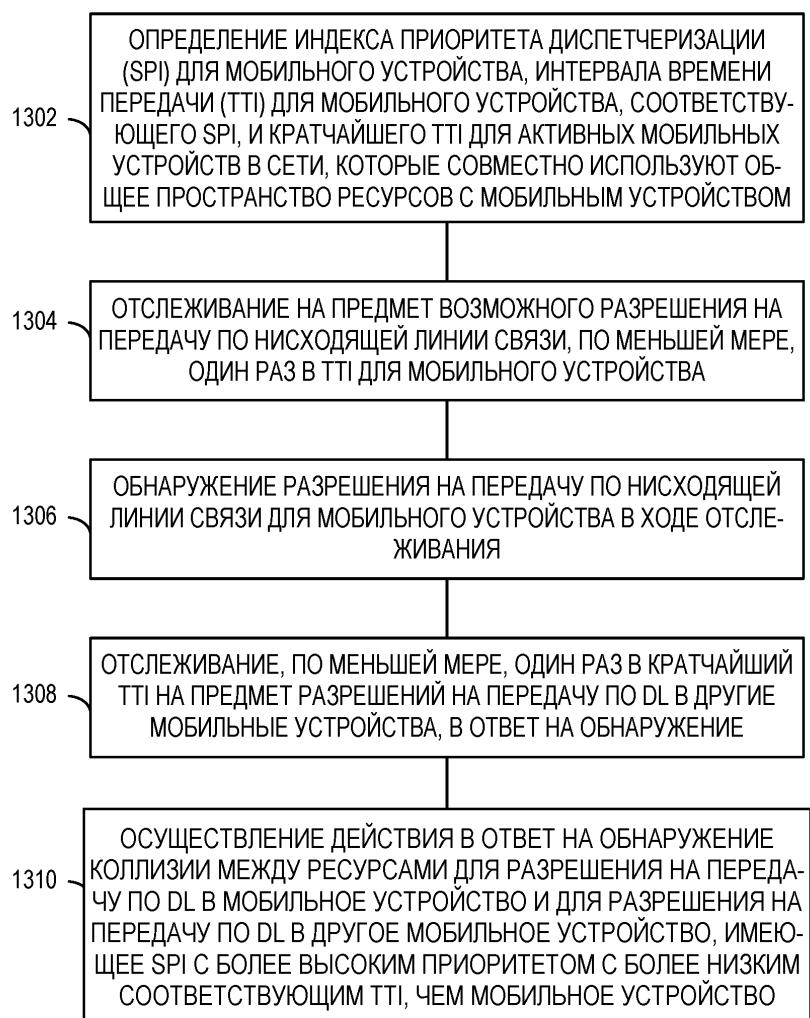
12/17



ФИГ. 12

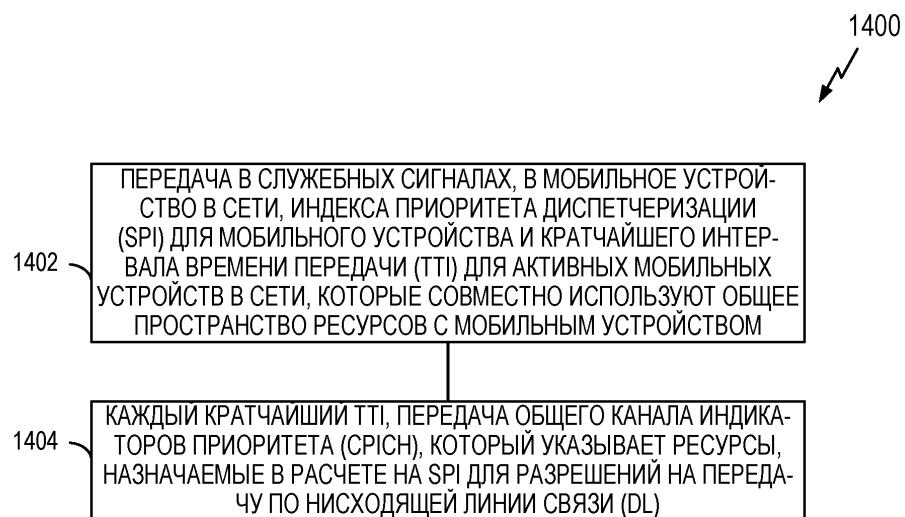
13/17

1300



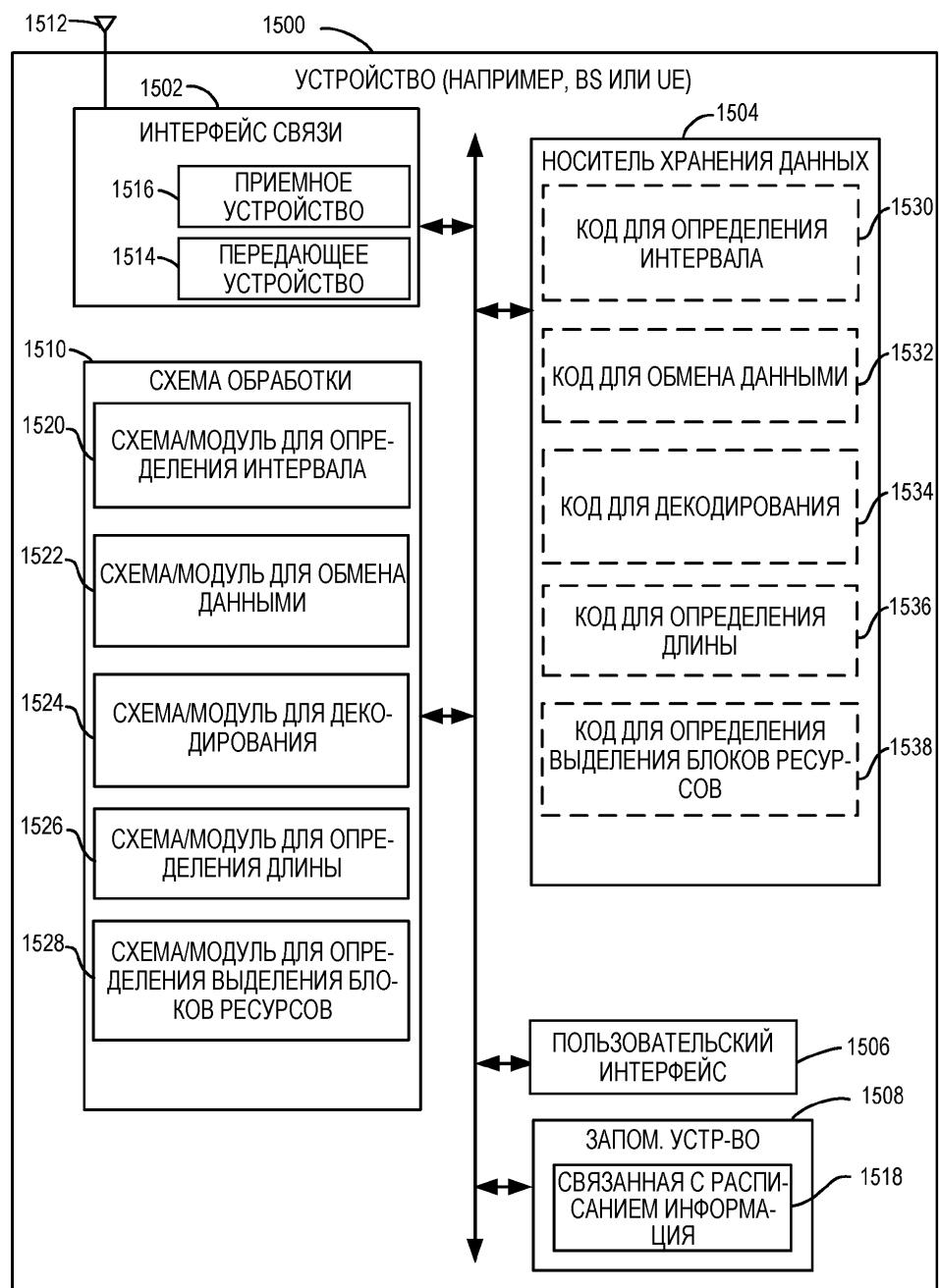
ФИГ. 13

14/17



ФИГ. 14

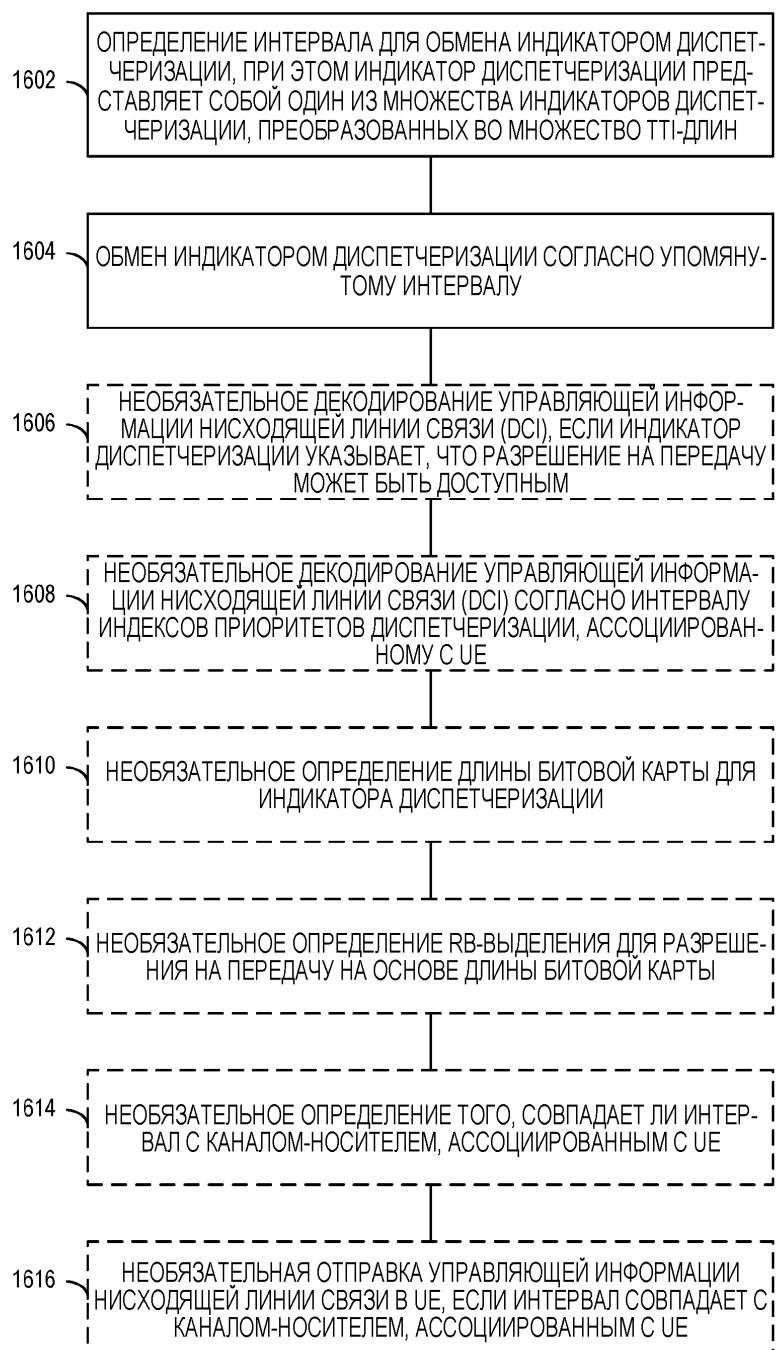
15/17



ФИГ. 15

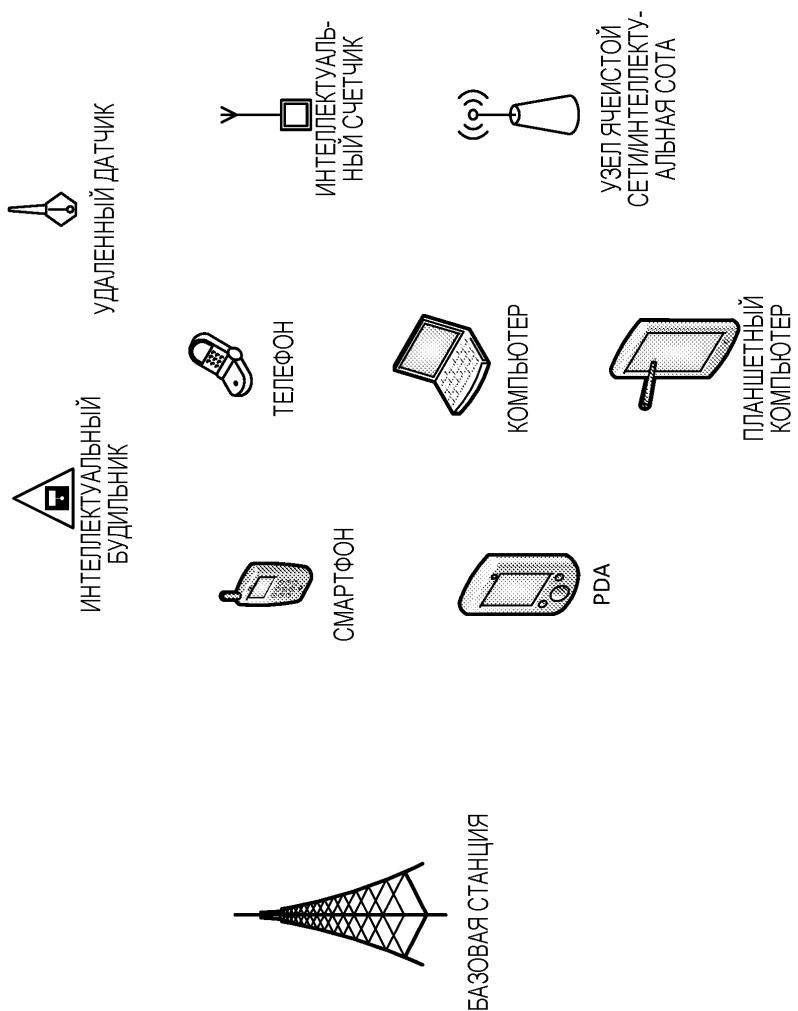
16/17

1600



ФИГ. 16

17/17

1700  
↗

ФИГ. 17