



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2016127828, 11.12.2013

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
11.12.2013

Дата регистрации:
26.09.2017

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 11.12.2013

(45) Опубликовано: 26.09.2017 Бюл. № 27

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 11.07.2016

(86) Заявка РСТ:
CN 2013/089105 (11.12.2013)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2015/085517 (18.06.2015)

Адрес для переписки:
109012, Москва, ул. Ильинка, 5/2, ООО
"Союзпатент"

(72) Автор(ы):

ХЭ Чуаньфэн (CN),
ЦУЙ Биньгуй (CN)

(73) Патентообладатель(и):

ХУАВЕЙ ТЕКНОЛОДЖИЗ КО., ЛТД.
(CN)

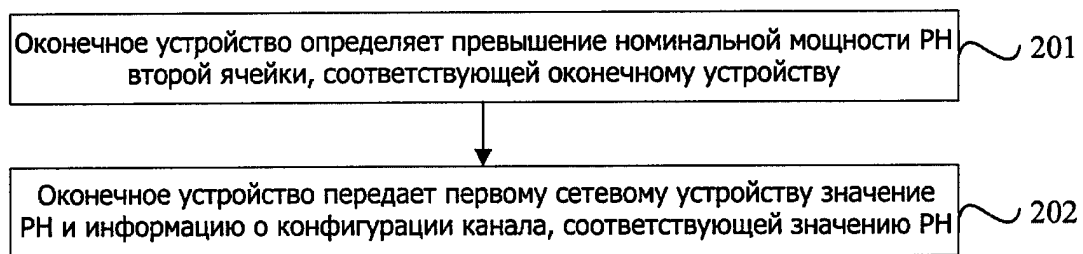
(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: CN 103190102 A, 03.07.2013. RU
2370894 C2, 20.10.2009. EP 2606668 A1,
26.06.2013. CN 101340711 A, 07.01.2009. WO
2012/116643 A1, 07.09.2012. EP 2636171 A2,
11.09.2013.

(54) СПОСОБ И УСТРОЙСТВО ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ О СОСТОЯНИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
МОЩНОСТИ

(57) Реферат:

Изобретение относится к области связи. Варианты осуществления настоящего изобретения обеспечивают способ и устройство передачи информации о состоянии использования мощности. Способ передачи для передачи информации о состоянии использования мощности в соответствии с настоящим изобретением содержит этапы, на которых: определяют посредством оконечного устройства превышение номинальной мощности РН второй ячейки, соответствующей оконечному устройству; и передают посредством оконечного устройства первому сетевому устройству значение РН и

информацию о конфигурации канала, соответствующую РН. В соответствии с вариантами осуществления настоящего изобретения первое сетевое устройство может с легкостью получать согласно значению РН и информации о конфигурации канала данные о состоянии использования мощности второй ячейки, соответствующей оконечному устройству. Таким образом, мощность передачи UE между различными сетевыми устройствами может должным образом распределяться и, следовательно, системные ресурсы используются должным образом. 4 н. и 16 з.п. ф-лы, 20 ил.



Фиг. 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2016127828**, 11.12.2013(24) Effective date for property rights:
11.12.2013Registration date:
26.09.2017

Priority:

(22) Date of filing: **11.12.2013**(45) Date of publication: **26.09.2017** Bull. № 27(85) Commencement of national phase: **11.07.2016**(86) PCT application:
CN 2013/089105 (11.12.2013)(87) PCT publication:
WO 2015/085517 (18.06.2015)Mail address:
109012, Moskva, ul. Ilinka, 5/2, OOO "Soyuzpatent"

(72) Inventor(s):

**KHE Chuanfen (CN),
TSUJ Binguj (CN)**

(73) Proprietor(s):

KHUAWEI TEKNOLODZHIZ KO., LTD. (CN)(54) **METHOD AND DEVICE FOR TRANSMITTING POWER UTILISATION STATE INFORMATION**

(57) Abstract:

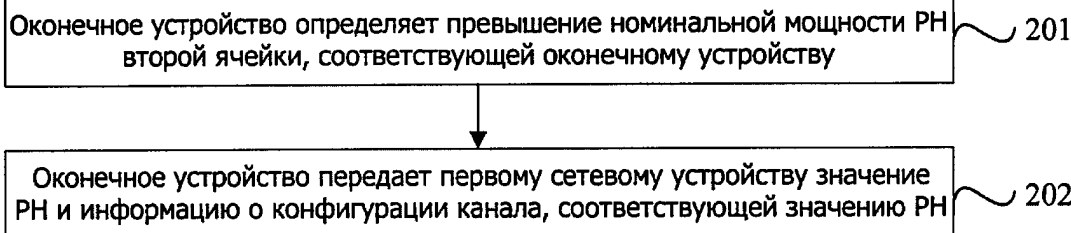
FIELD: electricity.

SUBSTANCE: embodiments of the present invention provide the method and device for transmitting power utilisation state information. The transmission method for transmitting power status information in accordance with the present invention comprises the stages in which: the exceeding nominal power PH of the second cell corresponding to the terminal device is determined by the terminal device; and transmitting the PH value and the channel

configuration information corresponding to the PH by the terminal device to the first network device. According to embodiments of the present invention, the first network device can easily obtain information of the second cell power utilisation state corresponding to the terminal device according to the PH value and channel configuration.

EFFECT: optimisation of system resource utilisation.

20 cl, 20 dwg

**Фиг. 2**

Область техники, к которой относится изобретение

Варианты осуществления настоящего изобретения относятся к технологиям связи и, в частности, к способу и устройству передачи информации о состоянии использования мощности.

5 Уровень техники

Традиционная система связи, такая как система Проекта партнерства 3-го поколения долгосрочного развития сетей связи (3rd Generation Partnership Project Long Term Evolution, для краткости, 3GPP LTE), содержит некоторое количество контроллеров связи, таких как базовая станция и усовершенствованная базовая станция NodeB (eNodeB), и
 10 устройства связи, такие как оборудование пользователя (user equipment, для краткости UE) и мобильная станция. В системе LTE канал связи, по которому выполняется передача от eNodeB к UE, упоминается как нисходящий канал связи, и канал связи, по которому передача выполняется от UE к eNodeB, упоминается как восходящий канал связи. Данные, передаваемые от eNodeB к UE, переносятся на физическом уровне, используя физический нисходящий канал связи совместного использования (PHysical downlink shared channel, для краткости, PDSCH); данные, передаваемые от UE к eNodeB, переносятся на физическом уровне, используя физический восходящий канал связи совместного использования (PHysical uplink shared channel, для краткости, PUSCH). eNodeB указывает UE, используя физический нисходящий канал управления (PHysical downlink control channel, для краткости, PDCCH), ресурс частотной области и способ
 20 передачи, используемый каналом PDSCH и/или PUSCH; UE указывает гибридный, автоматически повторяемый сигнал запроса-подтверждения (Hybrid Automatic Repeat Request-Acknowledgement, для краткости, HARQ-ACK) и индикатор качества канала (Channel Quality Indicator, для краткости, CQI) для eNodeB, используя физический восходящий канал управления (PHysical uplink control channel, для краткости, PUCCH).
 25

В традиционной системе связи типа Long Term Evolution-Advanced (перспективная система долгосрочной эволюции, для краткости LTE-A) может поддерживаться технология агрегации несущих (Carrier Aggregation, для краткости, CA), то есть две или более компонентных несущих (component carriers, для краткости, CC) могут
 30 агрегироваться вместе и использоваться для передачи данных, чтобы поддерживать более широкую полосу, где ширина полосы каждой CC может достигать 20 МГц. Например, для CA восходящего канала UE поддерживает передачу данных на двух CC восходящего канала и, следовательно, eNodeB может выполнять планирование передач на UE, чтобы выполнять передачу PUSCH на двух CC восходящего канала, где две CC восходящего канала содержат первичную компонентную несущую (первичную CC, для краткости, PCC) и вторичную компонентную несущую (вторичную CC, для краткости, SCC) и, соответственно, ячейки, соответственно относящиеся к двум несущим, упоминаются как первичная ячейка (primary cell, для краткости, Pcell) и вторичная ячейка (secondary cell, для краткости, Scell).
 40

На фиг. 1 схематично представлена традиционная технология CA. Как показано на фиг. 1, CA по восходящему каналу используется в качестве примера, и предполагается, что две ячейки, находящиеся под управлением eNodeB, соответственно используют CC1 (которая может соответственно упоминаться как PCC) и CC2 (которая может соответственно упоминаться как SCC), где ячейкой, использующей CC1 является Pcell, а ячейкой, использующей CC2, является Scell. Дополнительно, Pcell может планировать UE, используя предоставление 1 планирования, чтобы передавать PUSCH1 по восходящему каналу Pcell, и Scell может планировать UE, используя предоставление 2 планирования, чтобы передавать PUSCH2 по восходящему каналу Scell.

СА, определенная в традиционном стандарте R11 3GPP LTE, устанавливается при предположении идеальной транспортной сети связи (backhaul), то есть транспортной сети между различными сетевыми устройствами, работающими на СС, или между различными блоками одного и того же сетевого устройства, работающего на СС, которое управляется, чтобы иметь очень малое время задержки и возможность быстрого обмена информацией, и, следовательно, возможность динамичной координации планирования СС для UE. Например, для СА на одной и той же eNodeB, которая показана на фиг. 1, многочисленные ячейки, находящиеся под управлением eNodeB, используют различные СС; когда ячейки могут совместно обслуживать пользователя посредством агрегации несущих, транспортная сеть между ячейками является идеальной и обмен информацией может выполняться быстро, поскольку эти многочисленные ячейки принадлежат к одной и той же eNodeB.

В традиционной системе связи, когда оборудование пользователя (User Equipment, для краткости, UE) имеет возможность передачи на множестве несущих, многочисленные несущие могут быть конфигурированы для UE с возможностью обслуживания UE, то есть с агрегацией несущих. В технологии СА UE может конфигурировать максимальную мощность передачи для каждой несущей и может сообщать на eNodeB о превышении номинальной мощности (Power Headroom, для краткости, PH) ячейки (cell), соответствующем каждой несущей, так чтобы eNodeB могла получать информацию об остаточной мощности UE, соответствующей PH, определяя, таким образом, мощность радиоресурса, планируемую для UE. Однако значение общей мощности передачи UE на многочисленных несущих все еще нуждается в удовлетворении требования к максимальной мощности передачи, определяемого требованиями в отношении человеческого здоровья, сетевых конфигураций и т.д.

Традиционная технология СА основывается на предположении идеальной транспортной сети связи, то есть обмен информацией между различными ячейками имеет очень малое время задержки и очень высокую производительность. Ячейка может вовремя получать динамическую информацию от другой ячейки и, следовательно, радиоресурс для UE планируется в соответствии с динамической информацией для Р. Ячейка может управляться одной и той же eNodeB или разными eNodeB.

Однако, при реальном применении, за счет таких факторов, как окружающая среда и затраты на развертывание устройства связи, такого как eNodeB, реализация идеальной транспортной сети связи является весьма трудной. В неидеальной транспортной сети связи временная задержка обмена информацией между eNodeB или между различными блоками eNodeB является относительно большой. Например, ячейка, управляемая различными eNodeB, может получать только значение PH, сообщаемое от UE другой ячейки; поэтому возникает ситуация, в которой общая мощность передачи, необходимая для UE на несущих, превышает допустимую максимальную мощность передачи. В результате, UE выполняет компрессию мощности, вероятность ошибки передачи возрастает и возникают потери производительности UE восходящего канала связи; кроме того, может возникать бесполезное расходование ресурсов, поскольку мощность передачи UE на каждой несущей весьма мала.

Сущность изобретения

Варианты осуществления настоящего изобретения обеспечивают способ и устройство передачи информации о состоянии использования мощности, так чтобы ресурсы системы использовались должным образом.

В соответствии с первым аспектом, вариант осуществления настоящего изобретения обеспечивает способ передачи информации о состоянии использования мощности,

содержащий этапы, на которых:

определяют посредством оконечного устройства превышение номинальной мощности РН второй ячейки, соответствующей оконечному устройству; и

передают посредством оконечного устройства первому сетевому устройству информацию о значении РН и конфигурацию канала, соответствующую значению РН, где первое сетевое устройство является сетевым устройством, управляющим первой ячейкой.

Со ссылкой на первый аспект, в первом возможном способе осуществления первого аспекта канал содержит по меньшей мере один из следующих каналов:

физический восходящий канал PUSCH совместного использования и физический восходящий канал PUSCH управления.

Со ссылкой на первый аспект или на первый возможный способ осуществления первого аспекта, во втором возможном способе осуществления первого аспекта информация о конфигурации канала содержит по меньшей мере один фрагмент из следующей информации:

количество ресурсных блоков RB, способ предоставления планирования, информация о формате передачи или информация о состоянии канальной передачи.

Со ссылкой на второй возможный способ осуществления первого аспекта, в третьем возможном способе осуществления первого аспекта способ предоставления планирования содержит по меньшей мере один из следующих способов:

предоставление полупостоянного планирования, предоставление динамического планирования или предоставление ответа со способным доступом.

Со ссылкой на второй возможный способ осуществления первого аспекта, в четвертом возможном способе осуществления первого аспекта информация о формате передачи содержит по меньшей мере один фрагмент из следующей информации:

битовая информация PUSCH, независимо от того, несет ли PUSCH только информацию управления, формат передачи PUSCH или битовую информацию передачи PUSCH.

Со ссылкой на первый аспект или на любой из первого-четвертого возможных способов осуществления первого аспекта, в пятом возможном способе осуществления первого аспекта перед определением посредством оконечного устройства значения РН второй ячейки, соответствующей оконечному устройству, способ дополнительно содержит этап, на котором:

принимают посредством оконечного устройства сигнализацию уведомления, переданную первым сетевым устройством, где сигнализация уведомления используется для подачи команды оконечному устройству передать первому сетевому устройству значения РН второй ячейки, соответствующей оконечному устройству, и информацию о конфигурации канала, соответствующую значению РН.

В соответствии со вторым аспектом, вариант осуществления настоящего изобретения обеспечивает способ передачи информации о состоянии использования мощности, содержащий этапы, на которых:

определяют посредством оконечного устройства значение РН второй ячейки, соответствующей оконечному устройству, когда передача по каналу существует в субкадре второй ячейки, в котором превышение номинальной мощности РН соответствует субкадру второй ячейки; и

передают посредством оконечного устройства первому сетевому устройству значения РН и максимальную мощность передачи, соответствующую значению РН, где первое сетевое устройство является сетевым устройством, управляющим первой ячейкой; значение РН получают посредством вычисления оконечным устройством, основываясь

на информации о заданной конфигурации канала или основываясь на информации о конфигурации канала, конфигурированного посредством сигнализации; и максимальная мощность передачи, соответствующая значению РН, является максимальной мощностью передачи, конфигурированной оконечным устройством для второй ячейки в субкадре второй ячейки, соответствующем значению РН.

Со ссылкой на второй аспект, в первом возможном способе осуществления второго аспекта канал содержит по меньшей мере один из следующих каналов:

физический восходящий канал PUSCH совместного использования или физический восходящий канал PUSCH управления.

Со ссылкой на второй аспект или на первый возможный способ осуществления второго аспекта, во втором возможном способе осуществления второго аспекта информация о конфигурации канала содержит по меньшей мере один фрагмент из следующей информации:

количество ресурсных блоков RB, способ предоставления планирования, информация о формате передачи или информация о состоянии канальной передачи.

Со ссылкой на второй возможный способ осуществления второго аспекта, в третьем возможном способе осуществления второго аспекта способ предоставления планирования содержит по меньшей мере один из следующих способов:

предоставление полупостоянного планирования, предоставление динамического планирования или предоставление ответа со способным доступом.

Со ссылкой на второй возможный способ осуществления второго аспекта, в четвертом возможном способе осуществления второго аспекта информация о формате передачи содержит по меньшей мере один фрагмент из следующей информации:

битовая информация PUSCH, независимо от того, несет ли PUSCH только информацию управления, формат передачи PUSCH или битовая информация передачи PUSCH.

Со ссылкой на второй аспект или на любой из первого-четвертого возможных способов осуществления второго аспекта, в пятом возможном способе осуществления второго аспекта перед определением посредством оконечного устройства значения РН второй ячейки, соответствующей оконечному устройству, способ дополнительно содержит этап, на котором:

принимают посредством оконечного устройства сигнализацию уведомления, переданную первым сетевым устройством, где сигнализация уведомления используется для подачи команды оконечному устройству передать первому сетевому устройству значения РН второй ячейки, соответствующей оконечному устройству, и информацию о максимальной мощности передачи, соответствующей значению РН.

Со ссылкой на второй аспект или на любой из первого-пятого возможных способов осуществления второго аспекта, в шестом возможном способе осуществления второго аспекта перед передачей посредством оконечного устройства первому сетевому устройству значения РН и максимальной мощности передачи, соответствующей значению РН, способ дополнительно содержит этап, на котором:

принимают посредством оконечного устройства сигнализацию, где сигнализация содержит в себе информацию о конфигурации канала.

В соответствии с третьим аспектом, вариант осуществления настоящего изобретения обеспечивает способ передачи информации о состоянии использования мощности, содержащий этапы, на которых:

принимают посредством первого сетевого устройства превышение номинальной мощности РН второй ячейки, соответствующей оконечному устройству, и информацию о конфигурации канала, соответствующую значению РН, которые передаются

оконечным устройством, где первое сетевое устройство является сетевым устройством, управляющим первой ячейкой; и

получают посредством первого сетевого устройства, соответствующего значения РН и информации о конфигурации канала, данные о состоянии использования мощности второй ячейки, соответствующей оконечному устройству.

Со ссылкой на третий аспект, в первом возможном способе осуществления третьего аспекта канал содержит по меньшей мере один из следующих каналов:

физический восходящий канал PUSCH совместного использования или физический восходящий канал PUSCH управления.

Со ссылкой на третий аспект или на первый возможный способ осуществления третьего аспекта, во втором возможном способе осуществления третьего аспекта информация о конфигурации канала содержит по меньшей мере один фрагмент из следующей информации:

количество ресурсных блоков RB, способ предоставления планирования, информация о формате передачи или информация о состоянии канальной передачи.

Со ссылкой на второй возможный способ осуществления третьего аспекта, в третьем возможном способе осуществления третьего аспекта способ предоставления планирования содержит по меньшей мере один из следующих способов:

предоставление полупостоянного планирования, предоставление динамического планирования или предоставление ответа со способным доступом.

Со ссылкой на второй возможный способ осуществления третьего аспекта, в четвертом возможном способе осуществления третьего аспекта информация о формате передачи содержит по меньшей мере один фрагмент из следующей информации:

битовая информация PUSCH, независимо от того, несет ли PUSCH только информацию управления, формат передачи PUSCH или битовую информацию передачи PUSCH.

Со ссылкой на третий аспект или на любой из первого-четвертого возможных способов осуществления третьего аспекта, в пятом возможном способе осуществления третьего аспекта после получения посредством первого сетевого устройства, соответствующего значения РН и информации о конфигурации канала, состояния использования мощности второй ячейки, соответствующей оконечному устройству, способ дополнительно содержит этап, на котором:

выполняют посредством первого сетевого устройства координированное планирование на оконечном устройстве в соответствии с состоянием использования мощности.

Со ссылкой на пятый возможный способ осуществления третьего аспекта, в шестом возможном способе осуществления третьего аспекта выполнение первым сетевым устройством координированного планирования на оконечном устройстве в соответствии с состоянием использования мощности содержит этапы, на которых:

управляют посредством первого сетевого устройства планированием второго сетевого устройства для оконечного устройства в соответствии с состоянием использования мощности, где второе сетевое устройство является сетевым устройством, управляющим второй ячейкой; и/или

управляют посредством первого сетевого устройства планированием первого сетевого устройства для оконечного устройства в соответствии с состоянием использования мощности.

Со ссылкой на шестой возможный способ осуществления третьего аспекта, в седьмом возможном способе осуществления третьего аспекта управление первым сетевым устройством планированием второго сетевого устройства для оконечного устройства

в соответствии с состоянием использования мощности содержит этапы, на которых:
 вычисляют посредством первого сетевого устройства в соответствии с состоянием
 использования мощности ограничение планирования, при котором второе сетевое
 устройство может выполнять планирование на конечном устройстве; и

передают посредством первого сетевого устройства сигнализацию управления
 второму сетевому устройству, где сигнализация управления содержит ограничение
 планирования.

Со ссылкой на седьмой возможный способ осуществления третьего аспекта, в восьмом
 возможном способе осуществления третьего аспекта после передачи первым сетевым
 устройством сигнализации управления второму сетевому устройству, способ
 дополнительно содержит этап, на котором:

определяют посредством первого сетевого устройства планирование первого сетевого
 устройства для конечного устройства в соответствии с состоянием использования
 мощности и информацией планирования.

Со ссылкой на третий аспект или на любой из первого-восьмого возможных способов
 осуществления третьего аспекта, в девятом возможном способе осуществления третьего
 аспекта перед приемом посредством первого сетевого устройства превышения
 номинальной мощности РН и информации о конфигурации канала, соответствующей
 значению РН, которые передаются конечным устройством, способ дополнительно
 содержит этап, на котором:

передают посредством первого сетевого устройства сигнализацию уведомления
 конечному устройству, так что конечное устройство передает значение РН и
 информацию о конфигурации канала первому сетевому устройству.

В соответствии с четвертым аспектом, вариант осуществления настоящего
 изобретения обеспечивает способ передачи информации о состоянии использования
 мощности, содержащий этапы, на которых:

когда канальная передача существует в субкадре второй ячейки, в котором
 превышение номинальной мощности РН соответствует субкадру второй ячейки,
 принимают посредством первого сетевого устройства значение РН второй ячейки,
 соответствующей конечному устройству, и максимальную мощность передачи,
 соответствующую значению РН, которые передаются конечным устройством, где
 первое сетевое устройство является сетевым устройством, управляющим первой ячейкой;
 и

получают посредством первого сетевого устройства, соответствующего значению
 РН и максимальной мощности передачи, состояние использования мощности второй
 ячейки, соответствующей конечному устройству, где значение РН получают
 посредством вычисления конечным устройством, основываясь на информации о
 заданной конфигурации канала или основываясь на информации о конфигурации канала,
 конфигурированного посредством сигнализации; и максимальная мощность передачи,
 соответствующая значению РН, является максимальной мощностью передачи,
 конфигурированной конечным устройством для второй ячейки в субкадре второй
 ячейки, соответствующем значению РН.

Со ссылкой на четвертый аспект, в первом возможном способе осуществления
 четвертого аспекта канал содержит по меньшей мере один из следующих каналов:

физический восходящий канал PUSCH совместного использования и физический
 восходящий канал PUSCH управления.

Со ссылкой на четвертый аспект или на первый возможный способ осуществления
 четвертого аспекта, во втором возможном способе осуществления четвертого аспекта

информация о конфигурации канала содержит по меньшей мере один фрагмент из следующей информации:

количество ресурсных блоков RB, способ предоставления планирования, информация о формате передачи или информация о состоянии канальной передачи.

5 Со ссылкой на второй возможный способ осуществления четвертого аспекта, в третьем возможном способе осуществления четвертого аспекта способ предоставления планирования содержит по меньшей мере один из следующих способов:

предоставление полупостоянного планирования, предоставление динамического планирования или предоставление ответа со способным доступом.

10 Со ссылкой на второй возможный способ осуществления четвертого аспекта, в четвертом возможном способе осуществления четвертого аспекта информация о формате передачи содержит по меньшей мере один фрагмент из следующей информации:

битовая информация PUSCH, независимо от того, несет ли PUSCH только информацию управления, формат передачи PUSCH или битовую информацию передачи PUSCH.

15 Со ссылкой на четвертый аспект или на любой из первого-четвертого возможных способов осуществления четвертого аспекта, в пятом возможном способе осуществления четвертого аспекта после получения посредством первого сетевого устройства в соответствии со значением РН и информацией о конфигурации канала состояния использования мощности второй ячейки, соответствующей оконечному устройству, способ дополнительно содержит этап, на котором:

выполняют посредством первого сетевого устройства координированное планирование на оконечном устройстве в соответствии с состоянием использования мощности.

25 Со ссылкой на пятый возможный способ осуществления четвертого аспекта, в шестом возможном способе осуществления четвертого аспекта выполнение первым сетевым устройством координированного планирования на оконечном устройстве в соответствии с состоянием использования мощности содержит этапы, на которых:

управляют посредством первого сетевого устройства планированием второго сетевого устройства для оконечного устройства в соответствии с состоянием 30 использования мощности, где второе сетевое устройство является сетевым устройством, управляющим второй ячейкой; и/или

управляют посредством первого сетевого устройства планированием первого сетевого устройства для оконечного устройства в соответствии с состоянием использования мощности.

35 Со ссылкой на шестой возможный способ осуществления четвертого аспекта, в седьмом возможном способе осуществления четвертого аспекта управление посредством первого сетевого устройства планированием второго сетевого устройства для оконечного устройства в соответствии с состоянием использования мощности содержит этапы, на которых:

40 вычисляют посредством первого сетевого устройства в соответствии с состоянием использования мощности ограничение планирования, при котором второе сетевое устройство может выполнять планирование на оконечном устройстве; и

передают посредством первого сетевого устройства сигнализацию управления второму сетевому устройству, где сигнализация управления содержит ограничение 45 планирования.

Со ссылкой на седьмой возможный способ осуществления четвертого аспекта, в восьмом возможном способе осуществления четвертого аспекта после передачи посредством первого сетевого устройства сигнализации управления второму сетевому

устройству, способ дополнительно содержит этап, на котором:

определяют посредством первого сетевого устройства планирование первого сетевого устройства для окончательного устройства в соответствии с состоянием использования мощности и ограничением планирования.

5 Со ссылкой на четвертый аспект или на любой из первого-восьмого возможных способов осуществления четвертого аспекта, в девятом возможном способе осуществления четвертого аспекта перед приемом посредством первого сетевого устройства превышения номинальной мощности РН второй ячейки, соответствующей окончательному устройству, и максимальной мощности передачи, соответствующей
10 значению РН, которые передаются окончательным устройством, способ дополнительно содержит этап, на котором:

передают посредством первого сетевого устройства сигнализацию уведомления окончательному устройству, так что окончательное устройство передает первому сетевому устройству значения РН и максимальную мощность передачи, соответствующую
15 значению РН.

Со ссылкой на четвертый аспект или на любой из первого-девятого возможных способов осуществления четвертого аспекта, в десятом возможном способе осуществления четвертого аспекта перед приемом посредством первого сетевого устройства превышения номинальной мощности РН второй ячейки, соответствующей
20 окончательному устройству, и максимальной мощности передачи, соответствующей значению РН, которые передаются окончательным устройством, способ дополнительно содержит этап, на котором:

передают посредством первого сетевого устройства сигнализацию окончательному устройству, где сигнализация содержит в себе информацию о конфигурации канала.

25 В соответствии с пятым аспектом, вариант осуществления настоящего изобретения обеспечивает способ передачи информации о состоянии использования мощности, содержащий этапы, на которых:

принимают посредством первого сетевого устройства, сигнализацию, переданную вторым сетевым устройством, где первое сетевое устройство является сетевым
30 устройством, управляющим первой ячейкой; второе сетевое устройство является сетевым устройством, управляющим второй ячейкой; и сигнализация содержит превышение номинальной мощности РН второй ячейки, соответствующей окончательному устройству, и информацию о конфигурации канала, соответствующую значению РН; и

получают посредством первого сетевого устройства в соответствии с значением РН
35 и информацией о конфигурации канала, данные о состоянии использования мощности второй ячейки, соответствующей окончательному устройству.

Со ссылкой на пятый аспект, в первом возможном способе осуществления пятого аспекта канал содержит по меньшей мере один из следующих каналов:

40 физический восходящий канал PUSCH совместного использования или физический восходящий канал PUSCH управления.

Со ссылкой на пятый аспект или на первый возможный способ осуществления пятого аспекта, во втором возможном способе осуществления пятого аспекта информация о конфигурации канала содержит по меньшей мере один фрагмент из следующей информации:

45 количество ресурсных блоков RB, способ предоставления планирования, информация о формате передачи или информация о состоянии канальной передачи.

Со ссылкой на второй возможный способ осуществления пятого аспекта, в третьем возможном способе осуществления пятого аспекта способ предоставления планирования

содержит по меньшей мере один из следующих способов:

предоставление полупостоянного планирования, предоставление динамического планирования или предоставление ответа со способным доступом.

5 Со ссылкой на второй возможный способ осуществления пятого аспекта, в четвертом возможном способе осуществления пятого аспекта информация о формате передачи содержит по меньшей мере один фрагмент из следующей информации:

битовая информация PUSCH, независимо от того, несет ли PUSCH только информацию управления, формат передачи PUSCH или битовую информацию передачи PUSCH.

10 Со ссылкой на пятый аспект или на любой из первого-четвертого возможных способов осуществления пятого аспекта, в пятом возможном способе осуществления пятого аспекта после получения посредством первого сетевого устройства в соответствии со значением РН и информацией о конфигурации канала состояния использования мощности второй ячейки, соответствующей окончному устройству, способ дополнительно содержит этап, на котором:

15 выполняют посредством первого сетевого устройства координированное планирование на окончном устройстве в соответствии с состоянием использования мощности.

Со ссылкой на пятый возможный способ осуществления пятого аспекта, в шестом возможном способе осуществления пятого аспекта выполнение первым сетевым 20 устройством координированного планирования на окончном устройстве в соответствии с состоянием использования мощности содержит этапы, на которых:

управляют посредством первого сетевого устройства планированием второго сетевого устройства для окончного устройства в соответствии с состоянием 25 использования мощности, где второе сетевое устройство является сетевым устройством, управляющим второй ячейкой; и/или

управляют посредством первого сетевого устройства планированием первого сетевого устройства для окончного устройства в соответствии с состоянием использования 30 мощности.

Со ссылкой на шестой возможный способ осуществления пятого аспекта, в седьмом 30 возможном способе осуществления пятого аспекта управление посредством первого сетевого устройства планированием второго сетевого устройства для окончного устройства в соответствии с состоянием использования мощности содержит этапы, на которых:

35 вычисляют посредством первого сетевого устройства в соответствии с состоянием использования мощности ограничение планирования, при котором второе сетевое устройство может выполнять планирование на окончном устройстве; и

передают посредством первого сетевого устройства сигнализацию управления второму сетевому устройству, где сигнализация управления содержит ограничение 40 планирования.

Со ссылкой на седьмой возможный способ осуществления пятого аспекта, в восьмом 40 возможном способе осуществления пятого аспекта после передачи посредством первого сетевого устройства сигнализации управления второму сетевому устройству, способ дополнительно содержит этап, на котором:

определяют посредством первого сетевого устройства планирование первого сетевого 45 устройства для окончного устройства в соответствии с состоянием использования мощности и ограничением планирования.

Со ссылкой на пятый аспект или на любой из первого-восьмого возможных способов осуществления пятого аспекта, в девятом возможном способе осуществления пятого

аспекта перед приемом посредством первого сетевого устройства сигнализации, передаваемой вторым сетевым устройством, способ дополнительно содержит этап, на котором:

передают посредством первого сетевого устройства сигнализацию уведомления
5 второму сетевому устройству, так что второе сетевое устройство передает первому сетевому устройству сигнализацию, которая содержит превышение номинальной мощности РН второй ячейки, соответствующей оконечному устройству, и информацию о конфигурации канала в соответствии со значением РН.

В соответствии с шестым аспектом, вариант осуществления настоящего изобретения
10 обеспечивает способ передачи информации о состоянии использования мощности, содержащий этапы, на которых:

когда канальная передача существует в субкадре второй ячейки, в котором превышение номинальной мощности РН соответствует субкадру второй ячейки, принимают посредством первого сетевого устройства сигнализацию, переданную
15 вторым сетевым устройством, где первое сетевое устройство является сетевым устройством, управляющим первой ячейкой; второе сетевое устройство является сетевым устройством, управляющим второй ячейкой; и сигнализация содержит значение РН второй ячейки, соответствующей оконечному устройству, и максимальную мощность передачи, соответствующую значению РН; и

получают посредством первого сетевого устройства в соответствии со значением РН и максимальной мощностью передачи состояние использования мощности второй
20 ячейки, соответствующей оконечному устройству, где значение РН получают посредством вычисления оконечным устройством, основываясь на информации о заданной конфигурации канала или основываясь на информации о конфигурации канала, конфигурированного посредством сигнализации; и максимальная мощность передачи,
25 соответствующая значению РН, является максимальной мощностью передачи, конфигурированной оконечным устройством для второй ячейки в субкадре второй ячейки в соответствии со значением РН.

Со ссылкой на шестой аспект, в первом возможном способе осуществления шестого
30 аспекта канал содержит по меньшей мере один из следующих каналов:

физический восходящий канал PUSCH совместного использования или физический восходящий канал PUCCH управления.

Со ссылкой на шестой аспект или на первый возможный способ осуществления второго аспекта, во втором возможном способе осуществления шестого аспекта
35 информация о конфигурации канала содержит по меньшей мере один фрагмент из следующей информации:

количество ресурсных блоков RB, способ предоставления планирования, информация о формате передачи или информация о состоянии канальной передачи.

Со ссылкой на второй возможный способ осуществления шестого аспекта, в третьем
40 возможном способе осуществления шестого аспекта способ предоставления планирования содержит по меньшей мере один из следующих способов:

предоставление полупостоянного планирования, предоставление динамического планирования или предоставление ответа со способным доступом.

Со ссылкой на второй возможный способ осуществления шестого аспекта, в
45 четвертом возможном способе осуществления шестого аспекта информация о формате передачи содержит по меньшей мере один фрагмент из следующей информации:

битовая информация PUSCH, независимо от того, несет ли PUSCH только информацию управления, формат передачи PUCCH или битовая информация передачи PUCCH.

Со ссылкой на шестой аспект или на любой из первого-четвертого возможных способов осуществления шестого аспекта, в пятом возможном способе осуществления шестого аспекта после получения посредством первого сетевого устройства в соответствии со значением РН и максимальной мощностью передачи состояния использования мощности второй ячейки, соответствующей оконечному устройству, способ дополнительно содержит этап, на котором:

выполняют посредством первого сетевого устройства координированное планирование на оконечном устройстве в соответствии с состоянием использования мощности.

Со ссылкой на пятый возможный способ осуществления шестого аспекта, в шестом возможном способе осуществления шестого аспекта выполнение первым сетевым устройством координированного планирования на оконечном устройстве в соответствии с состоянием использования мощности содержит этапы, на которых:

управляют посредством первого сетевого устройства планированием второго сетевого устройства для оконечного устройства в соответствии с состоянием использования мощности, где второе сетевое устройство является сетевым устройством, управляющим второй ячейкой; и/или

управляют посредством первого сетевого устройства планированием первого сетевого устройства для оконечного устройства в соответствии с состоянием использования мощности.

Со ссылкой на шестой возможный способ осуществления шестого аспекта, в седьмом возможном способе осуществления шестого аспекта управление посредством первого сетевого устройства планированием второго сетевого устройства для оконечного устройства в соответствии с состоянием использования мощности содержит этапы, на которых:

вычисляют посредством первого сетевого устройства в соответствии с состоянием использования мощности ограничение планирования, при котором второе сетевое устройство может выполнять планирование на оконечном устройстве; и

передают посредством первого сетевого устройства сигнализацию управления второму сетевому устройству, где сигнализация управления содержит ограничение планирования.

Со ссылкой на седьмой возможный способ осуществления шестого аспекта, в восьмом возможном способе осуществления шестого аспекта после передачи посредством первого сетевого устройства сигнализации управления второму сетевому устройству, способ дополнительно содержит этап, на котором:

определяют посредством первого сетевого устройства планирование первого сетевого устройства для оконечного устройства в соответствии с состоянием использования мощности и ограничением планирования.

Со ссылкой на шестой аспект или на любой из первого-восьмого возможных способов осуществления шестого аспекта, в девятом возможном способе осуществления шестого аспекта перед приемом посредством первого сетевого устройства сигнализации, передаваемой вторым сетевым устройством, способ дополнительно содержит этап, на котором:

передают посредством первого сетевого устройства сигнализацию уведомления второму сетевому устройству, так что второе сетевое устройство передает сигнализацию, содержащую значение РН и максимальную мощность передачи, соответствующую значению РН.

В соответствии с седьмым аспектом, вариант осуществления настоящего изобретения

обеспечивает оконечное устройство, содержащее:

модуль определения, выполненный с возможностью определения превышения номинальной мощности РН второй ячейки, соответствующей оконечному устройству; и

- 5 передающий модуль, выполненный с возможностью передачи первому сетевому устройству значения РН и информации о конфигурации канала, соответствующей значению РН, где первое сетевое устройство является сетевым устройством, управляющим первой ячейкой.

- Со ссылкой на седьмой аспект, в первом возможном способе осуществления седьмого аспекта канал содержит по меньшей мере один из следующих каналов:

физический восходящий канал PUSCH совместного использования или физический восходящий канал PUSCH управления.

- Со ссылкой на седьмой аспект или на первый возможный способ осуществления седьмого аспекта, во втором возможном способе осуществления седьмого аспекта информация о конфигурации канала содержит по меньшей мере один фрагмент из

следующей информации:

количество ресурсных блоков RB, способ предоставления планирования, информация о формате передачи или информация о состоянии канальной передачи.

- Со ссылкой на второй возможный способ осуществления седьмого аспекта, в третьем возможном способе осуществления седьмого аспекта способ предоставления планирования содержит по меньшей мере один из следующих способов:

предоставление полупостоянного планирования, предоставление динамического планирования или предоставление ответа со способным доступом.

- Со ссылкой на второй возможный способ осуществления седьмого аспекта, в четвертом возможном способе осуществления седьмого аспекта информация о формате передачи содержит по меньшей мере один фрагмент из следующей информации:

битовая информация PUSCH, независимо от того, несет ли PUSCH только информацию управления, формат передачи PUSCH или битовая информация передачи PUSCH.

- Со ссылкой на седьмой аспект или на любой из первого-четвертого возможных способов осуществления седьмого аспекта, в пятом возможном способе осуществления седьмого аспекта, устройство дополнительно содержит:

- приемный модуль, выполненный с возможностью приема сигнализации уведомления, передаваемой первым сетевым устройством, где сигнализация уведомления используется для подачи команды оконечному устройству передать первому сетевому устройству значения РН второй ячейки, соответствующей оконечному устройству, и информацию о конфигурации канала, соответствующую значению РН.

В соответствии с восьмым аспектом, вариант осуществления настоящего изобретения обеспечивает оконечное устройство, содержащее:

- модуль определения, выполненный с возможностью определения значения РН второй ячейки, соответствующей оконечному устройству, когда передача по каналу существует в субкадре второй ячейки, в которой превышение номинальной мощности РН соответствует оконечному устройству; и

- передающий модуль, выполненный с возможностью передачи первому сетевому устройству значения РН и максимальной мощности передачи, соответствующей значению РН, где первое сетевое устройство является сетевым устройством, управляющим первой ячейкой; значение РН получают посредством вычисления оконечным устройством, основываясь на информации о заданной конфигурации канала или основываясь на информации о конфигурации канала, конфигурированного

посредством сигнализации; и максимальная мощность передачи, соответствующая значению РН, является максимальной мощностью передачи, конфигурированной оконечным устройством для второй ячейки в субкадре второй ячейки, соответствующем значению РН.

5 Со ссылкой на восьмой аспект, в первом возможном способе осуществления восьмого аспекта канал содержит по меньшей мере один из следующих каналов:

физический восходящий канал PUSCH совместного использования или физический восходящий канал PUSCH управления.

10 Со ссылкой на восьмой аспект или на первый возможный способ осуществления восьмого аспекта, во втором возможном способе осуществления восьмого аспекта информация о конфигурации канала содержит по меньшей мере один фрагмент из следующей информации:

количество ресурсных блоков RB, способ предоставления планирования, информация о формате передачи или информация о состоянии канальной передачи.

15 Со ссылкой на второй возможный способ осуществления восьмого аспекта, в третьем возможном способе осуществления восьмого аспекта способ предоставления планирования содержит по меньшей мере один из следующих способов:

предоставление полупостоянного планирования, предоставление динамического планирования или предоставление ответа со способным доступом.

20 Со ссылкой на второй возможный способ осуществления восьмого аспекта, в четвертом возможном способе осуществления восьмого аспекта информация о формате передачи содержит по меньшей мере один фрагмент из следующей информации:

битовая информация PUSCH, независимо от того, несет ли PUSCH только информацию управления, формат передачи PUSCH или битовая информация передачи PUSCH.

25 Со ссылкой на восьмой аспект или на любой из первого-четвертого возможных способов осуществления восьмого аспекта, в пятом возможном способе осуществления восьмого аспекта, устройство дополнительно содержит:

приемный модуль, выполненный с возможностью приема сигнализации уведомления, передаваемой первым сетевым устройством, где сигнализация уведомления используется
30 для подачи команды оконечному устройству передать первому сетевому устройству значение РН второй ячейки, соответствующей оконечному устройству, и максимальную мощность передачи, соответствующую значению РН.

Со ссылкой на восьмой аспект или на любой из первого-пятого возможных способов осуществления восьмого аспекта, в шестом возможном способе осуществления восьмого
35 аспекта, приемный модуль дополнительно выполнен с возможностью приема сигнализации, где сигнализация содержит информацию о конфигурации канала.

В соответствии с девятым аспектом, вариант осуществления настоящего изобретения обеспечивает сетевое устройство, содержащее:

приемный модуль, выполненный с возможностью приема превышения номинальной
40 мощности РН второй ячейки, соответствующей оконечному устройству, и информации о конфигурации канала, соответствующей значению РН, которые передаются оконечным устройством; и

модуль получения, выполненный с возможностью получения данных, соответствующих значению РН, и информации о конфигурации канала, данных о
45 состоянии использования мощности второй ячейки, соответствующей оконечному устройству.

Со ссылкой на девятый аспект, в первом возможном способе осуществления девятого аспекта канал содержит по меньшей мере один из следующих каналов:

физический восходящий канал PUSCH совместного использования или физический восходящий канал PUSCH управления.

Со ссылкой на девятый аспект или на первый возможный способ осуществления девятого аспекта, во втором возможном способе осуществления девятого аспекта информация о конфигурации канала содержит по меньшей мере один фрагмент из

следующей информации:
количество ресурсных блоков RB, способ предоставления планирования, информация о формате передачи или информация о состоянии канальной передачи.

Со ссылкой на второй возможный способ осуществления девятого аспекта, в третьем возможном способе осуществления девятого аспекта способ предоставления планирования содержит по меньшей мере один из следующих способов:

предоставление полупостоянного планирования, предоставление динамического планирования или предоставление ответа со способным доступом.

Со ссылкой на второй возможный способ осуществления девятого аспекта, в четвертом возможном способе осуществления девятого аспекта информация о формате передачи содержит по меньшей мере один фрагмент из следующей информации:

битовая информация PUSCH, независимо от того, несет ли PUSCH только информацию управления, формат передачи PUSCH или битовая информация передачи PUSCH.

Со ссылкой на девятый аспект или на любой из первого-четвертого возможных способов осуществления девятого аспекта, в пятом возможном способе осуществления девятого аспекта устройство дополнительно содержит:

модуль координации, выполненный с возможностью координированного планирования на оконечном устройстве в соответствии с состоянием использования мощности.

Со ссылкой на пятый возможный способ осуществления девятого аспекта, в шестом возможном способе осуществления девятого аспекта модуль координации содержит:

первый блок управления, выполненный с возможностью управления планированием второго сетевого устройства для оконечного устройства в соответствии с состоянием использования мощности, где второе сетевое устройство является сетевым устройством, управляющим второй ячейкой; и/или

второй блок управления, выполненный с возможностью управления планированием первого сетевого устройства для оконечного устройства в соответствии с состоянием использования мощности.

Со ссылкой на шестой возможный способ осуществления девятого аспекта, в седьмом возможном способе осуществления девятого аспекта первый блок управления выполнен конкретно с возможностью:

вычисления в соответствии с состоянием использования мощности ограничения планирования, при котором второе сетевое устройство может выполнять планирование на оконечном устройстве; и

передачи сигнализации управления второму сетевому устройству, где сигнализация управления содержит ограничение планирования.

Со ссылкой на седьмой возможный способ осуществления девятого аспекта, в восьмом возможном способе осуществления девятого аспекта первый блок управления дополнительно конкретно выполнен с возможностью определения планирования первого сетевого устройства для оконечного устройства в соответствии с состоянием использования мощности и ограничением планирования.

Со ссылкой на девятый аспект или на любой из первого-четвертого возможных способов осуществления девятого аспекта, в пятом возможном способе осуществления

девятого аспекта устройство дополнительно содержит:

передающий модуль, выполненный с возможностью передачи сигнализации уведомления окончному устройству, так что окончное устройство передает значение РН и информацию о конфигурации канала первому сетевому устройству.

5 В соответствии с десятым аспектом, вариант осуществления настоящего изобретения обеспечивает сетевое устройство, содержащее:

приемный модуль, выполненный с возможностью приема значения РН второй ячейки, соответствующей окончному устройству, и максимальной мощности передачи, соответствующей значению РН, которые передаются окончным устройством, когда
10 канальная передача существует в субкадре второй ячейки, в которой превышение номинальной мощности РН соответствует субкадру второй ячейки; и

модуль получения, выполненный с возможностью получения в соответствии со значением РН и максимальной мощностью передачи данных состояния использования мощности второй ячейки, соответствующей окончному устройству, где значение РН
15 получают посредством вычисления окончным устройством, основываясь на информации о заданной конфигурации канала или основываясь на информации о конфигурации канала, конфигурированного посредством сигнализации; и максимальная мощность передачи, соответствующая значению РН, является максимальной мощностью передачи, конфигурированной окончным устройством для второй ячейки в субкадре
20 второй ячейки в соответствии со значением РН.

Со ссылкой на десятый аспект, в первом возможном способе осуществления десятого аспекта канал содержит по меньшей мере один из следующих каналов:

физический восходящий канал PUSCH совместного использования или физический восходящий канал PUSCH управления.

25 Со ссылкой на десятый аспект или на первый возможный способ осуществления десятого аспекта, во втором возможном способе осуществления десятого аспекта информация о конфигурации канала содержит по меньшей мере один фрагмент из следующей информации:

количество ресурсных блоков RB, способ предоставления планирования, информация
30 о формате передачи или информация о состоянии канальной передачи.

Со ссылкой на второй возможный способ осуществления десятого аспекта, в третьем возможном способе осуществления десятого аспекта способ предоставления планирования содержит по меньшей мере один из следующих способов:

предоставление полупостоянного планирования, предоставление динамического
35 планирования или предоставление ответа со способным доступом.

Со ссылкой на второй возможный способ осуществления десятого аспекта, в четвертом возможном способе осуществления десятого аспекта информация о формате передачи содержит по меньшей мере один фрагмент из следующей информации:

битовая информация PUSCH, независимо от того, несет ли PUSCH только информацию
40 управления, формат передачи PUSCH или битовая информация передачи PUSCH.

Со ссылкой на десятый аспект или на любой из первого-четвертого возможных способов осуществления десятого аспекта, в пятом возможном способе осуществления десятого аспекта, устройство дополнительно содержит:

модуль координации, выполненный с возможностью осуществления
45 координированного планирования на окончном устройстве в соответствии с состоянием использования мощности.

Со ссылкой на пятый возможный способ осуществления десятого аспекта, в шестом возможном способе осуществления десятого аспекта модуль координации содержит:

первый блок управления, выполненный с возможностью управления планированием второго сетевого устройства для оконечного устройства в соответствии с состоянием использования мощности, где второе сетевое устройство является сетевым устройством, управляющим второй ячейкой; и/или

5 второй блок управления, выполненный с возможностью управления планированием первого сетевого устройства для оконечного устройства в соответствии с состоянием использования мощности.

Со ссылкой на шестой возможный способ осуществления десятого аспекта, в седьмом возможном способе осуществления десятого аспекта первый блок управления выполнен
10 конкретно с возможностью:

вычисления в соответствии с состоянием использования мощности ограничения планирования, при котором второе сетевое устройство может выполнять планирование на оконечном устройстве; и

15 передачи сигнализации управления второму сетевому устройству, где сигнализация управления содержит ограничение планирования.

Со ссылкой на седьмой возможный способ осуществления десятого аспекта, в восьмом возможном способе осуществления десятого аспекта первый блок управления дополнительно конкретно выполнен с возможностью определения планирования первого сетевого устройства для оконечного устройства в соответствии с состоянием
20 использования мощности и ограничением планирования.

Со ссылкой на десятый аспект или на любой из первого-четвертого возможных способов осуществления десятого аспекта, в пятом возможном способе осуществления десятого аспекта, устройство дополнительно содержит:

25 передающий модуль, выполненный с возможностью передачи сигнализации уведомления оконечному устройству, так что оконечное устройство передает первому сетевому устройству значение РН и максимальную мощность передачи, соответствующую значению РН.

Со ссылкой на десятый аспект или на любой из первого-пятого возможных способов осуществления десятого аспекта, в десятом возможном способе осуществления десятого
30 аспекта, передающий модуль дополнительно выполнен с возможностью передачи сигнализации оконечному устройству, где сигнализация содержит информацию о конфигурации канала.

В соответствии с одиннадцатым аспектом, вариант осуществления настоящего изобретения обеспечивает сетевое устройство, содержащее:

35 приемный модуль, выполненный с возможностью приема сигнализации, переданной вторым сетевым устройством, где второе сетевое устройство является сетевым устройством, управляющим второй ячейкой; и сигнализация содержит превышение номинальной мощности РН второй ячейки, соответствующей оконечному устройству, и информацию о конфигурации канала, соответствующей значению РН; и

40 модуль получения, выполненный с возможностью получения соответствующих значению РН и информации о конфигурации канала данных о состоянии использования мощности второй ячейки, соответствующей оконечному устройству.

Со ссылкой на одиннадцатый аспект, в первом возможном способе осуществления одиннадцатого аспекта канал содержит по меньшей мере один из следующих каналов:

45 физический восходящий канал PUSCH совместного использования или физический восходящий канал PUSCH управления.

Со ссылкой на одиннадцатый аспект или на первый возможный способ осуществления одиннадцатого аспекта, во втором возможном способе осуществления одиннадцатого

аспекта информация о конфигурации канала содержит по меньшей мере один фрагмент из следующей информации:

количество ресурсных блоков RB, способ предоставления планирования, информация о формате передачи или информация о состоянии канальной передачи.

5 Со ссылкой на второй возможный способ осуществления одиннадцатого аспекта, в третьем возможном способе осуществления одиннадцатого аспекта способ предоставления планирования содержит по меньшей мере один из следующих способов: предоставление полупостоянного планирования, предоставление динамического планирования или предоставление ответа со способным доступом.

10 Со ссылкой на второй возможный способ осуществления одиннадцатого аспекта, в четвертом возможном способе осуществления одиннадцатого аспекта информация о формате передачи содержит по меньшей мере один фрагмент из следующей информации: битовая информация PUSCH, независимо от того, несет ли PUSCH только информацию управления, формат передачи PUSCH или битовая информация передачи PUSCH.

15 Со ссылкой на одиннадцатый аспект или на любой из первого-четвертого возможных способов осуществления одиннадцатого аспекта, в пятом возможном способе осуществления одиннадцатого аспекта, устройство дополнительно содержит:

модуль координации, выполненный с возможностью координированного планирования на конечном устройстве в соответствии с состоянием использования
20 мощности.

Со ссылкой на пятый возможный способ осуществления одиннадцатого аспекта, в шестом возможном способе осуществления одиннадцатого аспекта модуль координации содержит:

первый блок управления, выполненный с возможностью управления планированием
25 второго сетевого устройства для конечного устройства в соответствии с состоянием использования мощности, где второе сетевое устройство является сетевым устройством, управляющим второй ячейкой; и/или

второй блок управления, выполненный с возможностью управления планированием
30 первого сетевого устройства для конечного устройства в соответствии с состоянием использования мощности.

Со ссылкой на шестой возможный способ осуществления одиннадцатого аспекта, в седьмом возможном способе осуществления одиннадцатого аспекта первый блок управления выполнен конкретно с возможностью:

35 вычисления в соответствии с состоянием использования мощности ограничения планирования, при котором второе сетевое устройство может выполнять планирование на конечном устройстве; и

передачи сигнализации управления второму сетевому устройству, где сигнализация управления содержит ограничение планирования.

40 Со ссылкой на седьмой возможный способ осуществления одиннадцатого аспекта, в восьмом возможном способе осуществления одиннадцатого аспекта первый блок управления дополнительно конкретно выполнен с возможностью определения планирования первого сетевого устройства для конечного устройства в соответствии с состоянием использования мощности и ограничением планирования.

Со ссылкой на одиннадцатый аспект или на любой из первого-четвертого возможных
45 способов осуществления одиннадцатого аспекта, в пятом возможном способе осуществления одиннадцатого аспекта, устройство дополнительно содержит:

передающий модуль, выполненный с возможностью передачи сигнализации уведомления второму сетевому устройству, так что второе сетевое устройство передает

первому сетевому устройству сигнализацию, содержащую превышение номинальной мощности РН второй ячейки, соответствующей оконечному устройству, и информацию о конфигурации канала в соответствии со значением РН.

В соответствии с двенадцатым аспектом, вариант осуществления настоящего изобретения обеспечивает сетевое устройство, содержащее:

приемный модуль, выполненный с возможностью приема сигнализации, переданной посредством второго сетевого устройства, когда канальная передача существует в субкадре второй ячейки, в которой превышение номинальной мощности РН соответствует субкадру второй ячейки, где второе сетевое устройство является сетевым устройством, управляющим второй ячейкой, и сигнализация содержит значение РН второй ячейки, соответствующей оконечному устройству, и максимальную мощность передачи, соответствующую значению РН; и

модуль получения, выполненный с возможностью получения в соответствии со значением РН и максимальной мощностью передачи данных состояния использования мощности второй ячейки, соответствующей оконечному устройству, где значение РН получают посредством вычисления оконечным устройством, основываясь на информации о заданной конфигурации канала или основываясь на информации о конфигурации канала, конфигурированного посредством сигнализации; и максимальная мощность передачи, соответствующая значению РН, является максимальной мощностью передачи, конфигурированной оконечным устройством для второй ячейки в субкадре второй ячейки в соответствии со значением РН.

Со ссылкой на двенадцатый аспект, в первом возможном способе осуществления двенадцатого аспекта канал содержит по меньшей мере один из следующих каналов:

физический восходящий канал PUSCH совместного использования или физический восходящий канал PUSCH управления.

Со ссылкой на двенадцатый аспект или на первый возможный способ осуществления двенадцатого аспекта, во втором возможном способе осуществления двенадцатого аспекта информация о конфигурации канала содержит по меньшей мере один фрагмент из следующей информации:

количество ресурсных блоков RB, способ предоставления планирования, информация о формате передачи или информация о состоянии канальной передачи.

Со ссылкой на второй возможный способ осуществления двенадцатого аспекта, в третьем возможном способе осуществления двенадцатого аспекта способ предоставления планирования содержит по меньшей мере один из следующих способов:

предоставление полупостоянного планирования, предоставление динамического планирования или предоставление ответа со способным доступом.

Со ссылкой на второй возможный способ осуществления двенадцатого аспекта, в четвертом возможном способе осуществления двенадцатого аспекта информация о формате передачи содержит по меньшей мере один фрагмент из следующей информации:

битовая информация PUSCH, независимо от того, несет ли PUSCH только информацию управления, формат передачи PUSCH или битовая информация передачи PUSCH.

Со ссылкой на двенадцатый аспект или на любой из первого-четвертого возможных способов осуществления двенадцатого аспекта, в пятом возможном способе осуществления двенадцатого аспекта, устройство дополнительно содержит:

модуль координации, выполненный с возможностью координированного планирования на оконечном устройстве в соответствии с состоянием использования мощности.

Со ссылкой на пятый возможный способ осуществления двенадцатого аспекта, в

шестом возможном способе осуществления двенадцатого аспекта модуль координации содержит:

первый блок управления, выполненный с возможностью управления планированием второго сетевого устройства для окончного устройства в соответствии с состоянием использования мощности первым сетевым устройством, где второе сетевое устройство является сетевым устройством, управляющим второй ячейкой; и/или

второй блок управления, выполненный с возможностью управления планированием на окончном устройстве в соответствии с состоянием использования мощности.

Со ссылкой на шестой возможный способ осуществления двенадцатого аспекта, в седьмом возможном способе осуществления двенадцатого аспекта первый блок управления выполнен конкретно с возможностью:

вычисления в соответствии с состоянием использования мощности ограничения планирования, при котором второе сетевое устройство может выполнять планирование на окончном устройстве; и

передачи сигнализации управления второму сетевому устройству, где сигнализация управления содержит ограничение планирования.

Со ссылкой на седьмой возможный способ осуществления двенадцатого аспекта, в восьмом возможном способе осуществления двенадцатого аспекта первый блок управления дополнительно конкретно выполнен с возможностью определения планирования первого сетевого устройства для окончного устройства в соответствии с состоянием использования мощности и ограничением планирования.

Со ссылкой на двенадцатый аспект или на любой из первого-восьмого возможных способов осуществления двенадцатого аспекта, в девятом возможном способе осуществления двенадцатого аспекта, устройство дополнительно содержит:

передающий модуль, выполненный с возможностью передачи сигнализации уведомления второму сетевому устройству, так что второе сетевое устройство передает первому сетевому устройству сигнализацию, содержащую значение РН и максимальную мощность передачи, соответствующую значению РН.

В вариантах осуществления настоящего изобретения окончное устройство определяет превышение номинальной мощности РН второй ячейки, соответствующей окончному устройству, и передает первому сетевому устройству значение РН и информацию о конфигурации канала, соответствующей значению РН, так что первое сетевое устройство получает в соответствии со значением РН и информацией о конфигурации устройства данные о состоянии использования мощности второй ячейки, соответствующей окончному устройству. Таким образом, мощность передачи UE между различными сетевыми устройствами может должным образом распределяться и, следовательно, системные ресурсы используются должным образом.

Краткое описание чертежей

Чтобы более ясно описать технические решения в вариантах осуществления настоящего изобретения или на предшествующем уровне техники, ниже кратко представляются сопроводительные чертежи, необходимые для описания вариантов осуществления или предшествующего уровня техники.

Очевидно, сопроводительные чертежи в последующем описании показывают лишь некоторые варианты осуществления настоящего изобретения и специалисты в данной области техники, не прилагая творческих усилий, могут из этих сопроводительных чертежей дополнительно создать другие чертежи.

Фиг. 1 - схематичное представление традиционной технологии СА;

Фиг. 2 - блок-схема последовательности выполнения операций варианта 1

осуществления способа передачи информации о состоянии использования мощности, соответствующего настоящему изобретению;

Фиг. 3 - блок-схема последовательности выполнения операций варианта 2 осуществления способа передачи информации о состоянии использования мощности, соответствующего настоящему изобретению;

Фиг. 4 - блок-схема последовательности выполнения операций варианта 3 осуществления способа передачи информации о состоянии использования мощности, соответствующего настоящему изобретению;

Фиг. 5 - схема сигнализации способа передачи информации о состоянии использования мощности;

Фиг. 6 - блок-схема последовательности выполнения операций варианта 4 осуществления способа передачи информации о состоянии использования мощности, соответствующего настоящему изобретению;

Фиг. 7 - блок-схема последовательности выполнения операций варианта 5 осуществления способа передачи информации о состоянии использования мощности, соответствующего настоящему изобретению;

Фиг. 8 - блок-схема последовательности выполнения операций варианта 6 осуществления способа передачи информации о состоянии использования мощности, соответствующего настоящему изобретению;

Фиг. 9 - структурная схема варианта 1 осуществления оконечного устройства, соответствующего настоящему изобретению;

Фиг. 10 - структурная схема варианта 2 осуществления оконечного устройства, соответствующего настоящему изобретению;

Фиг. 11 - структурная схема варианта 3 осуществления оконечного устройства, соответствующего настоящему изобретению;

Фиг. 12 - структурная схема варианта 4 осуществления оконечного устройства, соответствующего настоящему изобретению;

Фиг. 13 - структурная схема варианта 1 осуществления сетевого устройства, соответствующего настоящему изобретению;

Фиг. 14 - структурная схема варианта 2 осуществления сетевого устройства, соответствующего настоящему изобретению;

Фиг. 15 - структурная схема варианта 3 осуществления сетевого устройства, соответствующего настоящему изобретению;

Фиг. 16 - структурная схема варианта 4 осуществления сетевого устройства, соответствующего настоящему изобретению;

Фиг. 17 - структурная схема варианта 5 осуществления сетевого устройства, соответствующего настоящему изобретению;

Фиг. 18 - структурная схема варианта 6 осуществления сетевого устройства, соответствующего настоящему изобретению;

Фиг. 19 - структурная схема варианта 7 осуществления сетевого устройства, соответствующего настоящему изобретению; и

Фиг. 20 - структурная схема варианта 8 осуществления сетевого устройства, соответствующего настоящему изобретению.

Описание вариантов осуществления

Чтобы сделать задачи, технические решения и преимущества вариантов осуществления настоящего изобретения более понятными, ниже ясно и полностью описаны технические решения в вариантах осуществления настоящего изобретения со ссылкой на сопроводительные чертежи в вариантах осуществления настоящего

изобретения. Очевидно, что описанные варианты осуществления являются лишь некоторыми, но не всеми вариантами осуществления настоящего изобретения. Все другие варианты осуществления, полученные специалистами в данной области техники, основываясь на вариантах осуществления настоящего изобретения без творческих

усилий, будут попадать в рамки объема защиты настоящего изобретения.
На фиг. 2 представлена блок-схема последовательности выполнения операций варианта 1 осуществления способа передачи информации о состоянии использования мощности, соответствующего настоящему изобретению; Как показано на фиг. 2, способ, соответствующий этому варианту осуществления, может содержать следующие этапы:

Этап 201: Оконечное устройство определяет превышение номинальной мощности РН второй ячейки, соответствующей окончному устройству.

Этап 202: Оконечное устройство передает первому сетевому устройству значение РН и информацию о конфигурации канала, соответствующей значению РН, где первое сетевое устройство является сетевым устройством, управляющим первой ячейкой.

В этом варианте осуществления настоящего изобретения окончным устройством может быть UE, а сетевым устройством может быть eNodeB. Когда UE располагается в зоне покрытия ячеек, управляемых двумя eNodeB, UE может планироваться двумя eNodeB. В этом варианте осуществления, для простоты описания, оговаривается, что ячейка, управляемая первой eNodeB из этих двух eNodeB, является первой ячейкой, а ячейка, управляемая второй eNodeB является второй ячейкой. Как вариант, когда UE располагается в зоне покрытия ячеек, управляемых разными блоками одного и того же сетевого устройства, UE может планироваться этими двумя блоками. В этом варианте осуществления, для простоты описания, оговаривается, что ячейка, управляемая первым блоком из этих двух блоков, является первой ячейкой, а ячейка, управляемая вторым блоком, является второй ячейкой. В последующих вариантах осуществления настоящего изобретения в качестве примера используется то UE, которое планируется двумя eNodeB. Значение общей мощности UE необходимо для удовлетворения максимальной мощности передачи, определяемой требованиями в отношении человеческого здоровья, сетевых конфигураций и т.п.; поэтому UE может сообщать первому сетевому устройству, управляющему первой ячейкой, значение РН второй ячейки, соответствующей UE, так что первое сетевое устройство получает информацию об остаточной мощности UE, соответствующей РН, сообщенному от UE. РН содержит разность между максимальной мощностью передачи UE и ожидаемой мощностью передачи UE по восходящему каналу и РН может определяться посредством UE, основываясь на реальном состоянии канальной передачи PUSCH и/или канала PUCCH во второй ячейке.

Система связи не входит в идеальную транспортную сеть и первое сетевое устройство не может знать только согласно значению РН, сообщенному UE, информацию о передаче канала, такую как количество ресурсных блоков RB, соответствующее РН; поэтому, в этом варианте осуществления настоящего изобретения UE может дополнительно сообщать информацию о конфигурации канала, соответствующую РН, во время сообщения РН первому сетевому устройству, так что первое сетевое устройство получает в соответствии с РН и информацией о конфигурации канала ситуацию с использованием мощности для UE в ячейке, управляемой другим сетевым устройством, выполняя, тем самым, координированное планирование для UE. Канал содержит по меньшей мере один из следующих каналов: PUSCH и PUCCH. Информация о конфигурации канала является информацией, относящейся к канальной передаче второго сетевого устройства, управляющего второй ячейкой на UE, и непрерывно изменяется в соответствии с планированием второго сетевого устройства для UE. Информация о конфигурации

канала может содержать по меньшей мере один фрагмент из следующей информации: количество ресурсных блоков RB, способ предоставления планирования, информация о формате передачи и информация о состоянии канальной передачи и может также содержать другую информацию о конфигурации, такую как значение $f_c(i)$ регулирования

управления мощностью в замкнутом контуре, чем настоящее изобретение не ограничивается. Как вариант, состояние канальной передачи может содержать указание, передавать ли PUSCH и/или PUCCH. Как вариант, когда уровень управления радиоресурсом (Radio Resource Control, для краткости, RRC) первого сетевого устройства управляет как первым сетевым устройством, так и вторым сетевым устройством, некоторые параметры, такие как $P_{O_PUSCH, c}(j)$ и $\alpha_c(j)$, второго сетевого устройства, относящиеся к конфигурации более высокого уровня, являются известными первому сетевому устройству и, следовательно, UE не требуется сообщать первому сетевому устройству упомянутые выше параметры, относящиеся к конфигурации более высокого уровня. Как вариант, если упомянутые выше параметры, относящиеся к конфигурации более высокого уровня, неизвестны первому сетевому устройству, поскольку параметры обычно не изменяются динамично конфигурацией более высокого уровня, а изменяются полупостоянно, первое сетевое устройство все еще может определять состояние использования мощности для UE в соответствии с информацией о конфигурации канала и UE не требуется сообщать первому сетевому устройству упомянутые выше параметры, относящиеся к конфигурации более высокого уровня.

Как вариант, если по меньшей мере один фрагмент информации о конфигурации канала является заданным или основанным на установленной сигнализации конфигурации, то есть заданная или основанная на установленной сигнализации конфигурации информация известна первому сетевому устройству (когда сигнализация передается первым сетевым устройством к UE), UE не требуется передавать первому сетевому устройству заданную или оповторную на установленной сигнализации конфигурации информацию, и UE требуется передавать первому сетевому устройству только ту информацию, которая неизвестна первому сигнальному устройству, в информации о конфигурации канала, то есть, UE необходимо передавать первому сетевому устройству только ту информацию, которая заранее не определена или не основана на установленной сигнализации конфигурации в информации о конфигурации канала. Канал содержит по меньшей мере один из следующих каналов: с предоставлением полупостоянного планирования, с предоставлением динамического планирования, и с предоставлением ответа со способным доступом, где способ предоставления планирования обозначается, используя значение переменной j , и j может равняться 0, 1 или 2; причем, когда $j=0$, способом предоставления планирования является предоставление полупостоянного планирования; когда $j=1$, способом предоставления планирования является предоставление динамического планирования; когда $j=2$, способом предоставления планирования является предоставление ответа со способным доступом. Информация о формате передачи содержит по меньшей мере один фрагмент из следующей информации: битовая информация PUSCH, независимо от того, несет ли PUSCH только информацию управления, формат передачи PUCCH или битовая информация передачи PUCCH. Битовая информация PUSCH может содержать количество битов на элемент ресурса (Bits Per Resource Element, для краткости, BPRE) канала PUSCH и/или информацию о размере транспортного блока, проходящего по каналу PUSCH.

Как вариант, для случая, в котором оконечное устройство определяет превышение номинальной мощности РН второй ячейки, соответствующей оконечному устройству,

конкретно, UE, основываясь на состоянии канальной передачи второго сетевого устройства, может получить значение РН посредством вычисления, используя приведенную ниже формулу.

При агрегации несущих значение РН вычисляют и сообщают посредством UE для каждой ячейки и определяют два типа превышения номинальной мощности (power headroom): тип 1 и тип 2.

В способе типа 1:

когда UE передает PUSCH в субкадре i обслуживающей ячейки (cell, для краткости, с), но не передает PUCCH,

$$PH_{type1,c}(i) = P_{MAX,c}(i) - \{10 \log_{10}(M_{PUSCH,c}(i)) + P_{O_PUSCH,c}(j) + \alpha_c(j) \cdot PL_c + \Delta_{TF,c}(i) + f_c(i)\} [dB] \quad (1)$$

где $P_{MAX,c}(i)$ - максимальная мощность передачи, конфигурированная посредством UE, когда канал PUSCH передается в субкадре i обслуживающей ячейки с;

когда UE передает PUSCH и PUCCH в субкадре i обслуживающей ячейки с,

$$PH_{type1,c}(i) = \tilde{P}_{MAX,c}(i) - \{10 \log_{10}(M_{PUSCH,c}(i)) + P_{O_PUSCH,c}(j) + \alpha_c(j) \cdot PL_c + \Delta_{TF,c}(i) + f_c(i)\} [dB] \quad (2)$$

где $\tilde{P}_{MAX,c}(i)$ - максимальная мощность передачи UE, полученная, когда канал PUSCH передается, но UE предполагает, что только PUCCH передается в субкадре i обслуживающей ячейки с;

когда UE не передает PUSCH в субкадре i обслуживающей ячейки с, UE передает значение РН виртуального типа 1 (virtual type1) сетевому устройству, которое управляет обслуживающей ячейкой с, где значение РН виртуального типа 1 использует эталонный формат (reference format) канала PUSCH:

$$PH_{type1,c}(i) = \tilde{P}_{MAX,c}(i) - \{P_{O_PUSCH,c}(1) + \alpha_c(1) \cdot PL_c + f_c(i)\} [dB] \quad (3)$$

где $P_{MAX,c}(i)$ - максимальная мощность передачи UE в субкадре i обслуживающей ячейки с;

$\tilde{P}_{MAX,c}(i)$ - максимальная мощность передачи UE при заданном допущении в субкадре i обслуживающей ячейки с;

$M_{PUSCH,c}(i)$ - количество RB, выделенных для PUSCH в субкадре i ;

$P_{O_PUSCH,c}(j)$ - значение регулировки управления мощностью в разомкнутом контуре, значение $P_{O_PUSCH,c}(j)$ определяется параметрами конфигурации

более высокого уровня обслуживающей ячейки с, соответствующее различным значениям j , где переменная j относится к способу предоставления планирования PUSCH; когда передача PUSCH предоставляется посредством полупостоянного предоставления планирования, $j=0$; когда передача PUSCH предоставляется посредством динамического предоставления планирования, $j=1$; когда передача PUSCH предоставляется посредством предоставления ответа со способным доступом, $j=2$;

$\alpha_c(j)$ - значение частичной компенсации потерь тракта, которое определяется совместно параметром конфигурации более высокого уровня и переменной j , где, когда $j=0$ или 1, $\alpha_c(j)$ определяется параметром конфигурации более высокого уровня обслуживающей ячейки с; когда $j=2$, $\alpha_c(j)=1$;

PL_c - потери тракта обслуживающей ячейки с, полученные при измерении посредством UE.

$\Delta_{TF,c}(i)$ - значение компенсации формата передачи, которое получают путем вычисления в соответствии с BPRE потока кодовых слов, передаваемого посредством UE, параметра K_s и β_{offset}^{PUSCH} , используя формулу $\Delta_{TF,c}(i) = 10 \log_{10} \left(\left(2^{BPRE \cdot K_s} - 1 \right) \cdot \beta_{offset}^{PUSCH} \right)$, где K_s - параметр конфигурации более высокого уровня и значение K_s может равняться 1,25 или 0, и BPRE получают посредством вычисления согласно количеству битов, передаваемых в данных пользователя, и количеству ресурсных элементов (Resource Element, для краткости, RE), выделенных для данных пользователя; конкретная формула вычисления имеет следующий вид:

когда PUSCH передает только информацию управления, $BPRE = O_{CQI} / N_{RE}$, где O_{CQI} - биты CQI/PMI, содержащие бит CRC, и N_{RE} - количество RE; в противном способе,

когда PUSCH передает только информацию управления, $BPRE = \sum_{r=0}^{C-1} K_r / N_{RE}$, где C - количество кодовых блоков данных пользователя восходящего канала PUSCH, и размер кодового блока r -ого кодового блока равен K_r ; когда канал PUSCH передает только информацию управления, $\beta_{offset}^{PUSCH} = \beta_{offset}^{COI}$, где β_{offset}^{COI} - параметр конфигурации более высокого уровня; в противном способе, когда PUSCH передает только информацию управления, $\beta_{offset}^{PUSCH} = 1$; и

$f_c(i)$ - значение регулировки управления мощностью в замкнутом контуре, определяемое командой управления мощностью, передаваемой базовой станцией.

(2) В способе типа 2:

когда UE передает оба канала, PUSCH и PUCCH, в субкадре i ячейки Pcell,

$$PH_{type2}(i) = P_{CMAX,c}(i) - 10 \log_{10} \left(10^{(10 \log_{10}(M_{PUSCH,c}(i)) + P_{O_PUSCH,c}(j) + \alpha_c(j) \cdot PL_c + \Delta_{TF,c}(i) + f_c(i))/10} + 10^{(P_{O_PUCCH} + PL_c + h(n_{CQI}, n_{HARQ}, n_{SR}) + \Delta_{F_PUCCH}(F) + \Delta_{TxD}(F') + g(i))/10} \right) [dB] \quad (4)$$

когда UE передает канал PUSCH, но не передает канал PUCCH в субкадре i ячейки Pcell,

$$PH_{type2}(i) = P_{CMAX,c}(i) - 10 \log_{10} \left(10^{(10 \log_{10}(M_{PUSCH,c}(i)) + P_{O_PUSCH,c}(j) + \alpha_c(j) \cdot PL_c + \Delta_{TF,c}(i) + f_c(i))/10} + 10^{(P_{O_PUCCH} + PL_c + g(i))/10} \right) [dB] \quad (5)$$

когда UE передает канал PUCCH, но не передает канал PUSCH в субкадре i ячейки Pcell,

$$PH_{type2}(i) = P_{CMAX,c}(i) - 10 \log_{10} \left(10^{(P_{O_PUSCH,c}(1) + \alpha_c(1) \cdot PL_c + f_c(i))/10} + 10^{(P_{O_PUCCH} + PL_c + h(n_{CQI}, n_{HARQ}, n_{SR}) + \Delta_{F_PUCCH}(F) + \Delta_{TxD}(F') + g(i))/10} \right) [dB] \quad (6)$$

когда UE не передает ни канал PUSCH, ни канал PUCCH в субкадре i ячейки Pcell, UE передает значение PH виртуального типа 2 (virtual type 2) сетевому устройству, которое управляет ячейкой Pcell, где значение PH виртуального типа 2 использует эталонный формат канала PUSCH и канала PUCCH:

$$PH_{\text{type2}}(i) = \tilde{P}_{\text{MAX},c}(i) - 10 \log_{10} \left(\frac{10^{(P_{O_PUSCH}(1) + \alpha_c(1) \cdot PL_c + f_c(i))/10}}{+ 10^{(P_{O_PUCCH} + PL_c + g(i))/10}} \right) [dB] \quad (7)$$

где $\Delta_{F_PUCCH}(F)$ - параметр, относящийся к формату PUCCH, и определяется параметром конфигурации более высокого уровня;

$h(n_{CQI}, n_{HARQ}, n_{SR})$ - переменная, относящаяся к формату PUCCH, где n_{CQI} - количество битов CQI; если конфигурация такова, что субкадр i может передавать запрос планирования (Scheduling Request, для краткости, SR), $n_{SR}=1$; если конфигурация не такая, что субкадр i может передавать запрос планирования, $n_{SR}=0$, где n_{HARQ} связан с количеством обслуживающих ячеек, конфигурированных посредством UE, форматом PUCCH для канальной передачи PUCCH и количеством битов HARQ-ACK; в других форматах PUCCH, $h(n_{CQI}, n_{HARQ}, n_{SR})$ получают посредством вычисления согласно значениям соответствующих n_{CQI} , n_{HARQ} и n_{SR} , где формула вычисления $h(n_{CQI}, n_{HARQ}, n_{SR})$ соответствует предшествующему уровню техники и подробности здесь подробно не описываются;

P_{O_PUCCH} - значение регулирования управления мощностью в разомкнутом контуре и определяется параметром конфигурации RRC;

$\Delta_{TXD}(F')$ - параметр, связанный с количеством антенных портов, передающих PUCCH, и форматом PUCCH, причем, когда PUCCH передается, используя два антенных порта, $\Delta_{TXD}(F')$ является параметром, связанным с форматом PUCCH, и конфигурируется для UE посредством более высокого уровня, используя выделенную сигнализацию; если PUCCH не передается с использованием двух антенных портов, то $\Delta_{TXD}(F')=0$; и

$g(i)$ - значение регулировки управления мощностью в замкнутом контуре, определяемое командой управления мощностью, передаваемой базовой станцией.

Следовательно, UE может посредством вычисления в соответствии с ситуацией с канальной передачей (такой как ситуация передачи PUSCH и/или PUCCH) UE в субкадре обслуживающей ячейки, используя формулу для предшествующего случая типа 1, получить PH второй ячейки, соответствующей UE; когда второй ячейкой является Pcell, UE может посредством вычисления в соответствии с ситуацией канальной передачи (такой как ситуация передачи PUSCH и/или PUCCH) UE в субкадре Pcell, используя формулу для предшествующего случая типа 2, получить PH второй ячейки, соответствующей UE.

Дополнительно, перед определением посредством оконечного устройства значения PH второй ячейки, соответствующей оконечному устройству, способ дополнительно содержит этап, на котором:

принимают посредством оконечного устройства сигнализацию уведомления, переданную первым сетевым устройством, где сигнализация уведомления используется для подачи команды оконечному устройству передать первому сетевому устройству значение PH второй ячейки, соответствующей оконечному устройству, и информацию

конфигурации канала, соответствующую значению РН.

В этом варианте осуществления настоящего изобретения, когда UE определяет, что значение РН второй ячейки, соответствующей UE, и информацию о канальной конфигурации, соответствующей значению РН, необходимо передать первому сетевому устройству, UE передает значение РН и информацию о конфигурации канала первому сетевому устройству. Конкретно, способ, в котором UE определяет, что значение РН второй ячейки, соответствующей UE, и информацию о конфигурации канала необходимо послать первому сетевому устройству, может быть следующими двумя осуществимыми способами. Первый осуществимый способ: если в системе связи оговорено, что UE передает первому сетевому устройству с интервалами значение РН второй ячейки, соответствующей UE, и информацию о конфигурации канала, соответствующую значению РН, UE может потребоваться передавать значение РН и информацию о конфигурации канала с интервалами, соответствующими оговорке. Вторым осуществимым способом: после того, как UE принимает команду первого сетевого устройства, например, после того, как UE принимает сигнализацию уведомления, переданную первым сетевым устройством, UE определяет, что РН второй ячейки, соответствующей UE, и информацию о конфигурации канала, соответствующую значению РН, необходимо передать первому сетевому устройству, где сигнализация уведомления содержит команду для UE передать первому сетевому устройству значения РН второй ячейки, соответствующей UE, и информацию о конфигурации канала. Кроме того, способ, в котором UE определяет, что значение РН второй ячейки, соответствующей UE, и информацию о конфигурации канала необходимо послать первому сетевому устройству, может также быть другим способом, который не ограничивается здесь в этом варианте осуществления настоящего изобретения.

В предложении R2-134234 в 3GPP упомянуто, что поскольку соединение между станциями eNodeB является неидеальной транспортной сетью, то если предполагается позволить eNodeB знать остаточную мощность для UE в другой eNodeB, от станций eNodeB требуется взаимно знать РН для UE в ячейке, управляемой другой eNodeB, то есть станции eNodeB обмениваются РН, сообщаемыми посредством UE. Обмен РН может осуществляться посредством передачи, выполняемой UE, или посредством передачи по транспортной сети, выполняемой станциями eNodeB. Кроме того, обмен РН помогает избежать проблемы, когда превышает максимальная мощность передачи UE или использование мощности для UE низкое из-за планирования двух eNodeB для UE. Однако, в предложении R2-134234 станция eNodeB не может точно получать ситуацию с будущим использованием мощности и остаточной мощностью для ячейки, соответствующей РН ячейки на другой eNodeB, и может только предполагать ситуацию. Следовательно, способ, представленный в R2-134234, используется только для обмена РН между станциями eNodeB, но не может решить проблему, которая должна решаться настоящим изобретением, которое позволяет станции eNodeB получать ситуацию с использованием мощности для UE на другой eNodeB.

Как вариант, если в этом варианте осуществления настоящего изобретения существует разнородный сетевой сценарий, то используется пример, в котором макроячейка (macro cell) и малая ячейка (small cell) формируют СА для обслуживания UE, где макроячейка и малая ячейка используют разные несущие, eNodeB, которая управляет макроячейкой, называется MeNodeB, а eNodeB, которая управляет малой ячейкой, называется SeNodeB. Между MeNodeB и SeNodeB существует неидеальное соединение транспортной сети и поэтому СА может рассматриваться как СА неидеальной транспортной сети. Кроме того, для каждой eNodeB многочисленные ячейки, работающие на разных несущих,

могут формировать СА идеальной транспортной сети для обслуживания UE сообщает макроячейке (соответственно упоминаемой как первая ячейка) РН малой ячейки (то есть соответственно упоминаемой как вторая ячейка) и информацию о конфигурации канала, соответствующую РН.

5 Основная линия, определенная в этом варианте осуществления настоящего изобретения, заключается в том, что UE, поддерживающее нисходящее двухстороннее соединение, может поддерживать восходящую двухстороннюю передачу, то есть UE поддерживает одновременную передачу по восходящим каналам, соответствующим
10 двум ячейкам нисходящих каналов связи. Неидеальная транспортная сеть является сетью между макроячейкой и микроячейкой и информацией управления, которая относится к нисходящей передаче и передается обратно посредством UE, и невозможно своевременно обмениваться между ячейками; следовательно, от UE требуется соответственно передавать каналы PUSCH по восходящим каналам макроячейки и малой ячейки, чтобы передавать обратно информацию управления UE, относящуюся
15 к передачам по нисходящим каналам малой ячейки и макроячейки, соответственно, такую как подтверждение/отсутствие подтверждения (Acknowledgement/Negative Acknowledgement, для краткости, ACK/NACK). Как вариант, если восходящие каналы макроячейки и малой ячейки не конфигурированы как СА, UE передает PUSCH и PUSCH по восходящему каналу ячейки и передает только PUSCH по восходящему каналу
20 другой ячейки; если восходящие каналы макроячейки и малой ячейки конфигурированы как СА, UE может передавать PUSCH и PUSCH по обоим восходящим каналам двух ячеек.

Как вариант, в этом варианте осуществления настоящего изобретения, если UE может сообщать РН типа 2 ячейки с конфигурацией отсутствующей СА или значение РН типа
25 2 Scell конфигурации СА (предшествующий уровень техники поддерживает только сообщение значение РН типа 2 Pcell конфигурации СА). Как вариант, информация о конфигурации канала в предшествующем варианте осуществления может дополнительно содержать информацию, относящуюся к PUSCH, такую как формат PUSCH.

В вариантах осуществления настоящего изобретения оконечное устройство
30 определяет превышение номинальной мощности РН второй ячейки, соответствующей оконечному устройству, и передает первому сетевому устройству значения РН и информацию о конфигурации канала, соответствующую значению РН, так что первое сетевое устройство получает в соответствии со значением РН и информацией о конфигурации устройства данные о состоянии использования мощности второй ячейки,
35 соответствующей оконечному устройству. Таким образом, мощность передачи UE между различными сетевыми устройствами может должным образом распределяться и, следовательно, системные ресурсы используются должным образом.

На фиг. 3 представлена блок-схема последовательности выполнения операций варианта 2 осуществления способа передачи информации о состоянии использования
40 мощности, соответствующего настоящему изобретению. Как показано на фиг. 3, способ, соответствующий этому варианту осуществления, может содержать следующие этапы, на которых:

Этап 301: Когда передача по каналу существует в субкадре второй ячейки, в которой превышение номинальной мощности РН соответствует субкадру второй ячейки,
45 оконечное устройство определяет превышение номинальной мощности РН второй ячейки, соответствующей оконечному устройству.

Этап 302: Оконечное устройство передает первому сетевому устройству значение РН и максимальную мощность передачи, соответствующую значению РН, где первое

сетевое устройство является сетевым устройством, управляющим первой ячейкой; значение РН получают посредством вычисления оконечным устройством, основываясь на информации о заданной конфигурации канала или основываясь на информации о конфигурации канала, конфигурированного посредством сигнализации; и максимальная мощность передачи, соответствующая значению РН, является максимальной мощностью передачи, конфигурированной оконечным устройством для второй ячейки в субкадре второй ячейки, соответствующем значению РН.

В этом варианте осуществления настоящего изобретения оконечным устройством может быть UE, а сетевым устройством может быть eNodeB. В отличие от варианта 1 осуществления способа передачи информации о состоянии использования мощности, соответствующего настоящему изобретению, в этом варианте осуществления настоящего изобретения, когда канальная передача существует в субкадре второй ячейки, в которой значение РН соответствует субкадру второй ячейки, то есть когда оконечное устройство передает канал в субкадре второй ячейки, в которой значение РН соответствует субкадру второй ячейки, UE передает первой ячейке превышение номинальной мощности РН второй ячейки, соответствующей UE, и максимальную мощность передачи, соответствующую значению РН, так что первое сетевое устройство получает в соответствии со значением РН и максимальной мощностью передачи состояние использования мощности второй ячейки, соответствующей UE, и от UE не требуется сообщать ни значение РН, полученное посредством вычисления посредством UE, основываясь на реальной передаче в соответствующем субкадре второй ячейки, ни соответствующую информацию о конфигурации канала. Максимальная мощность передачи, соответствующая РН, является максимальной мощностью передачи, конфигурированной оконечным устройством для второй ячейки в субкадре второй ячейки, соответствующем РН, то есть максимальная мощность передачи известна UE; РН является РН, полученным посредством вычисления UE, основываясь на информации о заданной конфигурации канала или основываясь на информации о конфигурации канала, конфигурированного посредством сигнализации. Как вариант, в осуществимом способе переменная, содержащаяся в информации о конфигурации канала, определяется заранее как фиксированное значение эталонной конфигурации и значение РН получают посредством вычисления в заданной эталонной конфигурации. В другом осуществимом способе, UE может получить значение РН посредством вычисления, соответствующего информации о конфигурации канала, конфигурированного в принятой сигнализации более высокого уровня или в сигнализации физического уровня, где сигнализация более высокого уровня или сигнализация физического уровня содержит информацию о конфигурации канала; как вариант, сигнализация более высокого уровня может передаваться первым сетевым устройством. Кроме того, РН в варианте 1 осуществления описанного выше способа передачи информации о состоянии использования мощности является значением РН, полученным посредством вычисления UE, основываясь на реальной ситуации передачи в соответствующем субкадре второй ячейки. Канал содержит по меньшей мере один из следующих каналов: PUSCH и PUCCH. Информация о конфигурации канала может содержать по меньшей мере один фрагмент из следующей информации: количество ресурсных блоков RB, способ предоставления планирования, информация о формате передачи и информация о состоянии канальной передачи и может также содержать другую информацию о конфигурации, такую как значение f_c (i) регулирования управления мощностью в замкнутом контуре, которое в настоящем изобретении этим не ограничивается. Как вариант, состояние канальной передачи может содержать указание, передавать ли PUSCH и/или PUCCH. Способ предоставления

планирования содержит по меньшей мере один из следующих способов: предоставление полупостоянного планирования, предоставление динамического планирования и предоставление ответа со способным доступом и способ предоставления планирования обозначается, используя значение переменной j , где j равно 0, 1 или 2. Информация о формате передачи содержит по меньшей мере один фрагмент из следующей информации: битовая информация PUSCH, независимо от того, несет ли PUSCH только информацию управления, формат передачи PUSCH или битовая информация передачи PUSCH. Битовая информация PUSCH может содержать BPRE для PUSCH и/или информацию о размере транспортного блока, передаваемого по PUSCH.

Как вариант, когда РН является значение РН типа 1, PUSCH может вводиться во время канальной передачи; когда РН является значение РН типа 2, во время канальной передачи может вводиться канал PUSCH или PUSCH.

Как вариант, для случая, в котором оконечное устройство определяет превышение номинальной мощности РН второй ячейки, соответствующей оконечному устройству, конкретно, оконечное устройство может получить значение РН посредством вычисления, основываясь на информации о заданной конфигурации канала или основываясь на информации о конфигурации канала, конфигурированного посредством сигнализации таким способом, при котором:

Если информация о конфигурации канала, основанная на заранее заданной конфигурации или основанная на конфигурированной сигнализацией конфигурации (то есть, информация о конфигурации канала, известная первому сетевому устройству), такая как информация о заданной или конфигурированной сигнализацией конфигурации канала, может быть такой информацией, как количество RB в PUSCH, способ предоставления планирования, являющийся динамическим планированием, информация о способе передачи и состоянии канальной передачи UE, например, количество RB в PUSCH равно двум, способ предоставления планирования является динамическим планированием, то есть $j=1$, и информация о формате передачи UE является BPRE, UE не передает канал PUSCH. Как вариант, UE вводит описанную выше информацию в формулу (1) в варианте 1 осуществления, чтобы получить РН. Подробности конкретного способа вычисления смотрите в описанном выше варианте осуществления.

Как вариант, если описанная выше информация о конфигурации канала может содержать: например, количество RB канала PUSCH, равное 1; способ предоставления планирования является предоставлением динамического планирования (то есть $j=1$); BPRE заранее определено как фиксированное значение; $\Delta_{TF,c}(i)$ может быть получено объединением BPRE с параметром конфигурации более высокого уровня, или напрямую определяется, что $\Delta_{TF,c}(i)$, и UE не передает PUSCH. Как вариант, в эталонной конфигурации дополнительно может предполагаться, что параметры UE, связанные с передачей мощности в обслуживающей ячейке c , например, снижение максимальной мощности (Maximum Power Reduction, для краткости, MPR) равно 0 дБ, дополнительное снижение максимальной мощности (Additional Maximum Power Reduction, для краткости, A-MPR) равно 0 дБ, снижение максимальной мощности при управлении мощностью (Power Management Maximum Power Reduction, для краткости, P-MPR) равно 0 дБ, и $TC=0$ дБ; и в соответствии с параметрами предполагается, что максимальная мощность передачи обслуживающей ячейки c , полученная вычислением, равна $\tilde{P}_{MAX,c}(i)$, где TC - параметр, связанный с ограничением мощности передачи на краю полосы пропускания.

Полученное значение $\tilde{P}_{MAX,c}(i)$ не связывается с ситуацией канальной передачи UE и,

следовательно, является типом виртуальной максимальной мощности передачи.

Как вариант, в описанной выше эталонной конфигурации UE, основываясь на информации о заданной конфигурации канала или на информации о конфигурации канала, конфигурированного посредством сигнализации, может получить значение РН, используя нижеследующую формулу для вычисления.

$$PH = P_{\text{СМАХ},c}(i) - \{ P_{\text{O_PUSCH},c}(1) + \alpha_c(1) \cdot PL_c + f_c(i) \} [dB] \quad (8)$$

где $P_{\text{СМАХ},c}(i)$ - максимальная мощность передачи, полученная посредством конфигурации UE в соответствии с реальной ситуацией с канальной передачей.

Как вариант, в описанной выше эталонной конфигурации UE, основываясь на информации о заданной конфигурации канала или на информации о конфигурации канала, конфигурированного посредством сигнализации, может получить значение РН, используя нижеследующую формулу для вычисления.

$$PH = \tilde{P}_{\text{СМАХ},c}(i) - \{ P_{\text{O_PUSCH},c}(1) + \alpha_c(1) \cdot PL_c + f_c(i) \} [dB] \quad (9)$$

где $\tilde{P}_{\text{СМАХ},c}(i)$ - виртуальная максимальная мощность передачи, основанная на допущении параметров.

Смысл других параметров в формуле (8) и в формуле (9) является таким же, как для параметров в варианте 1 осуществления.

Как вариант, когда максимальная мощность передачи (реальная максимальная мощность передачи), используемая при вычислении РН, равна $P_{\text{СМАХ},c}(i)$, то есть когда используется приведенная выше формула (8), UE необходимо передать первому сетевому устройству значение РН и максимальную мощность передачи, соответствующую РН (поскольку реальная максимальная мощность передачи неизвестна первому сетевому устройству), так чтобы первое сетевое устройство более точно изучило ситуацию с использованием мощности для UE во втором сетевом устройстве.

Как вариант, когда максимальная мощность передачи (виртуальная максимальная мощность передачи), используемая при вычислении РН, равна $\tilde{P}_{\text{СМАХ},c}(i)$, то есть когда используется приведенная выше формула (9), после того, как UE определяет, что РН второй ячейки, соответствующей UE, необходимо передать первому сетевому устройству, значение РН необходимо передать первому сетевому устройству, а максимальную мощность передачи, соответствующую значению РН, (поскольку виртуальная максимальная мощность передачи может быть определена заранее, виртуальная максимальная мощность передачи известна первому сетевому устройству) не требуется передавать первому сетевому устройству.

Параметр канала в формуле (9) является таким же, как конфигурация канала в формуле (3) варианта 1 осуществления описанного выше способа передачи информации о состоянии использования мощности, и, следовательно, формула (9) является такой же, как формула (3) варианта 1 осуществления описанного выше способа передачи информации о состоянии использования мощности. Как вариант, если эталонная конфигурация в этом варианте осуществления отличается от эталонной конфигурации формулы (3), соответственно полученная формула отличается от формулы (3) и здесь подробности для этого варианта осуществления повторно не описываются.

В описанной выше эталонной конфигурации приведенная выше формула (9) аналогична формуле (3) на предшествующем уровне техники. Однако, на

предшествующем уровне техники UE передает значение РН виртуального типа 1 обслуживаемому сетевому устройству и значение РН виртуального типа 1 использует эталонный формат PUSCH, только когда никакой PUSCH не передается в субкадре, соответствующем сообщенному РН. Поэтому, в этом варианте осуществления, когда канал передается, РН, сообщаемое посредством UE, является РН, полученным посредством вычисления все еще в соответствии с эталонной конфигурацией и затем сообщенной, а не РН, полученным посредством вычисления, соответствующего реальной ситуации передачи PUSCH в субкадре, соответствующем второй ячейке. В этом способе, первое сетевое устройство может оценить состояние использования мощности для UE во втором сетевом устройстве, такое как мощность, необходимая для каждого RB канала PUSCH, без знания реальной ситуации передачи для PUSCH для UE в субкадре второй ячейки, соответствующем РН, так что первое сетевое устройство дополнительно выполняет координированное планирование для UE в соответствии с состоянием использования мощности.

В этом варианте осуществления настоящего изобретения формула вычисления значение РН, полученная, основываясь на описанной выше эталонной конфигурации, используется только как пример и конкретная эталонная конфигурация и соответствующая формула вычисления значение РН здесь в этом варианте осуществления настоящего изобретения не ограничиваются (поскольку, когда эталонные конфигурации различаются, как вариант, формулы вычисления РН, полученные после того, как информация о конфигурации введена в формулу в варианте 1 осуществления, также различаются).

Дополнительно, перед определением посредством оконечного устройства значение РН второй ячейки, соответствующей оконечному устройству, способ дополнительно содержит этап, на котором:

принимают посредством оконечного устройства сигнализацию уведомления, переданную первым сетевым устройством, где сигнализация уведомления используется для подачи команды оконечному устройству передать первому сетевому устройству значение РН второй ячейки, соответствующей оконечному устройству, и информацию о максимальной мощности передачи, соответствующей значению РН.

В этом варианте осуществления настоящего изобретения, когда UE определяет, что значение РН второй ячейки, соответствующей UE, необходимо передать первому сетевому устройству и UE передает канал в субкадре, соответствующем второй ячейке, UE передает первому сетевому устройству значение РН и максимальную мощность передачи, соответствующую значению РН. Конкретно, в способе, в котором UE определяет, что значение РН второй ячейки, соответствующей UE, необходимо послать первому сетевому устройству, первое сетевое устройство может быть реализовано следующими двумя осуществимыми способами. Первый осуществимый способ: если в системе связи оговорено, что UE с интервалами передает первому сетевому устройству значение РН второй ячейки, соответствующей UE, и информацию о максимальной мощности передачи, соответствующей значению РН, UE может потребоваться передавать значение РН и максимальную мощность передачи, соответствующую значению РН, с интервалами, соответствующими оговорке. Второй осуществимый способ: после того, как UE принимает команду первого сетевого устройства, например, после того, как UE принимает сигнализацию уведомления, переданную первым сетевым устройством, UE определяет, что РН второй ячейки, соответствующей UE, и максимальную мощность передачи, соответствующую значению РН, необходимо передавать первому сетевому устройству, где сигнализация уведомления содержит

команду для UE передавать первому сетевому устройству сообщение со значением РН второй ячейки, соответствующей UE. Кроме того, способ, в котором UE определяет, что значение РН второй ячейки, соответствующей UE, необходимо передать первому сетевому устройству, может также быть другим способом, который здесь в этом варианте осуществления настоящего изобретения не ограничивается.

Как вариант, перед передачей окончательным устройством первому сетевому устройству значения РН и максимальной мощности передачи, соответствующей РН, способ дополнительно содержит этап, на котором: принимают посредством окончательного устройства сигнализацию, где сигнализация содержит в себе информацию о конфигурации канала.

В этом варианте осуществления настоящего изобретения сигнализация может быть сигнализацией более высокого уровня, то есть может быть сигнализацией, передаваемой первым сетевым устройством, или может быть сигнализацией физического уровня, где сигнализация более высокого уровня или сигнализация физического уровня содержит информацию о конфигурации канала.

В предложении 3GPP R2-133945 упоминается, что в технологии СА неидеальной транспортной сети планировщики двух сетевых устройств, подключенных к UE, независимы друг от друга. Поскольку один планировщик не знает, когда другой планировщик выполняет планирование на UE и как выполнять планирование на UE, когда один из планировщиков независимо выполняет предоставление планирования восходящего канала на UE, может возникнуть ситуация, в которой мощность передачи UE превышает максимальную мощность передачи UE и происходит компрессия мощности. Во избежание такой ситуации, предложение R2-133945 обеспечивает способ, в котором для MeNodeB необходимо получить РН другой SeNodeB, соответствующей UE. Предложение также предполагает, что MeNodeB не знает ситуацию с распределением ресурсов на восходящем канале, соответствующую РН другой SeNodeB, и поэтому виртуальное РН другой SeNodeB необходимо вычислять, основываясь на фиксированной конфигурации канала, и о виртуальном РН необходимо сообщить MeNodeB. Однако, UE сообщает РН, не различая, существует ли канальная передача. Например в стандарте 3GPP, редакция 11, оговорено, что максимальная мощность передачи, используемая, когда UE вычисляет виртуальное РН, является виртуальной максимальной мощностью передачи, которая не получается через конфигурацию, соответствующую реальной ситуации канальной передачи. Поэтому виртуальная максимальная мощность передачи известна MeNodeB и нет необходимости сообщать ее MeNodeB вместе со значением РН. Этот вариант осуществления отличается от способа, представленного в R2-133945: когда UE вычисляет второе значение РН SeNodeB, UE получает максимальную мощность передачи посредством конфигурации, соответствующей реальной ситуации передачи; максимальная мощность передачи неизвестна MeNodeB и, соответственно, UE нуждается в сообщении соответствующей максимальной мощности передачи MeNodeB в то время, когда сообщается второе значение РН. По сравнению со способом, представленным в R2-133945, MeNodeB может получить максимальную мощность передачи и РН, полученное посредством вычисления, используя максимальную мощность передачи, которую получает UE в соответствии с реальной ситуацией канальной передачи на SeNodeB, так что UE изучает ситуацию с использованием мощности в SeNodeB более точно. Как вариант, информация о конфигурации канала, используемая для вычисления значения РН, может быть конфигурирована, используя сигнализацию. По сравнению с заданной фиксированной конфигурацией канала, в способе на основе конфигурации сигнализации в настоящем

изобретении информация о конфигурации канала, используемая для вычисления значения РН, может конфигурироваться гибко, так чтобы позволить первому сетевому устройству изучить ситуации с использованием мощности в различных случаях. Например, информация о конфигурации канала в различных способах предоставления планирования может быть конфигурирована и первому сетевому устройству разрешается изучить ситуации с использованием мощности UE при различных способах предоставления планирования второго сетевого устройства.

Как вариант, в этом варианте осуществления настоящего изобретения UE может сообщать РН типа 2 ячейки с конфигурацией отсутствующей СА или значение РН типа 2 Scell конфигурации СА (предшествующий уровень техники поддерживает только сообщение значение РН типа 2 Pcell конфигурации СА). Как вариант, информация о конфигурации канала в предшествующем варианте осуществления может дополнительно содержать информацию, относящуюся к PUSCH, такую как формат PUSCH. Как вариант, в этом варианте осуществления переменная, относящаяся к PUSCH и содержащаяся в информации о конфигурации канала, оповторной на заданном определении, может быть дополнительно заранее задана как фиксированное значение,

такое как $h(n_{CQI}, n_{HARQ}, n_{SR})$, $\Delta_{F_PUSCH}(F')$ или $\Delta_{TXD}(F')$ в описанных выше формулах (4) и (6). Например, когда эталонная конфигурация для вычисления второго значения РН является такой же, как эталонная конфигурация, используемая в формуле (7) в варианте 1 осуществления описанного выше способа передачи информации о состоянии использования мощности, формула вычисления второго значения РН также является такой же, как формула (7)

В вариантах осуществления настоящего изобретения, когда канальная передача существует в субкадре второй ячейки, в которой превышение номинальной мощности РН соответствует субкадру второй ячейки, оконечное устройство определяет превышение номинальной мощности РН второй ячейки, соответствующей оконечному устройству, и передает первому сетевому устройству значение РН и максимальную мощность передачи, соответствующую значению РН, так что первое сетевое устройство получает в соответствии со значением РН и максимальной передаваемой мощностью, соответствующей значению РН, данные о состоянии использования мощности второй ячейки, соответствующей оконечному устройству. Таким образом, мощность передачи UE между различными сетевыми устройствами может должным образом распределяться и, следовательно, ресурсы используются должным образом.

Дополнительно, способ этой конфигурации может содержать этапы, на которых: определяют посредством оконечного устройства, что первому сетевому устройству необходимо передать сообщение о втором превышении номинальной мощности РН второй ячейки, соответствующей оконечному устройству; и

независимо от того, передает ли оконечное устройство канал во второй ячейке, передают второе значение РН первому сетевому устройству, где второе значение РН получают посредством вычисления оконечным устройством, основываясь на информации о заданной конфигурации канала или на информации о конфигурации канала, конфигурированной посредством сигнализации.

В этом варианте осуществления настоящего изобретения оконечным устройством может быть UE. В отличие от варианта 1 осуществления способа передачи информации о состоянии использования мощности, в этом варианте осуществления настоящего изобретения UE передает второе сообщение о превышении номинальной мощности РН второй ячейки, соответствующей UE, только первому сетевому устройству и от UE

не требуется сообщать информацию о конфигурации канала, соответствующую РН, полученную посредством вычисления UE в соответствии с реальной передачей в соответствующем субкадре второй ячейки. Второе РН является виртуальным РН, полученным посредством вычисления UE, основываясь на информации о заданной конфигурации канала или на информации о конфигурации канала, конфигурированного посредством сигнализации. То есть в осуществимом способе переменная, содержащаяся в информации о конфигурации канала, определяется заранее как фиксированное значение эталонной конфигурации и второе значение РН получают посредством вычисления в заданной эталонной конфигурации. В другом осуществимом способе, UE может получить второе значение РН посредством вычисления, соответствующего информации о конфигурации канала, конфигурированного принятой сигнализацией более высокого уровня или сигнализацией физического уровня, где сигнализация более высокого уровня или сигнализация физического уровня содержит информацию о конфигурации канала; как вариант, сигнализация более высокого уровня может передаваться первым сетевым устройством. Кроме того, первое РН в варианте 1 осуществления описанного выше способа передачи информации о состоянии использования мощности является значением РН, полученным посредством вычисления UE, основываясь на реальной ситуации передачи UE в соответствующем субкадре второй ячейки. Канал содержит PUSCH и/или PUCCH. Информация о конфигурации канала может содержать по меньшей мере один фрагмент из следующей информации: количество ресурсных блоков RB, способ предоставления планирования, информация о формате передачи и информация о состоянии канальной передачи и может также содержать другую информацию о конфигурации, такую как значение $f_c(i)$ регулирования управления мощностью в замкнутом контуре, что в настоящем изобретении не ограничивается. Как вариант, состояние канальной передачи может содержать указание, передавать ли PUSCH и/или PUCCH. Способ предоставления планирования содержит по меньшей мере один из следующих способов: предоставление полупостоянного планирования, предоставление динамического планирования и предоставление ответа со способным доступом и способ предоставления планирования обозначается, используя значение переменной j , где j равно 0, 1 или 2. Информация о формате передачи содержит по меньшей мере один фрагмент из следующей информации: битовая информация PUSCH, независимо от того, несет ли PUSCH только информацию управления, формат передачи PUCCH или битовая информация передачи PUCCH. Битовая информация PUSCH может содержать BPRE для PUSCH и/или от информацию о размере транспортного блока, передаваемого по PUSCH.

Дополнительно, перед определением посредством оконечного устройства, что значение РН второй ячейки, соответствующей оконечному устройству, необходимо передать первому сетевому устройству, способ дополнительно содержит этап, на котором:

принимают посредством оконечного устройства сигнализацию уведомления, переданную первым сетевым устройством, где сигнализация уведомления используется для подачи команды оконечному устройству передать первому сетевому устройству второе значение РН второй ячейки, соответствующей оконечному устройству.

В этом варианте осуществления настоящего изобретения, когда UE определяет, что второе значение РН второй ячейки, соответствующей UE, необходимо передать первому сетевому устройству и независимо от того, передает ли UE канал во второй ячейке, UE передает первому сетевому устройству второе значение РН. Конкретно, способ, при котором UE определяет, что второе значение РН второй ячейки, соответствующей UE,

необходимо послать первому сетевому устройству, может быть реализован следующими двумя осуществимыми способами. Первый осуществимый способ: если в системе связи оговорено, что UE с интервалами передает первому сетевому устройству второе значение РН второй ячейки, соответствующей UE, UE может потребоваться передавать значение РН с интервалами, соответствующими оговорке. Второй осуществимый способ: после того, как UE принимает команду первого сетевого устройства, например, после того, как UE принимает сигнализацию уведомления, переданную первым сетевым устройством, UE определяет, что второе РН второй ячейки, соответствующей UE, необходимо передать первому сетевому устройству, где сигнализация уведомления содержит команду для UE передать первому сетевому устройству второе значение РН второй ячейки, соответствующей UE. Кроме того, способ, в котором UE определяет, что второе значение РН второй ячейки, соответствующей UE, необходимо передать первому сетевому устройству, может также быть другим способом, который не ограничивается здесь в этом варианте осуществления настоящего изобретения.

Как вариант, перед передачей окончательным устройством первому сетевому устройству второго РН, способ дополнительно содержит этап, на котором принимают посредством окончательного устройства сигнализацию, где сигнализация содержит в себе информацию о конфигурации канала.

В этом варианте осуществления настоящего изобретения сигнализация может быть сигнализацией более высокого уровня, то есть может быть сигнализацией, переданной первым сетевым устройством, или может быть сигнализацией физического уровня, где сигнализация более высокого уровня или сигнализация физического уровня содержит информацию о конфигурации канала.

Как вариант, описанная выше информация о конфигурации канала может содержать: например, количество RB канала PUSCH равно 1; способ предоставления планирования является динамическим предоставлением планирования (то есть $j=1$); BPRE задано как фиксированное значение; $\Delta_{TF,c}(i)$ может быть получено объединением BPRE с параметром конфигурации более высокого уровня, или напрямую задается, что $\Delta_{TF,c}(i)=0$, и UE не передает PUSCH. Как вариант, в эталонной конфигурации дополнительно могут предполагаться параметры UE, связанные с передачей мощности в обслуживающей ячейке c , например, снижение максимальной мощности (Maximum Power Reduction, для краткости, MPR) равно 0 дБ, дополнительное снижение максимальной мощности (Additional Maximum Power Reduction, для краткости, A-MPR) равно 0 дБ, снижение максимальной мощности при управлении мощностью (Power Management Maximum Power Reduction, для краткости, P-MPR) равно 0 дБ, и $T_C=0$ дБ; и в соответствии с параметрами предполагается, что максимальная мощность передачи обслуживающей ячейки c , полученная вычислением, равна $\tilde{P}_{MAX,c}(i)$, где T_C - параметр, связанный с ограничением мощности передачи на краю полосы пропускания.

Как вариант, в описанной выше эталонной конфигурации UE, основываясь на информации о заданной конфигурации канала или на информации о конфигурации канала, конфигурированного посредством сигнализации, можно получить второе значение РН, используя для вычисления нижеследующую формулу.

$$P_{H_{type1,c}}(i) = \tilde{P}_{MAX,c}(i) - \{ P_{O_PUSCH,c}(1) + \alpha_c(1) \cdot PL_c + f_c(i) \} [dB]$$

где $\tilde{P}_{MAX,c}(i)$ - виртуальная максимальная мощность передачи, основанная на допущении параметров.

Смысл других параметров в формуле является таким же, как для параметров в варианте 1 осуществления.

Как вариант, параметр канала в формуле является таким же, как конфигурация канала в формуле (3) варианта 1 осуществления описанного выше способа передачи информации о состоянии использования мощности, и, следовательно, формула является такой же, как формула (3) варианта 1 осуществления описанного выше способа передачи информации о состоянии использования мощности. Как вариант, если эталонная конфигурация в этом варианте осуществления отличается от эталонной конфигурации формулы (3), соответственно полученная формула отличается от формулы (3) и подробности здесь повторно для этого варианта осуществления не описываются.

В описанной выше эталонной конфигурации приведенная выше формула аналогична формуле (3) предшествующего уровня техники. Однако, на предшествующем уровне техники UE передает значение РН виртуального типа 1 обслуживающему сетевому устройству и значение РН виртуального типа 1 использует эталонный формат PUSCH, только когда никакой PUSCH не передается в субкадре, соответствующем сообщенному значению РН. Поэтому, в этом варианте осуществления, второе РН, сообщаемое посредством UE, является виртуальным РН, полученным посредством вычисления в соответствии с эталонной конфигурацией, а не РН, полученным посредством вычисления, в соответствии с реальной ситуацией передачи PUSCH в субкадре, соответствующем второй ячейке. В этом способе, первое сетевое устройство может оценить состояние использования мощности для UE во втором сетевом устройстве, такое как мощность, необходимая для каждого RB канала PUSCH, без знания реальной ситуации передачи для PUSCH для UE в субкадре второй ячейки, соответствующем РН, так что первое сетевое устройство дополнительно выполняет координированное планирование для UE в соответствии с состоянием использования мощности.

В этом варианте осуществления настоящего изобретения формула для вычисления второго значения РН, полученная, основываясь на приведенной выше эталонной конфигурации, используется только как пример и конкретная эталонная конфигурация и соответствующая формула вычисления второго значения РН здесь в этом варианте осуществления настоящего изобретения не ограничивается.

Как вариант, в этом варианте осуществления настоящего изобретения UE может сообщать РН типа 2 ячейки с конфигурацией отсутствующей СА или значение РН типа 2 Scell конфигурации СА (предшествующий уровень техники поддерживает только сообщение значение РН типа 2 Pcell конфигурации СА). Как вариант, информация о конфигурации канала в предшествующем варианте осуществления может дополнительно содержать информацию, относящуюся к PUSCH, такую как формат PUSCH. Как вариант, в этом варианте осуществления переменная, которая относится к PUSCH и которая содержится в информации о конфигурации канала на основе заданного определения может быть дополнительно задана как фиксированное значение, такое

как $h(n_{\text{CQI}}, n_{\text{HARQ}}, n_{\text{SR}})$, $\Delta_{F_PUSCH}(F)$ или $\Delta_{\text{TxD}}(F')$ в предшествующих формулах (4) и (6). Например, когда эталонная конфигурация для вычисления второго значения РН является такой же, как эталонная конфигурация, используемая в формуле (7) в варианте 1 осуществления описанного выше способа передачи информации о состоянии использования мощности, формула вычисления второго значения РН является такой же, как формула (7).

В вариантах осуществления настоящего изобретения, когда оконечное устройство определяет, что второе превышение номинальной мощности РН второй ячейки,

соответствующей оконечному устройству, необходимо передать первому сетевому устройству значение РН, независимо от того, передается ли канал на второй ячейке, оконечное устройство передает второе значение РН первому сетевому устройству, так что первое сетевое устройство получает в соответствии со вторым значением РН состояние использования мощности второй ячейки, соответствующей оконечному устройству. Таким образом, мощность передачи UE между различными сетевыми устройствами может должным образом распределяться и, следовательно, ресурсы используются должным образом.

На фиг. 4 представлена блок-схема последовательности выполнения операций варианта 3 осуществления способа передачи информации о состоянии использования мощности, соответствующего настоящему изобретению. Как показано на фиг. 4, способ, соответствующий этому варианту осуществления, может содержать следующие этапы, на которых:

Этап 401: Первое сетевое устройство принимает превышение номинальной мощности РН второй ячейки, соответствующей оконечному устройству, и информацию о конфигурации канала, соответствующую значению РН, которые передаются оконечным устройством, где первое сетевое устройство является сетевым устройством, управляющим первой ячейкой.

Этап 402: Первое сетевое устройство получает в соответствии со значением РН и информацией о конфигурации канала, данные о состоянии использования мощности второй ячейки, соответствующей оконечному устройству.

Этот вариант осуществления настоящего изобретения может выполняться первым сетевым устройством, управляющим первой ячейкой, и, соответственно, вторым сетевым устройством, управляющим второй ячейкой; или этот вариант осуществления выполняется первым блоком сетевого устройства, управляющего первой ячейкой, соответственно, вторым блоком сетевого устройства, управляющего второй ячейкой и оконечным устройством в этом варианте осуществления может быть UE.

В этом варианте осуществления настоящего изобретения система связи не входит в идеальную транспортную сеть и первое сетевое устройство не может изучить только в соответствии со значением РН, сообщенным UE, информацию о канальной передаче, соответствующую РН, такую как количество ресурсных блоков RB; поэтому в этом варианте осуществления первое сетевое устройство может дополнительно принимать информацию о конфигурации канала, соответствующую РН, в то же время принимая переданное UE превышение номинальной мощности РН второй ячейки,

соответствующей UE. Канал содержит по меньшей мере один из следующих каналов: PUSCH и PUCCH. Информация о конфигурации канала может содержать по меньшей мере один фрагмент из следующей информации: количество ресурсных блоков RB, способ предоставления планирования, информация о формате передачи и информация о состоянии канальной передачи, и может также содержать другую информацию о конфигурации, такую как значение $f_c(i)$ регулирования управления мощностью в замкнутом контуре, чем настоящее изобретение не ограничивается. Как вариант, состояние канальной передачи может содержать указание, передавать ли PUSCH и/или PUCCH. Способ предоставления планирования содержит по меньшей мере один из следующих способов: предоставление полупостоянного планирования, предоставление динамического планирования и предоставление ответа со способным доступом и способ предоставления планирования обозначается, используя значение переменной j , где j равно 0, 1 или 2. Информация о формате передачи содержит по меньшей мере один фрагмент из следующей информации: битовая информация PUSCH, независимо от того,

несет ли PUSCH только информацию управления, формат передачи PUSCH или битовая информация передачи PUSCH. Битовая информация PUSCH может содержать BPRE для PUSCH и/или информацию о размере транспортного блока, передаваемого по PUSCH.

5 Как вариант, если по меньшей мере один фрагмент информации о конфигурации канала является заданным или основанным на установленной сигнализацией конфигурации, то есть информация о заданной или основанной на установленной сигнализацией конфигурации канала известна первому сетевому устройству (когда сигнализация передается первым сетевым устройством к UE), UE не требуется передавать
10 первому сетевому устройству информацию о заданной или основанной на установленной сигнализации конфигурации и UE требуется передавать первому сетевому устройству только ту информацию, которая неизвестна первому сетевому устройству в информации о конфигурации канала (то есть в информации, которая не является информацией о заданной или основанной на установленной сигнализацией конфигурации в информации
15 о конфигурации канала). Поэтому, соответственно, от первого сетевого устройства требуется только принимать значение РН, переданное UE, и информацию, которая не является информацией о заданной или основанной на сигнализации конфигурации, в информации о конфигурации канала.

В этом варианте осуществления настоящего изобретения, вставляя РН, сообщенное
20 посредством UE, и информацию о конфигурации канала, соответствующую значению РН, соответственно в формулу в варианте 1 осуществления описанного выше способа передачи информации о состоянии использования мощности, первое сетевое устройство может получить больше состояний использования мощности и больше подробностей
о состояниях использования мощности для второй ячейки, соответствующей UE, а
25 также может получить информацию об остаточной мощности UE, соответствующей РН, сообщенному посредством UE. Первое сетевое устройство может получить количество RB PUSCH, способ предоставления планирования, являющийся динамическим планированием, и состояние канальной передачи для UE, согласно информации о конфигурации канала, соответствующей значению РН, например:
30 количество RB для PUSCH равно 2, способ предоставления планирования является динамическим планированием, то есть $j=1$, информация о формате передачи для UE является, например, BPRE, и UE не передает канал PUSCH. Как вариант, в соответствии с представленной выше информацией, сетевое устройство, управляющее макроячейкой, может получить $10\log_{10}(M_{PUSCH,c}(i))=10\log_{10}2$ и значение

35 $P_{O_PUSCH,c}(1) + \alpha_c(1)PL_c + \Delta_{T,Fc}(i)$ используя формулу

(1); и, используя формулу (1), сетевое устройство может оценить РН, полученное, когда количество RBs канала PUSCH равно 1, то есть когда $10\log_{10}(M_{PUSCH,c}(i))=0$. Поэтому,

40 сетевое устройство может оценить состояние использования мощности малой ячейки на UE, причем мощность, для которой необходимо другое количество блоков RB PUSCH, которые планируются малой ячейкой, может быть оценена дополнительно.

Дополнительно, после получения первым сетевым устройством в соответствии со значением РН и информацией о конфигурации канала, данных о состоянии
45 использования мощности второй ячейки, соответствующей оконечному устройству, способ дополнительно содержит этап, на котором: выполняют посредством первого сетевого устройства координированное планирование на оконечном устройстве в соответствии с состоянием использования мощности.

Конкретно, выполнение посредством первого сетевого устройства координированного планирования на оконечном устройстве в соответствии с состоянием использования мощности, содержит этапы, на которых управляют посредством первого сетевого устройства планированием второго сетевого устройства для оконечного устройства в соответствии с состоянием использования мощности, где второе сетевое устройство является сетевым устройством, управляющим второй ячейкой; и/или управляют посредством первого сетевого устройства планированием первого сетевого устройства для оконечного устройства в соответствии с состоянием использования мощности.

В этом варианте осуществления настоящего изобретения после того, как первое сетевое устройство получает в соответствии с РН и информацией о конфигурации канала, соответствующей РН состояние использования мощности второй ячейки, соответствующей UE, на UE может дополнительно выполняться координированное планирование, которое может содержать два осуществляемых способа, где в первом осуществляемом способе первое сетевое устройство управляет планированием второго сетевого устройства для UE.

Как вариант, управление посредством первого сетевого устройства планированием второго сетевого устройства для оконечного устройства в соответствии с состоянием использования мощности содержит этапы, на которых:

вычисляют посредством первого сетевого устройства в соответствии с состоянием использования мощности ограничение планирования, при котором второе сетевое устройство может выполнять планирование на оконечном устройстве; и передают посредством первого сетевого устройства сигнализацию управления второму сетевому устройству, где сигнализация управления содержит ограничение планирования.

На фиг. 5 представлена схема сигнализации способа передачи информации о состоянии использования мощности. Как показано на фиг. 5, конкретно, первое сетевое устройство можно сначала оценить, используя формулу из варианта 1 осуществления описанного выше способа передачи информации о состоянии использования мощности и согласно РН, соответствующему второй ячейке, сообщенному посредством UE, информацию о конфигурации канала и состояние использования мощности, которое получают посредством вычисления первым сетевым устройством состояния планирования второго сетевого устройства, такого как необходимая мощность, согласно количеству других RB PUSCH, так чтобы управлять ограничением планирования, при котором второе сетевое устройство выполняет планирование на UE, такое как максимальное количество RB, которое позволяет второму сетевому устройству выполнять планирование на UE, и момент планирования. Во-вторых, первое сетевое устройство может уведомить второе сетевое устройство полупостоянным способом, как например, посредством передачи сигнализации управления второму сетевому устройству, где сигнализация управления может передаваться, используя сигнализацию X2 между станциями eNodeB,

соответствующими первому сетевому устройству и второму сетевому устройству, и сигнализация управления содержит ограничение планирования; поэтому, планирование восходящего канала второго сетевого устройства для UE (в том числе, количества запланированных RB и момента планирования) управляется, например, второе сетевое устройство может передавать UE предоставление 1 планирования в соответствии с сигнализацией управления. Как вариант, после передачи первым сетевым устройством сигнализации управления второму сетевому устройству, способ дополнительно содержит этап, на котором: определяют посредством первого сетевого устройства планирование первого сетевого устройства для оконечного устройства в соответствии с состоянием

использования мощности и ограничением планирования. Как вариант, первое сетевое устройство определяет в соответствии с состоянием использования мощности и ограничением планирования, что первое сетевое устройство может передавать к UE предоставление 2 планирования в соответствии с ограничением планирования на UE.

5 Конкретно, процесс определения первым сетевым устройством, в соответствии с состоянием использования мощности и ограничением планирования, планирования первого сетевого устройства для UE подобен описанному выше процессу оценки первым сетевым устройством, соответствующим значение РН и информации о конфигурации канала, соответствующей значению РН, состояния планирования, при котором второе
10 сетевое устройство может выполнять планирование на UE, и подробности в этом варианте осуществления здесь повторно не описываются.

Во втором осуществляемом способе первое сетевое устройство управляет планированием первого сетевого устройства для оконечного устройства в соответствии с состоянием использования мощности.

15 В этом варианте осуществления настоящего изобретения при условии обеспечения состояния использования мощности второго сетевого устройства первое сетевое устройство для выполнения планирования на UE ограничивает количество RB PUSCH для первого сетевого устройства и BPRE. Например, используя приведенную выше формулу и в соответствии с остаточной мощностью UE, полученной после того, как
20 удовлетворяется планирование восходящего канала второго сетевого устройства, количество RB канала PUSCH, которое может планироваться первым сетевым устройством, BPRE и т.д. могут определяться так, что состояние использования мощности UE в первом сетевом устройстве управляется. РН второй ячейки, соответствующее UE, и информация о конфигурации канала, соответствующей РН,
25 известны первому сетевому устройству; поэтому первое сетевое устройство может резервировать какую-то часть мощности для второго сетевого устройства относительно точным способом, так что второе сетевое устройство может передавать некоторые данные, например, может, по меньшей мере, передавать информацию CQI, которая не передается периодически обратно. Конкретно, подробности определения первым
30 сетевым устройством планирования, которое может выполняться первым сетевым устройством для UE, подобны подробностям описанного выше процесса оценки первым сетевым устройством, соответствующим значению РН и информации о конфигурации канала, соответствующей значению РН, и состоянию планирования, при котором второе сетевое устройство может выполнять планирование на UE, и подробности этого
35 варианта осуществления здесь повторно не описываются.

Дополнительно, перед приемом первым сетевым устройством превышения номинальной мощности РН второй ячейки, соответствующей оконечному устройству, и информации о конфигурации канала, соответствующей значению РН, которые передаются оконечным устройством, способ дополнительно содержит этап, на котором:

40 передают посредством первого сетевого устройства сигнализацию уведомления оконечному устройству, так что оконечное устройство передает значение РН и информацию о конфигурации канала первому сетевому устройству.

В этом варианте осуществления настоящего изобретения первое сетевое устройство может передать для UE фрагмент сигнализации уведомления, где сигнализация
45 уведомления содержит команду для UE передать первому сетевому устройству РН второй ячейки, соответствующее UE, и информацию о конфигурации канала, так что UE определяет, что значение РН второй ячейки, соответствующее UE, и информацию о конфигурации канала, соответствующей значению РН, необходимо передать первому

сетевому устройству, передавая, таким образом, первому сетевому устройству значения РН и информацию о конфигурации канала.

В этом варианте осуществления настоящего изобретения первое сетевое устройство принимает превышение номинальной мощности РН второй ячейки, соответствующей
 5 оконечному устройству, и информацию о конфигурации канала, соответствующей значению РН, которые передаются оконечным устройством, и получает в соответствии со значением РН и информацией о конфигурации канала данные о состоянии использования мощности второй ячейки, соответствующей оконечному устройству, так что первое сетевое устройство выполняет координированное планирование на UE.
 10 Таким образом, мощность передачи UE между различными сетевыми устройствами может должным образом распределяться и, следовательно, ресурсы используются должным образом.

На фиг. 6 представлена блок-схема последовательности выполнения операций варианта 4 осуществления способа передачи информации о состоянии использования
 15 мощности, соответствующего настоящему изобретению. Как показано на фиг. 6, способ, соответствующий этому варианту осуществления, может содержать следующие этапы, на которых:

Этап 601: Когда канальная передача существует в субкадре второй ячейки, в котором превышение номинальной мощности РН соответствует субкадру второй ячейки, первое
 20 сетевое устройство принимает превышение номинальной мощности РН второй ячейки, соответствующей оконечному устройству, и максимальную мощность передачи, соответствующую значению РН, которые передаются оконечным устройством, где первое сетевое устройство является сетевым устройством, управляющим первой ячейкой.

Этап 602: Первое сетевое устройство получает в соответствии со значением РН и
 25 максимальной мощностью передачи, соответствующей значению РН, состояние использования мощности второй ячейки, соответствующей оконечному устройству, где значение РН получают посредством вычисления оконечным устройством, основываясь на информации о заданной конфигурации канала или основываясь на информации о конфигурации канала, конфигурированного посредством сигнализации;
 30 и максимальная мощность передачи, соответствующая значению РН, является максимальной мощностью передачи, конфигурированной оконечным устройством для второй ячейки в субкадре второй ячейки в соответствии со значением РН.

Этот вариант осуществления настоящего изобретения может выполняться первым сетевым устройством, управляющим первой ячейкой, и, соответственно, вторым сетевым
 35 устройством, управляющим второй ячейкой; или этот вариант осуществления выполняется первым блоком сетевого устройства, управляющего первой ячейкой, соответственно, вторым блоком сетевого устройства, управляющего второй ячейкой и оконечным устройством в этом варианте осуществления может быть UE.

В этом варианте осуществления, когда канальная передача существует в субкадре
 40 второй ячейки, в которой значение РН соответствует субкадру второй ячейки, то есть когда оконечное устройство передает канал в субкадре второй ячейки, соответствующей значению РН, первое сетевое устройство принимает превышение номинальной мощности РН, переданное посредством UE второй ячейки, соответствующей UE, и максимальной мощности передачи, соответствующей значению РН. Максимальная мощность передачи, соответствующая РН, является максимальной мощностью передачи, конфигурированной оконечным устройством для второй ячейки в субкадре второй ячейки, соответствующей РН; то есть максимальная мощность передачи известна UE; РН является РН, полученным посредством вычисления UE, основываясь на информации о заданной конфигурации

канала или основываясь на информации о конфигурации канала, конфигурированного посредством сигнализации. Подробности конкретного способа осуществления относятся к способу варианта 2 осуществления описанного выше способа передачи и здесь в этом варианте осуществления повторно не описываются.

- 5 Канал содержит по меньшей мере один из следующих каналов: PUSCH и PUCCH. Информация о конфигурации канала может содержать по меньшей мере один фрагмент из следующей информации: количество ресурсных блоков RB, способ предоставления планирования, информация о формате передачи и информация о состоянии канальной передачи, и может также содержать другую информацию о конфигурации, такую как
- 10 значение $f_c(i)$ регулирования управления мощностью в замкнутом контуре, что в настоящем изобретении не ограничивается. Как вариант, состояние канальной передачи может содержать указание, передавать ли PUSCH и/или PUCCH. Способ предоставления планирования содержит по меньшей мере один из следующих способов: предоставление полупостоянного планирования, предоставление динамического планирования и
- 15 предоставление ответа со способным доступом и способ предоставления планирования обозначается, используя значение переменной j , где j равно 0, 1 или 2. Информация о формате передачи содержит по меньшей мере один фрагмент из следующей информации: битовая информация PUSCH, независимо от того, несет ли PUSCH только информацию управления, формат передачи PUCCH или битовая информация передачи PUCCH.
- 20 Битовая информация PUSCH может содержать BPRE для PUSCH и/или информацию о размере транспортного блока, передаваемого по PUSCH.

В этом варианте осуществления настоящего изобретения, вставляя P_H , сообщенное посредством UE, и максимальную мощность передачи, соответствующую значению P_H , соответственно, в формулу в варианте 1 осуществления описанного выше способа

25 передачи, первое сетевое устройство может получить больше состояний использования мощности и больше подробностей о состояниях использования мощности для второй ячейки, соответствующей UE. Как вариант, если, основываясь на информации о конфигурации канала (основанной на конфигурации, заданной или основанной на сигнализации, то есть на информации о конфигурации канала, известной первому

30 устройству) в варианте 2 осуществления, первое сетевое устройство может также вставить значение P_H , сообщенное посредством UE, и максимальную мощность передачи, соответствующую значению P_H , в формулу (8) в варианте 2 осуществления, чтобы получить больше информации о состоянии использования мощности для второй ячейки, соответствующей UE. Например, информация о конфигурации, заданной или

35 конфигурированной посредством сигнализации, может быть такой информацией, как количество блоков RB канала PUSCH, способ предоставления планирования, являющегося динамическим планированием, информация о формате передачи и состояние канальной передачи для UE, например: количество RB для PUSCH равно 2, способ предоставления планирования является динамическим планированием, то есть

40 $j=1$, информация о формате передачи для UE является, например, BPRE, и UE не передает канал PUCCH. Как вариант, первое сетевое устройство получает в соответствии со значением P_H , сообщенным посредством UE, и соответствующей максимальной мощностью передачи и вставляя указанную выше информацию в формулу (1), значение $10\log_{10}(M_{PUSCH,c}(i))=10\log_{10}2$ и значение

45 $P_{O_PUSCH,c}(1) + \alpha_c(1)PL_c + \Delta_{T,Fc}(i)$, и, используя формулу

(1), сетевое устройство может управлять макроэлементами, которая может оценить P_H ,

полученное, когда количество блоков RB канала PUSCH равно 1, то есть когда $10\log_{10}(M_{\text{PUSCH},c}(i))=0$. Поэтому, сетевое устройство может получать данные о состоянии использования мощности малой ячейки на UE.

Дополнительно, после получения первым сетевым устройством в соответствии со значением РН и информацией о конфигурации канала, данных о состоянии использования мощности второй ячейки, соответствующей оконечному устройству, способ дополнительно содержит этап, на котором: выполняют посредством первого сетевого устройства координированное планирование на оконечном устройстве в соответствии с состоянием использования мощности.

Конкретно, выполнение посредством первого сетевого устройства координированного планирования на оконечном устройстве в соответствии с состоянием использования мощности, содержит этапы, на которых: управляют посредством первого сетевого устройства планированием второго сетевого устройства для оконечного устройства в соответствии с состоянием использования мощности, где второе сетевое устройство является сетевым устройством, управляющим второй ячейкой; и/или управляют посредством первого сетевого устройства планированием первого сетевого устройства для оконечного устройства в соответствии с состоянием использования мощности.

Как вариант, управление посредством первого сетевого устройства планированием второго сетевого устройства для оконечного устройства в соответствии с состоянием использования мощности содержит этапы, на которых:

вычисляют посредством первого сетевого устройства в соответствии с состоянием использования мощности ограничение планирования, при котором второе сетевое устройство может выполнять планирование на оконечном устройстве; и передают посредством первого сетевого устройства сигнализацию управления второму сетевому устройству, где сигнализация управления содержит ограничение планирования.

Как вариант, после передачи первым сетевым устройством сигнализации управления второму сетевому устройству, способ дополнительно содержит этап, на котором: определяют посредством первого сетевого устройства планирование первого сетевого устройства для оконечного устройства в соответствии с состоянием использования мощности и ограничением планирования.

Управление посредством первого сетевого устройства планированием первого сетевого устройства для оконечного устройства в соответствии с состоянием использования мощности содержит этап, на котором: управляют посредством первого сетевого устройства планированием первого сетевого устройства для оконечного устройства в соответствии с состоянием использования мощности.

В этом варианте осуществления настоящего изобретения для получения подробностей выполнения первым сетевым устройством координированного планирования на оконечном устройстве в соответствии с состоянием использования мощности обратитесь к способу координации варианта 3 осуществления описанного выше способа передачи и здесь подробности для этого варианта осуществления повторно не описываются.

Дополнительно, перед приемом первым сетевым устройством превышения номинальной мощности РН второго сетевого устройства, соответствующего оконечному устройству, и максимальной мощности передачи, соответствующей значению РН, которые передаются оконечным устройством, способ дополнительно содержит этап, на котором: передают посредством первого сетевого устройства сигнализацию уведомления оконечному устройству, так что оконечное устройство передает первому сетевому устройству значения РН и максимальную мощность передачи,

соответствующую значению РН.

В этом варианте осуществления настоящего изобретения первое сетевое устройство может передать для UE фрагмент сигнализации уведомления, где сигнализация уведомления содержит команду для UE передать первому сетевому устройству РН второй ячейки, соответствующей UE, и соответствующую максимальную мощность передачи, так что UE определяет, что значение РН второй ячейки, соответствующей UE, и соответствующую максимальную мощность передачи необходимо передать первому сетевому устройству, передавая, таким образом, первому сетевому устройству значения РН и соответствующую максимальную мощность передачи.

Дополнительно, перед приемом первым сетевым устройством превышения номинальной мощности РН второй ячейки, соответствующей оконечному устройству, и максимальной мощности передачи, соответствующей значению РН, которые передаются оконечным устройством, способ дополнительно содержит этап, на котором: передают посредством первого сетевого устройства сигнализацию оконечному устройству, где сигнализация содержит в себе информацию о конфигурации канала.

В этом варианте осуществления настоящего изобретения первое сетевое устройство может передавать на UE фрагмент сигнализации, где сигнализация используется для передачи на UE информации о конфигурации канала, где сигнализация содержит информацию о конфигурации канала.

В этом варианте осуществления настоящего изобретения, когда канальная передача существует в субкадре второй ячейки, в которой превышение номинальной мощности РН соответствует субкадру второй ячейки, первое сетевое устройство принимает превышение номинальной мощности РН второй ячейки, соответствующей оконечному устройству, и максимальную мощность передачи, соответствующую значению РН, которые передаются оконечным устройством, и получает в соответствии со значением РН и максимальной передаваемой мощностью, соответствующей значению РН, данные о состоянии использования мощности второй ячейки, соответствующей оконечному устройству, так что первая сетевая ячейка выполняет координированное планирование на UE. Таким образом, мощность передачи UE между различными сетевыми устройствами может должным образом распределяться и, следовательно, ресурсы используются должным образом.

На фиг. 7 представлена блок-схема последовательности выполнения операций варианта 5 осуществления способа передачи информации о состоянии использования мощности, соответствующего настоящему изобретению. Как показано на фиг. 7, способ, соответствующий этому варианту осуществления, может содержать следующие этапы, на которых:

Этап 701: Первое сетевое устройство принимает сигнализацию, переданную вторым сетевым устройством, где первое сетевое устройство является сетевым устройством, управляющим первой ячейкой; второе сетевое устройство является сетевым устройством, управляющим второй ячейкой; и сигнализация содержит превышение номинальной мощности РН второй ячейки, соответствующей оконечному устройству, и информацию о конфигурации канала, соответствующую значению РН.

Этап 702: Первое сетевое устройство получает в соответствии со значением РН и информацией о конфигурации канала, данные о состоянии использования мощности второй ячейки, соответствующей оконечному устройству.

Этот вариант осуществления настоящего изобретения может выполняться первым сетевым устройством, управляющим первой ячейкой, и, соответственно, вторым сетевым устройством, управляющим второй ячейкой; или этот вариант осуществления

выполняется первым блоком сетевого устройства, управляющего первой ячейкой, соответственно, вторым блоком сетевого устройства, управляющего второй ячейкой, и окончательным устройством в этом варианте осуществления может быть UE.

В этом варианте осуществления настоящего изобретения, в отличие от варианта 3 осуществления описанного выше способа передачи информации о состоянии использования мощности, в этом варианте осуществления существует интерфейс для передачи сигнализации между базовыми станциями, такой как интерфейс X2. Поэтому, первое сетевое устройство может принимать, непосредственно используя интерфейс, сигнализацию, переданную вторым сетевым устройством, и сигнализация содержит превышение номинальной мощности РН второго сетевого устройства, соответствующего UE, и информацию о конфигурации канала, соответствующую значению РН, где значение РН вычисляется UE и сообщается второму сетевому устройству. Конкретно, подробности способа, которым UE вычисляет значение РН, относятся к варианту 1 осуществления описанного выше способа передачи информации о состоянии использования передачи и подробности здесь в этом варианте осуществления повторно не описываются. Кроме того, информация о конфигурации канала, соответствующая значению РН, известна второму сетевому устройству и нет необходимости сообщать ее посредством UE второму сетевому устройству. Канал содержит по меньшей мере один из следующих каналов: PUSCH и PUCCH. Информация о конфигурации канала может содержать по меньшей мере один фрагмент из следующей информации: количество ресурсных блоков RB, способ предоставления планирования, информация о формате передачи и информация о состоянии канальной передачи, и может также содержать другую информацию о конфигурации, такую как значение $f_c(i)$ регулирования управления мощностью в замкнутом контуре, которое в настоящем изобретении этим не ограничивается. Как вариант, состояние канальной передачи может содержать указание, передавать ли PUSCH и/или PUCCH. Способ предоставления планирования содержит по меньшей мере один из следующих способов: предоставление полупостоянного планирования, предоставление динамического планирования и предоставление ответа со способным доступом и способ предоставления планирования обозначается, используя значение переменной j , где j равно 0, 1 или 2

Информация о формате передачи содержит по меньшей мере один фрагмент из следующей информации: битовая информация PUSCH, независимо от того, несет ли PUSCH только информацию управления, формат передачи PUCCH или битовая информация передачи PUCCH. Битовая информация PUSCH может содержать BPRE для PUSCH и/или информацию о размере транспортного блока, передаваемого по PUSCH.

В этом варианте осуществления настоящего изобретения, конкретно, способ, которым первое сетевое устройство получает в соответствии со значением РН и информацией о конфигурации канала состояние использования мощности второй ячейки, соответствующей окончательному устройству, является таким же, как способ в варианте 3 осуществления описанного выше способа передачи информации о состоянии использования мощности. За подробностями обратитесь к варианту 3 осуществления и здесь не описываются повторно подробности настоящего варианта осуществления.

Дополнительно, после получения первым сетевым устройством в соответствии со значением РН и информацией о конфигурации канала, данных о состоянии использования мощности второй ячейки, соответствующей окончательному устройству, способ дополнительно содержит этап, на котором: выполняют посредством первого сетевого устройства координированное планирование на окончательном устройстве в

соответствии с состоянием использования мощности.

Конкретно, выполнение посредством первого сетевого устройства координированного планирования на оконечном устройстве в соответствии с состоянием использования мощности, содержит: управление посредством первого сетевого устройства планированием второго сетевого устройства для оконечного устройства в соответствии с состоянием использования мощности, где второе сетевое устройство является сетевым устройством, управляющим второй ячейкой; и/или управление посредством первого сетевого устройства планированием первого сетевого устройства для оконечного устройства в соответствии с состоянием использования мощности.

Как вариант, управление посредством первого сетевого устройства планированием второго сетевого устройства для оконечного устройства в соответствии с состоянием использования мощности содержит этап, на котором:

вычисляют посредством первого сетевого устройства в соответствии с состоянием использования мощности ограничение планирования, при котором второе сетевое устройство может выполнять планирование на оконечном устройстве; и передают посредством первого сетевого устройства сигнализацию управления второму сетевому устройству, где сигнализация управления содержит ограничение планирования.

Как вариант, после передачи первым сетевым устройством сигнализации управления второму сетевому устройству, способ дополнительно содержит этап, на котором определяют посредством первого сетевого устройства планирование первого сетевого устройства для оконечного устройства в соответствии с состоянием использования мощности и ограничением планирования.

Как вариант, управление посредством первого сетевого устройства планированием первого сетевого устройства для оконечного устройства в соответствии с состоянием использования мощности содержит этап, на котором управляют посредством первого сетевого устройства планированием первого сетевого устройства для оконечного устройства в соответствии с состоянием использования мощности.

В этом варианте осуществления настоящего изобретения, конкретно, для получения способа выполнения первым сетевым устройством координированного планирования на оконечном устройстве в соответствии с состоянием использования мощности обратитесь к способу координации варианта 3 осуществления описанного выше способа передачи и здесь подробности для этого варианта осуществления повторно не описываются.

Дополнительно, перед приемом первым сетевым устройством сигнализации, переданной посредством второго сетевого устройства, способ дополнительно содержит этап, на котором: передают посредством первого сетевого устройства сигнализацию уведомления второму сетевому устройству, так что второе сетевое устройство передает первому сетевому устройству сигнализацию, которая содержит превышение номинальной мощности РН второй ячейки, соответствующей оконечному устройству, и информацию о конфигурации канала в соответствии со значением РН.

В этом варианте осуществления настоящего изобретения первое сетевое устройство принимает сигнализацию, переданную вторым сетевым устройством, где сигнализация содержит превышение номинальной мощности РН второй ячейки, соответствующей оконечному устройству, и информацию о конфигурации канала, соответствующую значению РН, и получает в соответствии со значением РН и информацией о конфигурации канала данные о состоянии использования мощности второй ячейки, соответствующей оконечному устройству, так что первое сетевое устройство выполняет координированное планирование на UE. Таким образом, мощность передачи UE между

различными сетевыми устройствами может должным образом распределяться и, следовательно, ресурсы используются должным образом.

На фиг. 8 представлена блок-схема последовательности выполнения операций варианта 6 осуществления способа передачи информации о состоянии использования мощности, соответствующего настоящему изобретению. Как показано на фиг. 8, способ, соответствующий этому варианту осуществления, может содержать следующие этапы, на которых:

Этап 801: Когда канальная передача существует в субкадре второй ячейки, в которой превышение номинальной мощности РН соответствует субкадру второй ячейки, первое сетевое устройство принимает сигнализацию, переданную вторым сетевым устройством, где первое сетевое устройство является сетевым устройством, управляющим первой ячейкой; второе сетевое устройство является сетевым устройством, управляющим второй ячейкой; и сигнализация содержит превышение номинальной мощности РН второй ячейки, соответствующей оконечному устройству, и максимальную мощность передачи, соответствующую значению РН.

Этап 802: Первое сетевое устройство получает в соответствии со значением РН и максимальной мощностью передачи, соответствующей значению РН, состояние использования мощности второй ячейки, соответствующей оконечному устройству, где значение РН получают посредством вычисления оконечным устройством, основываясь на информации о заданной конфигурации канала или основываясь на информации о конфигурации канала, конфигурированного посредством сигнализации; и максимальная мощность передачи, соответствующая значению РН, является максимальной мощностью передачи, конфигурированной оконечным устройством для второй ячейки в субкадре второй ячейки в соответствии со значением РН.

Этот вариант осуществления настоящего изобретения может выполняться первым сетевым устройством, управляющим первой ячейкой, и, соответственно, вторым сетевым устройством, управляющим второй ячейкой; или этот вариант осуществления выполняется первым блоком сетевого устройства, управляющего первой ячейкой, соответственно, вторым блоком сетевого устройства, управляющего второй ячейкой, и оконечным устройством в этом варианте осуществления может быть UE.

В этом варианте осуществления настоящего изобретения, в отличие от варианта 3 осуществления описанного выше способа передачи информации о состоянии использования мощности, в этом варианте осуществления существует интерфейс для передачи сигнализации между базовыми станциями, такой как интерфейс X2. Поэтому, когда канальная передача существует в субкадре второй ячейки, в которой значение РН соответствует субкадру второй ячейки, первое сетевое устройство может принимать напрямую, используя интерфейс, сигнализацию, переданную вторым сетевым устройством, и сигнализация содержит превышение номинальной мощности РН второй ячейки, соответствующей оконечному устройству, и максимальную мощность передачи, соответствующую значению РН, причем максимальная мощность передачи, соответствующая значению РН, является максимальной мощностью передачи, конфигурированной оконечным устройством для второй ячейки в субкадре второй ячейки, соответствующем значению РН, и может сообщаться посредством UE, второму сетевому устройству; и значение РН вычисляется посредством UE и сообщается второму сетевому устройству. Конкретно, подробности способа, которым UE вычисляет значение РН, относятся к варианту 2 осуществления описанного выше способа передачи и подробности здесь в этом варианте осуществления повторно не описываются. Канал содержит по меньшей мере один из следующих каналов: PUSCH и PUCCH. Информация

о конфигурации канала может содержать по меньшей мере один фрагмент из следующей информации: количество ресурсных блоков RB, способ предоставления планирования, информация о формате передачи и информация о состоянии канальной передачи, и может также содержать другую информацию о конфигурации, такую как значение f_c

(i) регулирования управления мощностью в замкнутом контуре, которое в настоящем изобретении этим не ограничивается. Как вариант, состояние канальной передачи может содержать указание, передавать ли PUSCH и/или PUCCH. Способ предоставления планирования содержит по меньшей мере один из следующих способов: предоставление полупостоянного планирования, предоставление динамического планирования и предоставление ответа со способным доступом и способ предоставления планирования обозначается, используя значение переменной j , где j равно 0, 1 или 2. Информация о формате передачи содержит по меньшей мере один фрагмент из следующей информации: битовая информация PUSCH, независимо от того, несет ли PUSCH только информацию управления, формат передачи PUCCH или битовая информация передачи PUCCH. Битовая информация PUSCH может содержать BPRE для PUSCH и/или информацию о размере транспортного блока, передаваемого по PUSCH.

В этом варианте осуществления настоящего изобретения, конкретно, для получения подробностей выполнения способа, в котором первое сетевое устройство получает в соответствии со значением РН и максимальной мощностью передачи, соответствующей значению РН, состояние использования мощности второй ячейки, соответствующей оконечному устройству, обратитесь к способу варианта 4 осуществления описанного выше способа передачи и здесь подробности для этого варианта осуществления повторно не проводятся.

Дополнительно, после получения первым сетевым устройством в соответствии со значением РН и максимальной мощностью передачи, соответствующей значению РН, данных о состоянии использования мощности второй ячейки, соответствующей оконечному устройству, способ дополнительно содержит этап, на котором: выполняют посредством первого сетевого устройства координированное планирование на оконечном устройстве в соответствии с состоянием использования мощности.

Конкретно, выполнение посредством первого сетевого устройства координированного планирования на оконечном устройстве в соответствии с состоянием использования мощности, содержит: управление посредством первого сетевого устройства планированием второго сетевого устройства для оконечного устройства в соответствии с состоянием использования мощности, где второе сетевое устройство является сетевым устройством, управляющим второй ячейкой; и/или управление посредством первого сетевого устройства планированием первого сетевого устройства для оконечного устройства в соответствии с состоянием использования мощности.

Как вариант, управление посредством первого сетевого устройства планированием второго сетевого устройства для оконечного устройства в соответствии с состоянием использования мощности содержит этап, на котором:

вычисляют посредством первого сетевого устройства в соответствии с состоянием использования мощности ограничение планирования, при котором второе сетевое устройство может выполнять планирование на оконечном устройстве; и передают посредством первого сетевого устройства сигнализацию управления второму сетевому устройству, где сигнализация управления содержит ограничение планирования.

Как вариант, после передачи первым сетевым устройством сигнализации управления второму сетевому устройству, способ дополнительно содержит этап, на котором: определяют посредством первого сетевого устройства планирование первого сетевого

устройства для оконечного устройства в соответствии с состоянием использования мощности и ограничением планирования.

Как вариант, управление посредством первого сетевого устройства планированием первого сетевого устройства для оконечного устройства в соответствии с состоянием использования мощности содержит этап, на котором: управляют посредством первого сетевого устройства планированием первого сетевого устройства для оконечного устройства в соответствии с состоянием использования мощности.

В этом варианте осуществления, конкретно, для способа в котором первое сетевое устройство выполняет координированное планирование на оконечном устройстве в соответствии с состоянием использования мощности обратитесь к способу варианта 4 осуществления описанного выше способа передачи и здесь подробности для этого варианта осуществления повторно не описываются.

Дополнительно, перед приемом первым сетевым устройством сигнализации, переданной посредством второго сетевого устройства, способ дополнительно содержит этап, на котором: передают посредством первого сетевого устройства сигнализацию уведомления второму сетевому устройству, так что второе сетевое устройство передает первому сетевому устройству сигнализацию, содержащую значение РН и максимальную мощность передачи, соответствующую значению РН.

В этом варианте осуществления настоящего изобретения, когда канальная передача существует в субкадре второй ячейки, в которой превышение номинальной мощности РН соответствует субкадру второй ячейки, первое сетевое устройство принимает сигнализацию, переданную вторым сетевым устройством, где сигнализация содержит превышение номинальной мощности РН второй ячейки, соответствующей оконечному устройству, и максимальную мощность передачи, соответствующую значению РН, и получает в соответствии со значением РН и максимальной передаваемой мощностью, соответствующей значению РН, данные о состоянии использования мощности второй ячейки, соответствующей оконечному устройству, так что первое сетевое устройство выполняет координированное планирование на UE. Таким образом, мощность передачи UE между различными сетевыми устройствами может должным образом распределяться и, следовательно, ресурсы используются должным образом.

На фиг. 9 представлена структурная схема варианта 1 осуществления оконечного устройства, соответствующего настоящему изобретению. Как показано на фиг. 9, оконечное устройство, обеспечиваемое в этом варианте осуществления, содержит: модуль 901 определения и передающий модуль 902.

Модуль 901 определения выполнен с возможностью определения превышения номинальной мощности РН второй ячейки, соответствующей оконечному устройству; и

передающий модуль 902 выполнен с возможностью передачи первому сетевому устройству значения РН и информации о конфигурации канала, соответствующей значению РН, где первое сетевое устройство является сетевым устройством, управляющим первой ячейкой.

Как вариант, канал содержит по меньшей мере один из следующих каналов: физический восходящий канал PUSCH совместного использования или физический восходящий канал PUSCH управления.

Как вариант, информация о конфигурации канала может содержать по меньшей мере один фрагмент из следующей информации:

количество ресурсных блоков RB, способ предоставления планирования, информация о формате передачи или информация о состоянии канальной передачи.

Как вариант, способ предоставления планирования содержит по меньшей мере один из следующих способов:

предоставление полустабильного планирования, предоставление динамического планирования или предоставление ответа со способным доступом.

5 Как вариант, информация о формате передачи содержит по меньшей мере один фрагмент из следующей информации:

битовая информация PUSCH, независимо от того, несет ли PUSCH только информацию управления, формат передачи PUSCH или битовая информация передачи PUSCH.

Как вариант, устройство дополнительно содержит:

10 приемный модуль 903, выполненный с возможностью приема сигнализации уведомления, переданной первым сетевым устройством, где сигнализация уведомления используется для подачи команды окончному устройству передать первому сетевому устройству значение РН второй ячейки, соответствующей окончному устройству, и информацию о конфигурации канала, соответствующую значению РН.

15 Оконечное устройство, соответствующее настоящему варианту осуществления, может использоваться для технического решения варианта 1 осуществления для способа управления мощностью, принцип осуществления и технический эффект этого варианта осуществления аналогичны варианту 1 осуществления и подробности здесь не повторяются.

20 На фиг. 10 представлена структурная схема варианта 2 осуществления окончного устройства, соответствующего настоящему изобретению. Как показано на фиг. 10, окончное устройство, обеспечиваемое в этом варианте осуществления, содержит процессор 1001 и память 1002. Оконечное устройство может дополнительно содержать передатчик 1003 и приемник 1004. Передатчик 1003 и приемник 1004 могут подключаться
25 к процессору 1001. Передатчик 1003 выполнен с возможностью передачи данных или информации, приемник 1004 выполнен с возможностью приема данных или информации и память 1001 выполнена с возможностью хранения команды исполнения. Когда окончное устройство 100 работает, процессор 1001 и память 1002 осуществляют связь друг с другом и процессор вызывает команду исполнения из памяти и выполнен с
30 возможностью проведения операций варианта 1 осуществления описанного выше способа управления мощностью.

Оконечное устройство, соответствующее настоящему варианту осуществления, может использоваться для выполнения технического решения варианта 1 осуществления для способа управления мощностью настоящего изобретения, принцип осуществления
35 и технический эффект этого варианта осуществления аналогичны варианту 1 осуществления и подробности здесь не повторяются.

На фиг. 11 представлена структурная схема варианта 3 осуществления окончного устройства, соответствующего настоящему изобретению. Как показано на фиг. 11, окончное устройство 110, обеспечиваемое в этом варианте осуществления, содержит:
40 модуль 1101 определения и передающий модуль 1102.

Модуль 1101 определения выполнен с возможностью: определения значения РН второй ячейки, соответствующей окончному устройству, когда передача по каналу существует в субкадре второй ячейки, в которой превышение номинальной мощности РН соответствует субкадру второй ячейки; и

45 передающий модуль 1102 выполнен с возможностью передачи первому сетевому устройству значения РН и максимальной мощности передачи, соответствующей значению РН, где первое сетевое устройство является сетевым устройством, управляющим первой ячейкой; значение РН получают посредством вычисления

оконечным устройством, основываясь на информации о заданной конфигурации канала или основываясь на информации о конфигурации канала, конфигурированного посредством сигнализации; и максимальная мощность передачи, соответствующая значению РН, является максимальной мощностью передачи, конфигурированной

5 оконечным устройством для второй ячейки в субкадре второй ячейки, соответствующем значению РН.

Как вариант, канал содержит по меньшей мере один из следующих каналов: физический восходящий канал PUSCH совместного использования или физический восходящий канал PUSCH управления.

10 Как вариант, информация о конфигурации канала может содержать по меньшей мере один фрагмент из следующей информации: количество ресурсных блоков RB, способ предоставления планирования, информация о формате передачи или информация о состоянии канальной передачи.

Как вариант, способ предоставления планирования содержит по меньшей мере один

15 из следующих способов: предоставление полустабильного планирования, предоставление динамического планирования или предоставление ответа со способным доступом.

Как вариант, информация о формате передачи содержит по меньшей мере один фрагмент из следующей информации: битовая информация PUSCH, независимо от того, несет ли PUSCH только информацию управления, формат передачи PUSCH или битовая

20 информация передачи PUSCH.

Как вариант, устройство дополнительно содержит:

приемный модуль 1103, выполненный с возможностью приема сигнализации уведомления, передаваемой первым сетевым устройством, где сигнализация уведомления используется для подачи команды оконечному устройству передать первому сетевому

25 устройству значение РН второй ячейки, соответствующей оконечному устройству, и максимальную мощность передачи, соответствующую значению РН.

Как вариант, приемный модуль дополнительно выполнен с возможностью приема сигнализации, где сигнализация содержит в себе информацию о конфигурации канала.

Оконечное устройство, соответствующее настоящему варианту осуществления,

30 может использоваться для технического решения варианта 2 осуществления для способа управления мощностью, принцип осуществления и технический эффект этого варианта осуществления аналогичны варианту 2 осуществления и подробности здесь не повторяются.

На фиг. 12 представлена структурная схема варианта 4 осуществления оконечного

35 устройства, соответствующего настоящему изобретению. Как показано на фиг. 12, оконечное устройство 120, обеспечиваемое в этом варианте осуществления, содержит процессор 1201 и память 1202. Оконечное устройство 120 может дополнительно содержать передатчик 1203 и приемник 1204. Передатчик 1203 и приемник 1204 могут подключаться к процессору 1201. Передатчик 1203 выполнен с возможностью передачи

40 данных или информации, приемник 1204 выполнен с возможностью приема данных или информации и память 1202 выполнена с возможностью хранения команды исполнения. Когда оконечное устройство 120 работает, процессор 1201 и память 1202 осуществляют связь друг с другом и процессор вызывает команду исполнения из памяти и выполнен с возможностью проведения операций варианта 2 осуществления описанного

45 выше способа управления мощностью.

Оконечное устройство, соответствующее настоящему варианту осуществления, может использоваться для выполнения технического решения варианта 2 осуществления для способа управления мощностью настоящего изобретения, принцип осуществления

и технический эффект этого варианта осуществления аналогичны варианту 2 осуществления и подробности здесь не повторяются.

На фиг. 13 показана структурная схема варианта 1 осуществления сетевого устройства, соответствующего настоящему изобретению. Как показано на фиг. 13, сетевое устройство 130, обеспечиваемое в этом варианте осуществления, содержит: приемный модуль 1301 и модуль 1302 получения.

Приемный модуль 1301 выполнен с возможностью приема превышения номинальной мощности РН второй ячейки, соответствующей оконечному устройству, и информации о конфигурации канала, соответствующей значению РН, которые передаются оконечным устройством; и

модуль 1302 получения выполнен с возможностью получения в соответствии со значением РН и информацией о конфигурации канала данных о состоянии использования мощности второй ячейки, соответствующей оконечному устройству.

Как вариант, канал содержит по меньшей мере один из следующих каналов:

физический восходящий канал PUSCH совместного использования или физический восходящий канал PUCCH управления.

Как вариант, информация о конфигурации канала может содержать по меньшей мере один фрагмент из следующей информации: количество ресурсных блоков RB, способ предоставления планирования, информация о формате передачи или информация о состоянии канальной передачи.

Как вариант, способ предоставления планирования содержит по меньшей мере один из следующих способов: предоставление полустабильного планирования, предоставление динамического планирования или предоставление ответа со способным доступом.

Как вариант, информация о формате передачи содержит по меньшей мере один фрагмент из следующей информации: битовая информация PUSCH, независимо от того, несет ли PUSCH только информацию управления, формат передачи PUCCH или битовая информация передачи PUCCH.

Как вариант, устройство дополнительно содержит:

модуль 1303 координации, выполненный с возможностью координированного планирования на оконечном устройстве в соответствии с состоянием использования мощности.

Как вариант, модуль координации содержит:

первый блок управления, выполненный с возможностью управления планированием второго сетевого устройства для оконечного устройства в соответствии с состоянием использования мощности, где второе сетевое устройство является сетевым устройством, управляющим второй ячейкой; и/или второй блок управления, выполненный с возможностью планирования первого сетевого устройства для оконечного устройства в соответствии с состоянием использования мощности.

Как вариант, первый блок управления конкретно выполнен с возможностью: вычисления в соответствии с состоянием использования мощности ограничения планирования, при котором второе сетевое устройство может выполнять планирование на оконечном устройстве; и передачи сигнализации управления второму сетевому устройству, где сигнализация управления содержит ограничение планирования.

Как вариант, первый блок управления дополнительно конкретно выполнен с возможностью определения планирования первого сетевого устройства для оконечного устройства в соответствии с состоянием использования мощности и ограничением планирования.

Как вариант, второй блок управления конкретно выполнен с возможностью

определения планирования первого сетевого устройства для окончного устройства в соответствии с состоянием использования мощности.

Как вариант, устройство дополнительно содержит:

5 передающий модуль 1304, выполненный с возможностью передачи сигнализации уведомления окончному устройству, так что окончное устройство передает значение РН и информацию о конфигурации канала первому сетевому устройству.

Сетевое устройство, соответствующее настоящему варианту осуществления, может использоваться для технического решения варианта 3 осуществления способа управления мощностью, принцип осуществления и технический эффект этого варианта
10 осуществления аналогичны варианту 3 осуществления и подробности здесь повторно не описываются.

На фиг. 14 показана структурная схема варианта 2 осуществления сетевого устройства, соответствующего настоящему изобретению. Как показано на фиг. 14, сетевое устройство 140, обеспечиваемое в этом варианте осуществления, содержит:
15 процессор 1401 и память 1402. Сетевое устройство 140 может дополнительно содержать передатчик 1403 и приемник 1404. Передатчик 1403 и приемник 1404 могут подключаться к процессору 1401. Передатчик 1403 выполнен с возможностью передачи данных или информации, приемник 1404 выполнен с возможностью приема данных или информации и память 1402 выполнена с возможностью хранения команды исполнения. Когда сетевое
20 устройство 140 работает, процессор 1401 и память 1402 осуществляют связь друг с другом и процессор вызывает команду исполнения из памяти 1402 и выполнен с возможностью проведения операций варианта 3 осуществления описанного выше способа управления мощностью.

Сетевое устройство, соответствующее настоящему варианту осуществления, может
25 быть выполнено с возможностью осуществления технического решения варианта 3 осуществления способа управления мощностью настоящего изобретения, принцип осуществления и технический эффект этого варианта осуществления аналогичны варианту 3 осуществления и подробности здесь повторно не описываются.

На фиг. 15 показана структурная схема варианта 3 осуществления сетевого
30 устройства, соответствующего настоящему изобретению. Как показано на фиг. 15, сетевое устройство 150, обеспечиваемое в этом варианте осуществления, содержит: приемный модуль 1501 и модуль 1502 получения. Приемный модуль 1501 выполнен с возможностью: приема значения РН второй ячейки, соответствующей окончному устройству, максимальной мощности передачи, соответствующей значению РН, которые
35 передаются окончным устройством, когда канальная передача существует в субкадре второй ячейки, в которой превышение номинальной мощности РН соответствует субкадру второй ячейки; и

модуль 1502 получения выполнен с возможностью получения в соответствии со значением РН и максимальной мощностью передачи данных состояния использования
40 мощности второй ячейки, соответствующей окончному устройству, где значение РН получают посредством вычисления окончным устройством, основываясь на информации о заданной конфигурации канала или основываясь на информации о конфигурации канала, конфигурированного посредством сигнализации; и максимальная мощность передачи, соответствующая значению РН, является максимальной мощностью
45 передачи, конфигурированной окончным устройством для второй ячейки в субкадре второй ячейки в соответствии со значением РН.

Как вариант, канал содержит по меньшей мере один из следующих каналов: физический восходящий канал PUSCH совместного использования или физический

восходящий канал PUSCH управления.

Как вариант, информация о конфигурации канала может содержать по меньшей мере один фрагмент из следующей информации: количество ресурсных блоков RB, способ предоставления планирования, информация о формате передачи или информация о состоянии канальной передачи.

Как вариант, способ предоставления планирования содержит по меньшей мере один из следующих способов: предоставление полустабильного планирования, предоставление динамического планирования или предоставление ответа со способным доступом.

Как вариант, информация о формате передачи содержит по меньшей мере один фрагмент из следующей информации: битовая информация PUSCH, независимо от того, несет ли PUSCH только информацию управления, формат передачи PUSCH или битовая информация передачи PUSCH.

Как вариант, устройство дополнительно содержит:

модуль 1503 координации, выполненный с возможностью координированного планирования на оконечном устройстве в соответствии с состоянием использования мощности.

Как вариант, модуль 1503 координации содержит:

первый блок управления, выполненный с возможностью управления планированием второго сетевого устройства для оконечного устройства в соответствии с состоянием использования мощности, где второе сетевое устройство является сетевым устройством, управляющим второй ячейкой; и/или второй блок управления, выполненный с возможностью управления планированием первого сетевого устройства для оконечного устройства в соответствии с состоянием использования мощности.

Как вариант, первый блок управления конкретно выполнен с возможностью: вычисления в соответствии с состоянием использования мощности ограничения планирования, при котором второе сетевое устройство может выполнять планирование на оконечном устройстве; и передачи сигнализации управления второму сетевому устройству, где сигнализация управления содержит ограничение планирования.

Как вариант, первый блок управления дополнительно конкретно выполнен с возможностью определения планирования первого сетевого устройства для оконечного устройства в соответствии с состоянием использования мощности и ограничением планирования.

Как вариант, второй блок управления конкретно выполнен с возможностью определения планирования первого сетевого устройства для оконечного устройства в соответствии с состоянием использования мощности.

Как вариант, устройство дополнительно содержит:

передающий модуль 1504, выполненный с возможностью передачи сигнализации уведомления оконечному устройству, так что оконечное устройство передает первому сетевому устройству значение РН и максимальную мощность передачи, соответствующую значению РН.

Как вариант, передающий модуль 1504 дополнительно выполнен с возможностью передачи сигнализации, где сигнализация содержит информацию о конфигурации канала.

Сетевое устройство, соответствующее настоящему варианту осуществления, может использоваться для технического решения варианта 4 осуществления способа управления мощностью, принцип осуществления и технический эффект этого варианта осуществления аналогичны варианту 4 осуществления и подробности здесь повторно не описываются.

На фиг. 16 показана структурная схема варианта 4 осуществления сетевого

устройства, соответствующего настоящему изобретению. Как показано на фиг. 16, сетевое устройство 160, обеспечиваемое в этом варианте осуществления, содержит: процессор 1601 и память 1602. Сетевое устройство 160 может дополнительно содержать передатчик 1603 и приемник 1604. Передатчик 1603 и приемник 1604 могут подключаться к процессору 1601. Передатчик 1603 выполнен с возможностью передачи данных или информации, приемник 1604 выполнен с возможностью приема данных или информации и память 1602 выполнена с возможностью хранения команды исполнения. Когда сетевое устройство 160 работает, процессор 1601 и память 1602 осуществляют связь друг с другом и процессор вызывает команду исполнения из памяти 1602 и выполнен с возможностью проведения операций варианта 4 осуществления описанного выше способа управления мощностью.

Сетевое устройство, соответствующее настоящему варианту осуществления, может быть выполнено с возможностью осуществления технического решения варианта 4 осуществления способа управления мощностью настоящего изобретения, принцип осуществления и технический эффект этого варианта осуществления аналогичны варианту 4 осуществления и подробности здесь повторно не описываются.

На фиг. 17 показана структурная схема варианта 5 осуществления сетевого устройства, соответствующего настоящему изобретению. Как показано на фиг. 17, сетевое устройство 170, обеспечиваемое в этом варианте осуществления, содержит: приемный модуль 1701 и модуль 1702 получения.

Приемный модуль 1701 выполнен с возможностью приема сигнализации, переданной вторым сетевым устройством, где второе сетевое устройство является сетевым устройством, управляющим второй ячейкой; и сигнализация содержит превышение номинальной мощности РН второй ячейки, соответствующей оконечному устройству, и информацию о конфигурации канала, соответствующую значению РН; и модуль 1702 получения выполнен с возможностью получения в соответствии со значением РН и информацией о конфигурации канала данных о состоянии использования мощности второй ячейки, соответствующей оконечному устройству.

Как вариант, канал содержит по меньшей мере один из следующих каналов:

физический восходящий канал PUSCH совместного использования или физический восходящий канал PUSCH управления.

Как вариант, информация о конфигурации канала может содержать по меньшей мере один фрагмент из следующей информации: количество ресурсных блоков RB, способ предоставления планирования, информация о формате передачи или информация о состоянии канальной передачи.

Как вариант, способ предоставления планирования содержит по меньшей мере один из следующих способов:

предоставление полустабильного планирования, предоставление динамического планирования или предоставление ответа со способным доступом.

Как вариант, информация о формате передачи содержит по меньшей мере один фрагмент из следующей информации:

битовая информация PUSCH, независимо от того, несет ли PUSCH только информацию управления, формат передачи PUSCH или битовая информация передачи PUSCH.

Как вариант, устройство дополнительно содержит:

модуль 1703 координации, выполненный с возможностью координированного планирования на оконечном устройстве в соответствии с состоянием использования мощности.

Как вариант, модуль координации содержит:

первый блок управления, выполненный с возможностью управления планированием второго сетевого устройства для оконечного устройства в соответствии с состоянием использования мощности, где второе сетевое устройство является сетевым устройством, управляющим второй ячейкой; и/или

5 второй блок управления, выполненный с возможностью управления планированием первого сетевого устройства для оконечного устройства в соответствии с состоянием использования мощности.

Как вариант, первый блок управления конкретно выполнен с возможностью: вычисления в соответствии с состоянием использования мощности ограничения
10 планирования, при котором второе сетевое устройство может выполнять планирование на оконечном устройстве; и

передачи сигнализации управления второму сетевому устройству, где сигнализация управления содержит ограничение планирования.

Как вариант, первый блок управления дополнительно конкретно выполнен с
15 возможностью определения планирования первого сетевого устройства для оконечного устройства в соответствии с состоянием использования мощности и ограничением планирования.

Как вариант, второй блок управления конкретно выполнен с возможностью определения планирования первого сетевого устройства для оконечного устройства в
20 соответствии с состоянием использования мощности.

Как вариант, устройство дополнительно содержит:

передающий модуль 1704, выполненный с возможностью передачи сигнализации уведомления второму сетевому устройству, так что второе сетевое устройство передает
25 первому сетевому устройству сигнализацию, которая содержит превышение номинальной мощности РН второй ячейки, соответствующей оконечному устройству, и информацию о конфигурации канала, соответствующую значению РН.

Сетевое устройство, соответствующее настоящему варианту осуществления, может использоваться для технического решения варианта 5 осуществления способа управления мощностью, принцип осуществления и технический эффект этого варианта
30 осуществления аналогичны варианту 5 осуществления и подробности здесь повторно не описываются.

На фиг. 18 показана структурная схема варианта 6 осуществления сетевого устройства, соответствующего настоящему изобретению. Как показано на фиг. 18, сетевое устройство 180, обеспечиваемое в этом варианте осуществления, содержит:
35 процессор 1801 и память 1802. Сетевое устройство 180 может дополнительно содержать передатчик 1803 и приемник 1804. Передатчик 1803 и приемник 1804 могут подключаться к процессору 1801. Передатчик 1803 выполнен с возможностью передачи данных или информации, приемник 1804 выполнен с возможностью приема данных или информации и память 1802 выполнена с возможностью хранения команды исполнения. Когда сетевое
40 устройство 180 работает, процессор 1801 и память 1802 осуществляют связь друг с другом и процессор 1801 вызывает команду исполнения из памяти 1802 и выполнен с возможностью проведения операций варианта 5 осуществления описанного выше способа управления мощностью.

Сетевое устройство, соответствующее настоящему варианту осуществления, может
45 быть выполнено с возможностью осуществления технического решения варианта 5 осуществления способа управления мощностью настоящего изобретения, принцип осуществления и технический эффект этого варианта осуществления аналогичны варианту 5 осуществления и подробности здесь повторно не описываются.

На фиг. 19 показана структурная схема варианта 7 осуществления сетевого устройства, соответствующего настоящему изобретению. Как показано на фиг. 19, сетевое устройство 190, обеспечиваемое в этом варианте осуществления, содержит: приемный модуль 1901 и модуль 1902 получения.

5 Приемный модуль 1901 выполнен с возможностью: приема сигнализации, переданной посредством второго сетевого устройства, когда канальная передача существует в субкадре второй ячейки, в которой превышение номинальной мощности РН соответствует субкадру второй ячейки, где второе сетевое устройство является сетевым устройством, управляющим второй ячейкой; и сигнализация содержит значение РН
10 второй ячейки, соответствующей оконечному устройству, максимальную мощность передачи, соответствующую значению РН; и

модуль 1902 получения выполнен с возможностью получения в соответствии со значением РН и максимальной мощностью передачи данных состояния использования мощности второй ячейки, соответствующей оконечному устройству, где значение РН
15 получают посредством вычисления оконечным устройством, основываясь на информации о заданной конфигурации канала или основываясь на информации о конфигурации канала, конфигурированного посредством сигнализации; и максимальная мощность передачи, соответствующая значению РН, является максимальной мощностью передачи, конфигурированной оконечным устройством для второй ячейки в субкадре
20 второй ячейки в соответствии со значением РН.

Как вариант, канал содержит по меньшей мере один из следующих каналов: физический восходящий канал PUSCH совместного использования или физический восходящий канал PUSCH управления.

Как вариант, информация о конфигурации канала может содержать по меньшей мере один фрагмент из следующей информации: количество ресурсных блоков RB,
25 способ предоставления планирования, информация о формате передачи или информация о состоянии канальной передачи.

Как вариант, способ предоставления планирования содержит по меньшей мере один из следующих способов:

30 предоставление полустабильного планирования, предоставление динамического планирования или предоставление ответа со способным доступом.

Как вариант, информация о формате передачи содержит по меньшей мере один фрагмент из следующей информации:

35 битовая информация PUSCH, независимо от того, несет ли PUSCH только информацию управления, формат передачи PUSCH или битовая информация передачи PUSCH.

Как вариант, устройство дополнительно содержит:

модуль 1903 координации, выполненный с возможностью координированного планирования на оконечном устройстве в соответствии с состоянием использования мощности.

40 Как вариант, модуль координации содержит:

первый блок управления, выполненный с возможностью управления планированием второго сетевого устройства для оконечного устройства в соответствии с состоянием использования мощности, где второе сетевое устройство является сетевым устройством, управляющим второй ячейкой; и/или

45 второй блок управления, выполненный с возможностью управления планированием первого сетевого устройства для оконечного устройства в соответствии с состоянием использования мощности.

Как вариант, первый блок управления конкретно выполнен с возможностью:

вычисления в соответствии с состоянием использования мощности ограничения планирования, при котором второе сетевое устройство может выполнять планирование на окончечном устройстве; и

передачи сигнализации управления второму сетевому устройству, где сигнализация управления содержит ограничение планирования.

Как вариант, первый блок управления дополнительно конкретно выполнен с возможностью определения планирования первого сетевого устройства для окончечного устройства в соответствии с состоянием использования мощности и ограничением планирования.

Как вариант, второй блок управления конкретно выполнен с возможностью определения планирования первого сетевого устройства для окончечного устройства в соответствии с состоянием использования мощности.

Как вариант, устройство дополнительно содержит:

передающий модуль 1904, выполненный с возможностью передачи сигнализации уведомления второму сетевому устройству, так что второе сетевое устройство передает первому сетевому устройству сигнализацию, содержащую значение РН и максимальную мощность передачи, соответствующую значению РН.

Сетевое устройство, соответствующее настоящему варианту осуществления, может использоваться для технического решения варианта 6 осуществления способа управления мощностью, принцип осуществления и технический эффект этого варианта осуществления аналогичны варианту 6 осуществления и подробности здесь повторно не описываются.

На фиг. 20 показана структурная схема варианта 8 осуществления сетевого устройства, соответствующего настоящему изобретению. Как показано на фиг. 20, сетевое устройство 200, обеспечиваемое в этом варианте осуществления, содержит: процессор 2001 и память 2002. Сетевое устройство 200 может дополнительно содержать передатчик 2003 и приемник 2004. Передатчик 2003 и приемник 2004 могут подключаться к процессору 2001. Передатчик 2003 выполнен с возможностью передачи данных или информации, приемник 2004 выполнен с возможностью приема данных или информации и память 2002 выполнена с возможностью хранения команды исполнения. Когда сетевое устройство 200 работает, процессор 2001 и память 2002 осуществляют связь друг с другом и процессор 2001 вызывает команду исполнения из памяти 2002 и выполнен с возможностью проведения операций варианта 6 осуществления описанного выше способа управления мощностью.

Сетевое устройство, соответствующее настоящему варианту осуществления, может быть выполнено с возможностью осуществления технического решения варианта 6 осуществления способа управления мощностью настоящего изобретения, принцип осуществления и технический эффект этого варианта осуществления аналогичны варианту 6 осуществления и подробности здесь повторно не описываются.

Специалисты в данной области техники могут понимать, что все или некоторые этапы вариантов осуществления способа могут быть реализованы посредством программы, подающей команды соответствующему аппаратурному обеспечению. Программа может храниться на считываемом компьютером носителе для хранения данных. При работе программы выполняются этапы способов осуществления способа. Упомянутый выше носитель для хранения данных содержит: любой носитель, способный хранить управляющую программу, такой как ROM, RAM, магнитный диск или оптический диск.

Наконец, следует заметить, что описанные выше варианты осуществления

предназначены просто для описания технических решений настоящего изобретения, но не для ограничения настоящего изобретения. Хотя настоящее изобретение представлено подробно со ссылкой на описанные выше варианты осуществления, специалисты в данной области техники должны понимать, что они могут продолжать вносить изменения в технические решения, описанные в представленных выше вариантах осуществления, или производить эквивалентные замены некоторых или всех их технических признаков, не отступая от объема технических решений вариантов осуществления настоящего изобретения.

(57) Формула изобретения

1. Способ передачи информации о состоянии использования мощности, содержащий этапы, на которых:

определяют посредством оконечного устройства, основываясь на информации о конфигурации канала, конфигурированной посредством сигнализации, когда канальная передача существует в субкадре второй ячейки, превышение номинальной мощности (РН) второй ячейки, соответствующей оконечному устройству, где РН соответствует субкадру второй ячейки и РН определяют по формуле:

$$PH = \tilde{P}_{MAX,c}(i) - \{ P_{O_PUSCH,c}(1) + \alpha_c(1) \cdot PL_c + f_c(i) \} [dB],$$

где с - вторая ячейка, i - индекс субкадра второй ячейки, $\tilde{P}_{MAX,c}(i)$ - максимальная мощность передачи UE при заданном допущении в субкадре i второй ячейки, $P_{O_PUSCH,c}(1)$ - значение регулировки управления мощностью в разомкнутом контуре, $\alpha_c(1)$ - значение частичной компенсации потерь тракта, PL_c - потери тракта второй ячейки, полученные при измерении оконечным устройством, $f_c(i)$ - значение регулировки управления мощностью в замкнутом контуре; и

передают посредством оконечного устройства РН первому сетевому устройству и пропускают передачу $\tilde{P}_{MAX,c}(i)$ первому сетевому устройству, где первое сетевое устройство является сетевым устройством, управляющим первой ячейкой.

2. Способ по п. 1, в котором канал содержит по меньшей мере один из следующих каналов:

физический восходящий канал (PUSCH) совместного использования или физический восходящий канал (PUCCH) управления.

3. Способ по п. 1, в котором информация о конфигурации канала содержит информацию о состоянии передачи канала и в котором состояние передачи канала содержит указание, передавать ли PUSCH и/или PUCCH.

4. Способ по п. 1, в котором $P_{O_PUSCH,c}(1)$ является значением регулировки управления мощностью в разомкнутом контуре, когда передача PUSCH предоставляется посредством динамического планирования.

5. Способ по любому из пп. 1-4, который перед передачей посредством оконечного устройства значения РН первому сетевому устройству дополнительно содержит этап, на котором:

принимают посредством оконечного устройства сигнализацию, где сигнализация содержит информацию о конфигурации канала.

6. Способ передачи информации о состоянии использования мощности, содержащий этапы, на которых:

принимают посредством первого сетевого устройства, когда канальная передача

существует в субкадре второй ячейки, превышения номинальной мощности (РН) второй ячейки, соответствующей оконечному устройству, которые передаются оконечным устройством, в котором первое сетевое устройство является сетевым устройством, управляющим первой ячейкой, и в котором РН соответствует субкадру второй ячейки и РН определяется, основываясь на информации о конфигурации канала, конфигурируемой посредством сигнализации, по формуле:

$$PH = \tilde{P}_{\text{MAX},c}(i) - \{ P_{\text{O_PUSCH},c}(1) + \alpha_c(1) \cdot PL_c + f_c(i) \} [dB],$$

где c - вторая ячейка, i - индекс субкадра второй ячейки, $\tilde{P}_{\text{MAX},c}(i)$ - максимальная мощность передачи UE при заданном допущении в субкадре i второй ячейки, $P_{\text{O_PUSCH},c}(1)$ - значение регулировки управления мощностью в разомкнутом контуре, $\alpha_c(1)$ - значение частичной компенсации потерь тракта, PL_c - потери тракта второй ячейки, полученные при измерении оконечным устройством, $f_c(i)$ - значение регулировки управления мощностью в замкнутом контуре; и

получают посредством первого сетевого устройства в соответствии с РН состояние использования мощности второй ячейки, соответствующей оконечному устройству.

7. Способ по п. 6, в котором канал содержит по меньшей мере один из следующих каналов:

физический восходящий канал (PUSCH) совместного использования или физический восходящий канал (PUCCH) управления.

8. Способ по п. 6, в котором информация о конфигурации канала содержит информацию о состоянии передачи канала и в котором состояние передачи канала содержит указание, передавать ли PUSCH и/или PUCCH.

9. Способ по п. 6, в котором $P_{\text{O_PUSCH},c}(1)$ является значением регулировки управления мощностью в разомкнутом контуре, когда передача PUSCH предоставляется посредством динамического планирования.

10. Способ по любому из пп. 6-9, который перед приемом первым сетевым устройством значения РН второй ячейки, соответствующей оконечному устройству, которые передаются оконечным устройством, дополнительно содержит этап, на котором:

передают посредством первого сетевого устройства сигнализацию оконечному устройству, где сигнализация содержит информацию о конфигурации канала.

11. Оконечное устройство, содержащее: модуль определения, выполненный с возможностью: определения превышения номинальной мощности (РН) второй ячейки, соответствующей оконечному устройству, основываясь на информации о конфигурации канала, конфигурированной посредством сигнализации, когда канальная передача существует в субкадре второй ячейки, в которой РН соответствует субкадру второй ячейки и РН определяется по формуле:

$$PH = \tilde{P}_{\text{MAX},c}(i) - \{ P_{\text{O_PUSCH},c}(1) + \alpha_c(1) \cdot PL_c + f_c(i) \} [dB],$$

где c - вторая ячейка, i - индекс субкадра второй ячейки, $\tilde{P}_{\text{MAX},c}(i)$ - максимальная мощность передачи UE при заданном допущении в субкадре i второй ячейки, $P_{\text{O_PUSCH},c}(1)$ - значение регулировки управления мощностью в разомкнутом контуре, $\alpha_c(1)$ - значение частичной компенсации потерь тракта, PL_c - потери тракта второй ячейки, полученные при измерении оконечным устройством, $f_c(i)$ - значение регулировки

управления мощностью в замкнутом контуре; и

передающий модуль, выполненный с возможностью передачи РН первому сетевому устройству и пропуска передачи $\tilde{P}_{\text{CMAX},c}(i)$ первому сетевому устройству, в котором

первое сетевое устройство является сетевым устройством, управляющим первой ячейкой.

12. Устройство по п. 11, в котором канал содержит по меньшей мере один из следующих каналов:

физический восходящий канал (PUSCH) совместного использования или физический восходящий канал (PUCCH) управления.

13. Устройство по п. 11, в котором информация о конфигурации канала содержит информацию о состоянии передачи канала и в котором состояние передачи канала содержит указание, передавать ли PUSCH и/или PUCCH.

14. Устройство по п. 11, в котором $P_{O_PUSCH,c}(1)$ является значением регулировки управления мощностью в разомкнутом контуре, когда передача PUSCH предоставляется посредством динамического планирования.

15. Устройство по любому из пп. 11-14, дополнительно содержащее: приемный модуль для приема сигнализации, где сигнализация содержит информацию о конфигурации канала.

16. Сетевое устройство, содержащее:

приемный модуль, выполненный с возможностью: приема значений превышения номинальной мощности (РН) второй ячейки, соответствующей оконечному устройству, которые передаются оконечным устройством, когда канальная передача существует в субкадре второй ячейки, в котором первое сетевое устройство является сетевым устройством, управляющим первой ячейкой, и в котором значение РН соответствует субкадру второй ячейки и значение РН определяется, основываясь на информации о конфигурации канала, конфигурированной посредством сигнализации, по формуле:

$$PH_{\text{type1},c}(i) = \tilde{P}_{\text{CMAX},c}(i) - \{ P_{O_PUSCH,c}(1) + \alpha_c(1) \cdot PL_c + f_c(i) \} [dB],$$

где c - вторая ячейка, i - индекс субкадра второй ячейки, $\tilde{P}_{\text{CMAX},c}(i)$ - максимальная мощность передачи UE при заданном допущении в субкадре i второй ячейки, $P_{O_PUSCH,c}(1)$ - значение регулировки управления мощностью в разомкнутом контуре, $\alpha_c(1)$ - значение частичной компенсации потерь тракта, PL_c - потери тракта второй ячейки, полученные при измерении оконечным устройством, $f_c(i)$ - значение регулировки управления мощностью в замкнутом контуре; и

модуль получения, выполненный с возможностью получения в соответствии с РН состояния использования мощности второй ячейки, соответствующей оконечному устройству.

17. Устройство по п. 16, в котором канал содержит по меньшей мере один из следующих каналов:

физический восходящий канал (PUSCH) совместного использования или физический восходящий канал (PUCCH) управления.

18. Устройство по п. 16, в котором информация о конфигурации канала содержит информацию о состоянии передачи канала и в котором состояние передачи канала содержит указание, передавать ли PUSCH и/или PUCCH.

19. Устройство по п. 16, в котором $P_{O_PUSCH,c}(1)$ является значением регулировки управления мощностью в разомкнутом контуре, когда передача PUSCH предоставляется

посредством динамического планирования.

20. Устройство по любому из пп. 16-19, дополнительно содержащее:

передающий модуль, выполненный с возможностью передачи сигнализации
оконечному устройству, где сигнализация содержит информацию о конфигурации
канала.

5

10

15

20

25

30

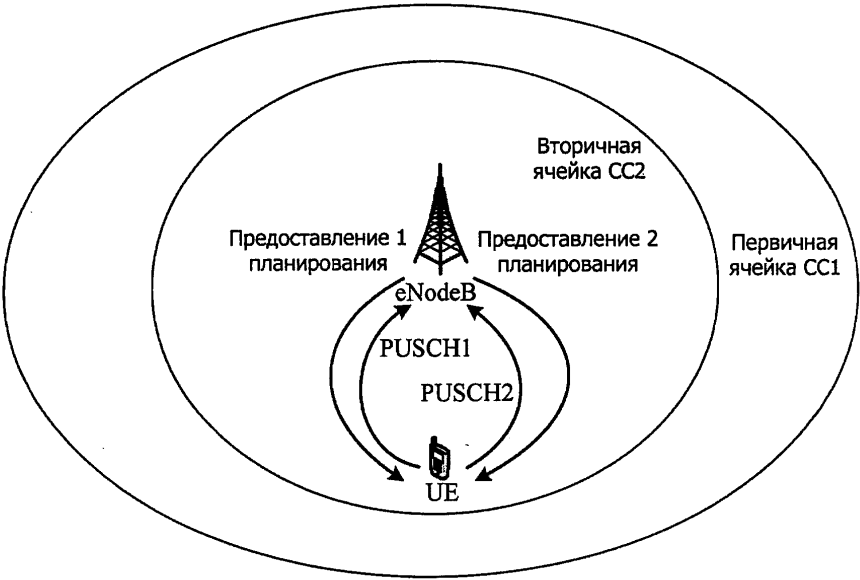
35

40

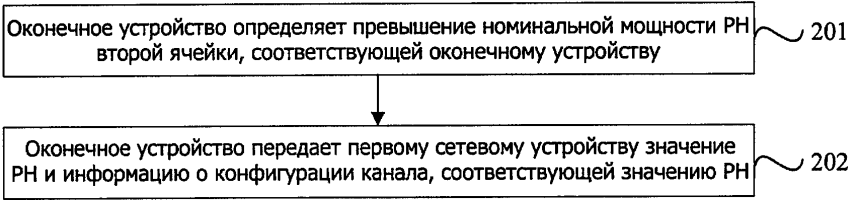
45

1

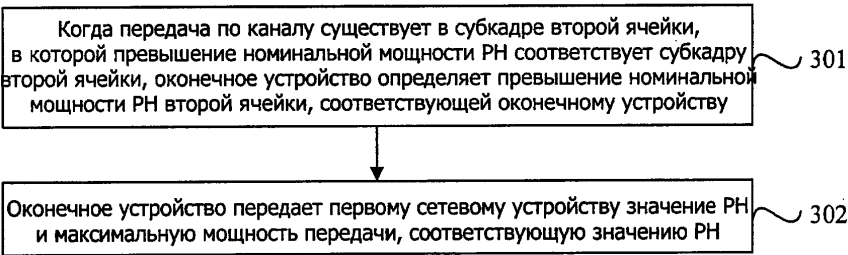
1/9



Фиг. 1



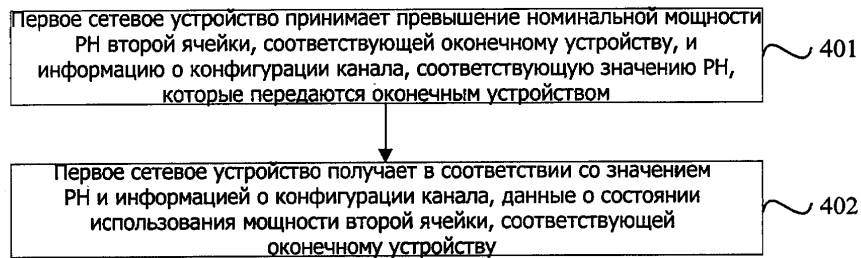
Фиг. 2



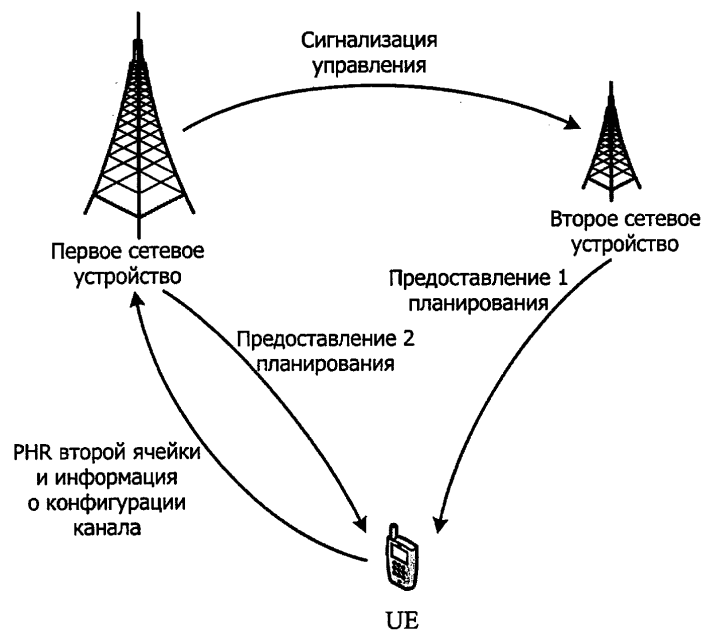
Фиг. 3

2

2/9

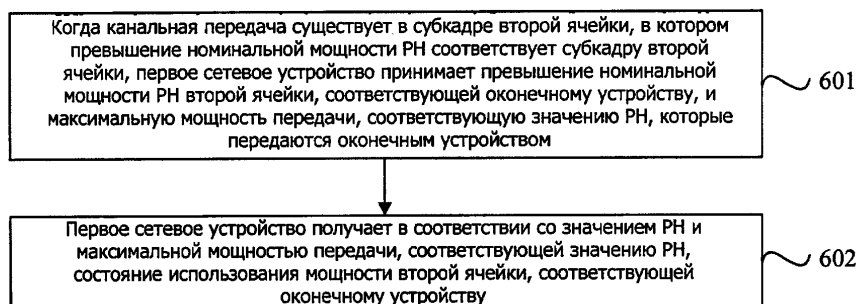


Фиг. 4

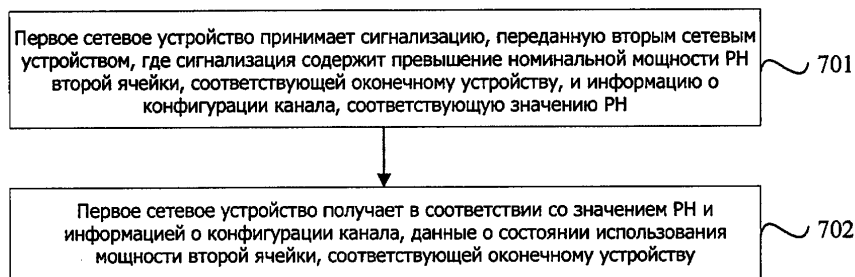


Фиг. 5

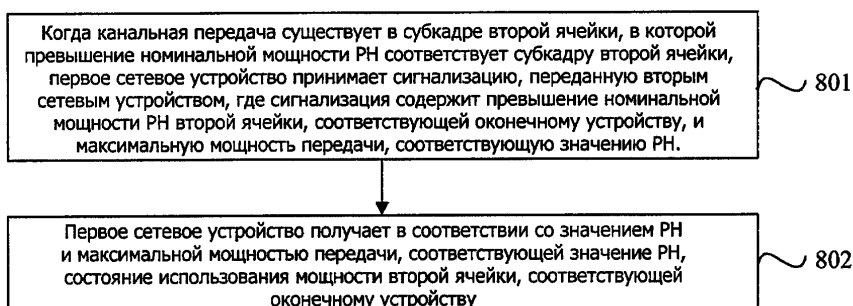
3/9



Фиг. 6

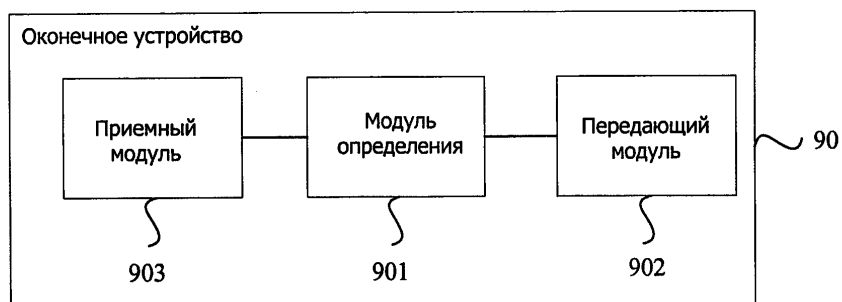


Фиг. 7

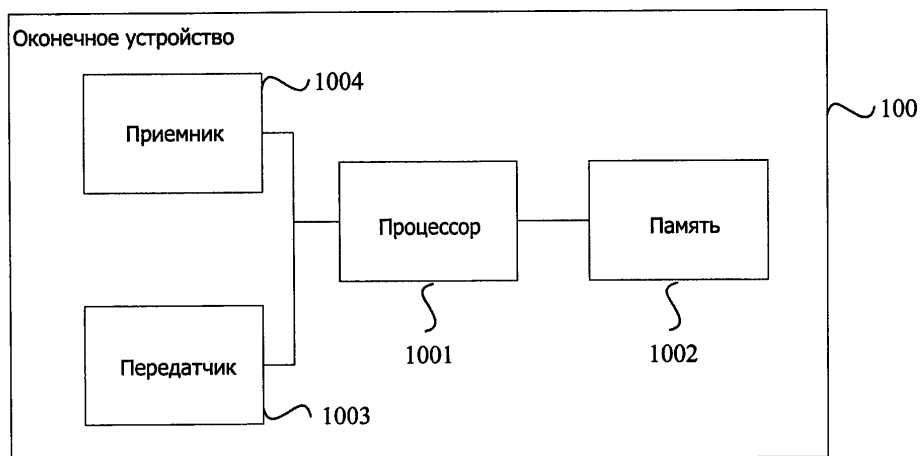


Фиг. 8

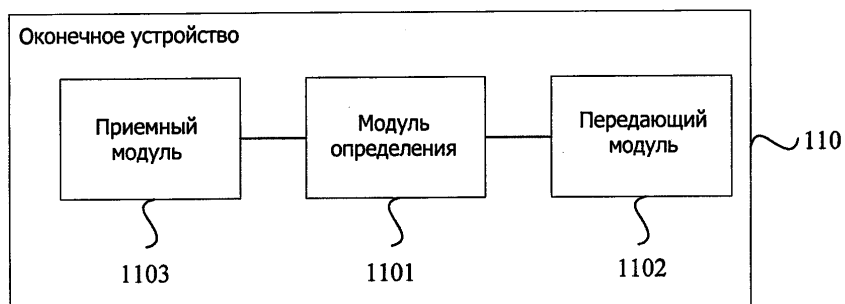
4/9



Фиг. 9

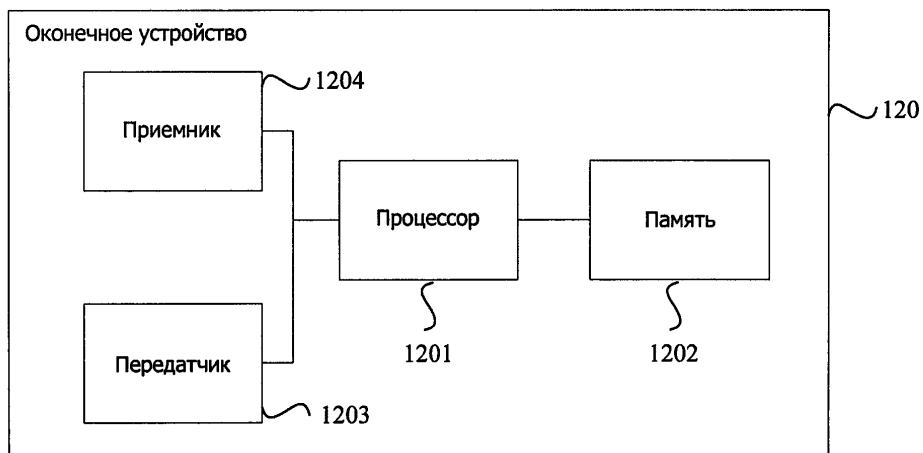


Фиг. 10

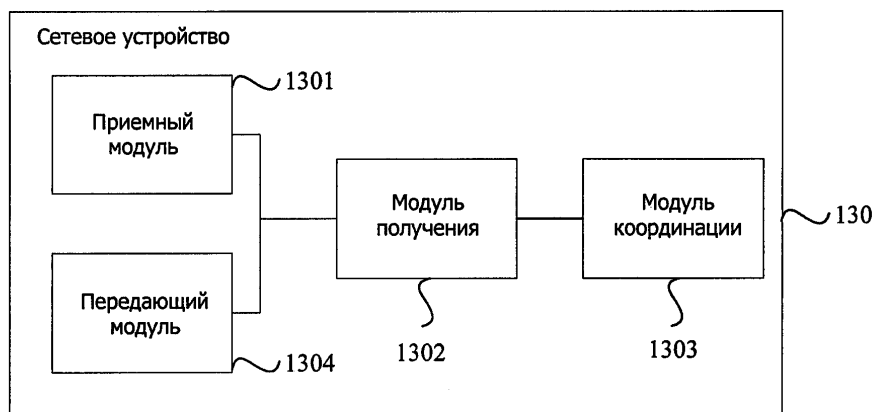


Фиг. 11

5/9

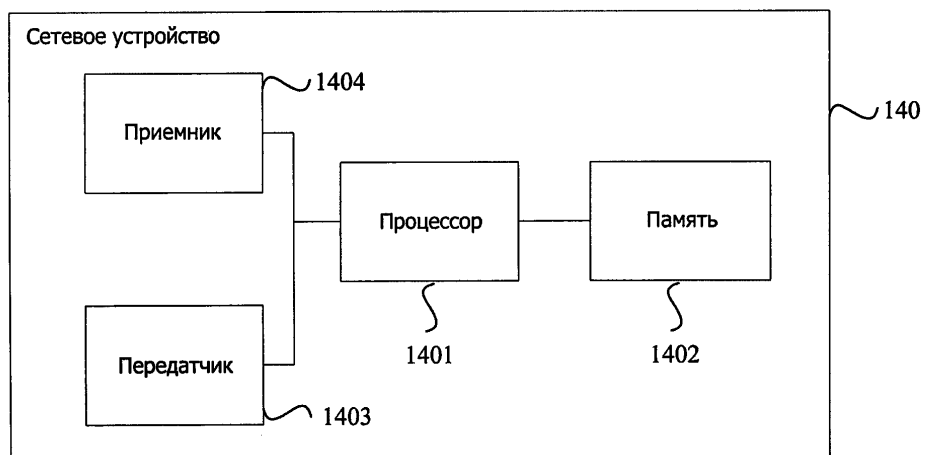


Фиг. 12

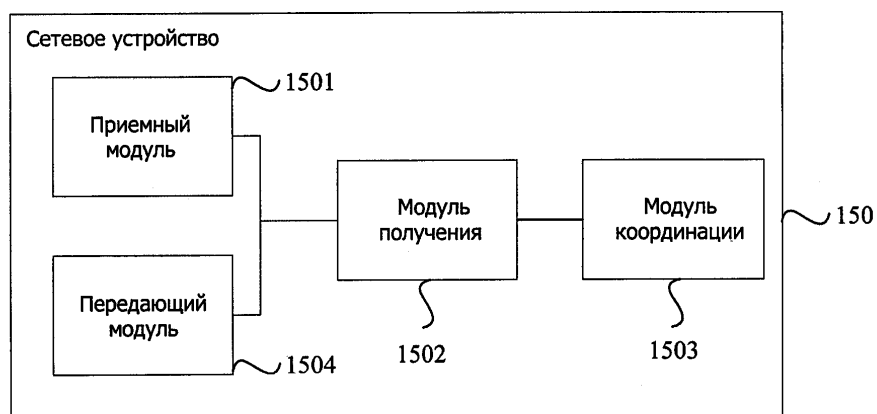


Фиг. 13

6/9

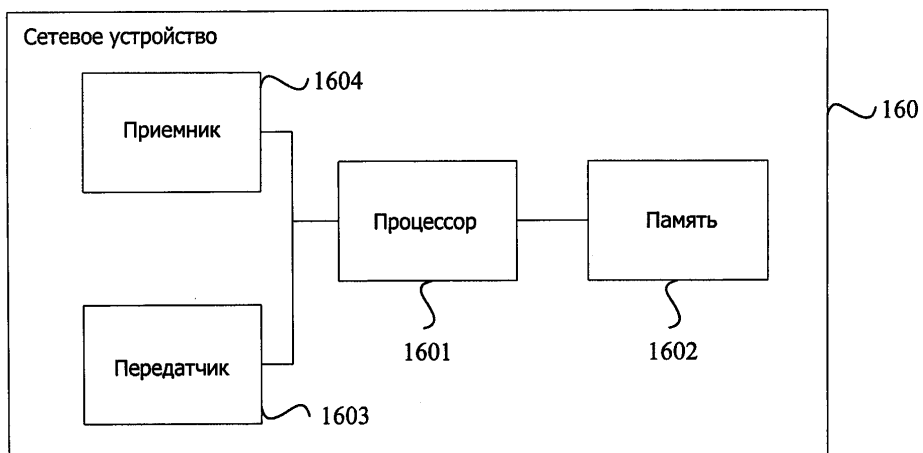


Фиг. 14

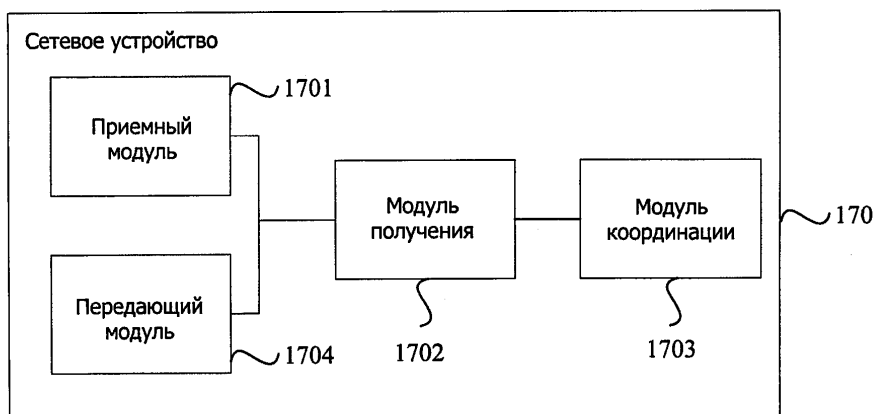


Фиг. 15

7/9

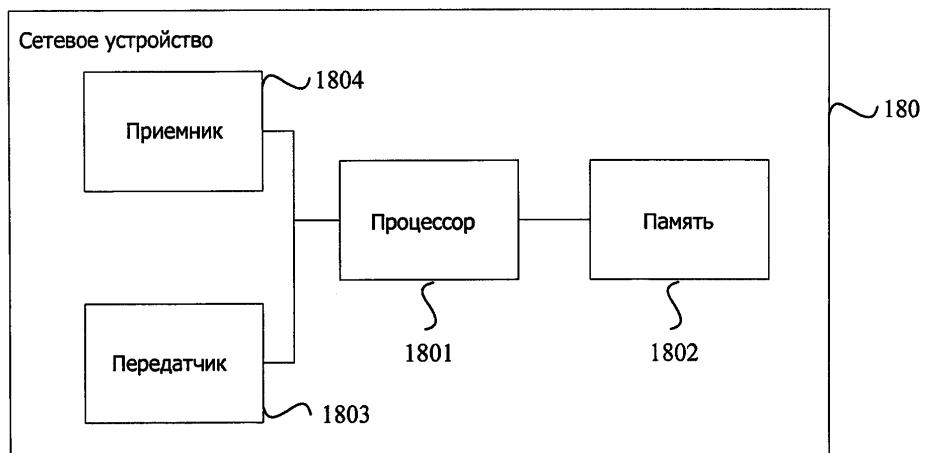


Фиг. 16

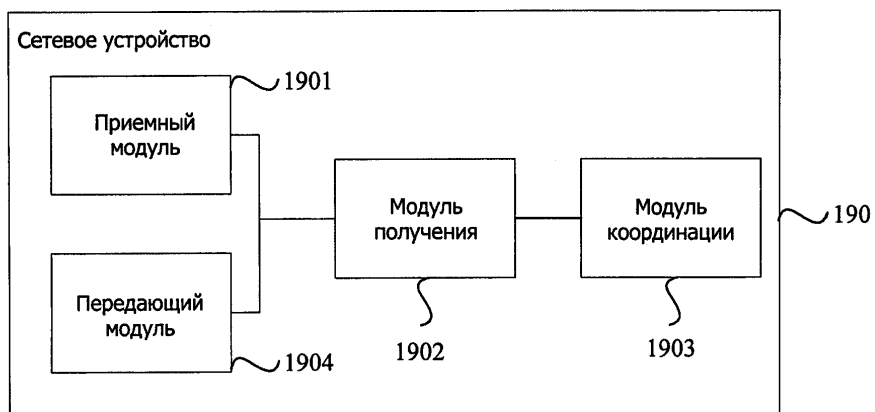


Фиг. 17

8/9

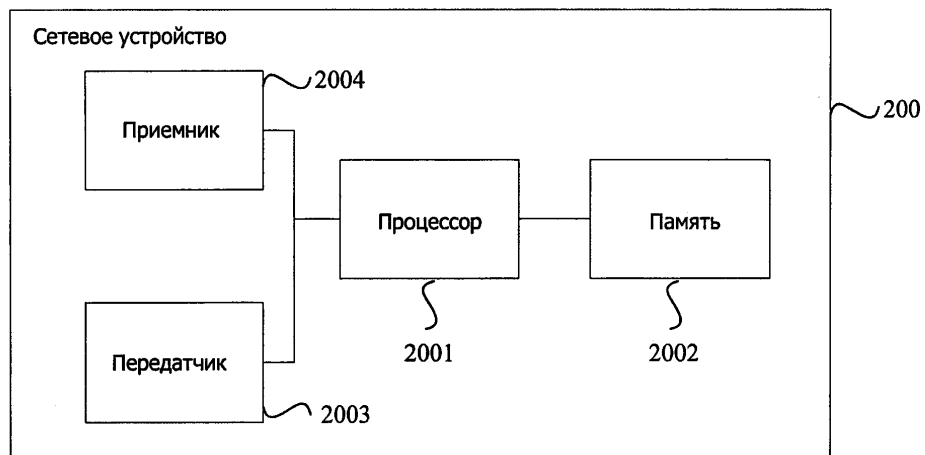


Фиг. 18



Фиг. 19

9/9



Фиг. 20