



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

H04L 5/0007 (2021.08); H04L 5/0053 (2021.08); H04L 5/0094 (2021.08); H04W 76/28 (2021.08); H04W 76/27 (2021.08); H04W 72/042 (2021.08); H04W 72/0453 (2021.08)

(21)(22) Заявка: 2020103886, 09.08.2018

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
09.08.2018Дата регистрации:
11.01.2022

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
11.08.2017 EP 17186074.5

(43) Дата публикации заявки: 14.09.2021 Бюл. № 26

(45) Опубликовано: 11.01.2022 Бюл. № 2

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 11.03.2020(86) Заявка РСТ:
EP 2018/071653 (09.08.2018)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2019/030335 (14.02.2019)Адрес для переписки:
190900, г. Санкт-Петербург, БОКС-1125,
Нилова Мария Иннокентьевна

(72) Автор(ы):

КУАН, Цуань (DE),
СУЗУКИ, Хидетоси (JP)

(73) Патентообладатель(и):

ПАНАСОНИК ИНТЕЛЛЕКЧУАЛ
ПРОПЕРТИ КОРПОРЕЙШН ОФ
АМЕРИКА (US)(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: US 2015063244 A1, 05.03.2015. WO
2016163665 A1, 13.10.2016. WO 2014000174 A1,
03.01.2014. RU 2498537 C2, 10.11.2013. US
2015341978 A1, 26.11.2015.

RU 2763778 C2

RU 2763778 C2

(54) АДАПТАЦИЯ ЧАСТИ ПОЛОСЫ ПРОПУСКАНИЯ НА НИСХОДЯЩЕЙ ЛИНИИ СВЯЗИ

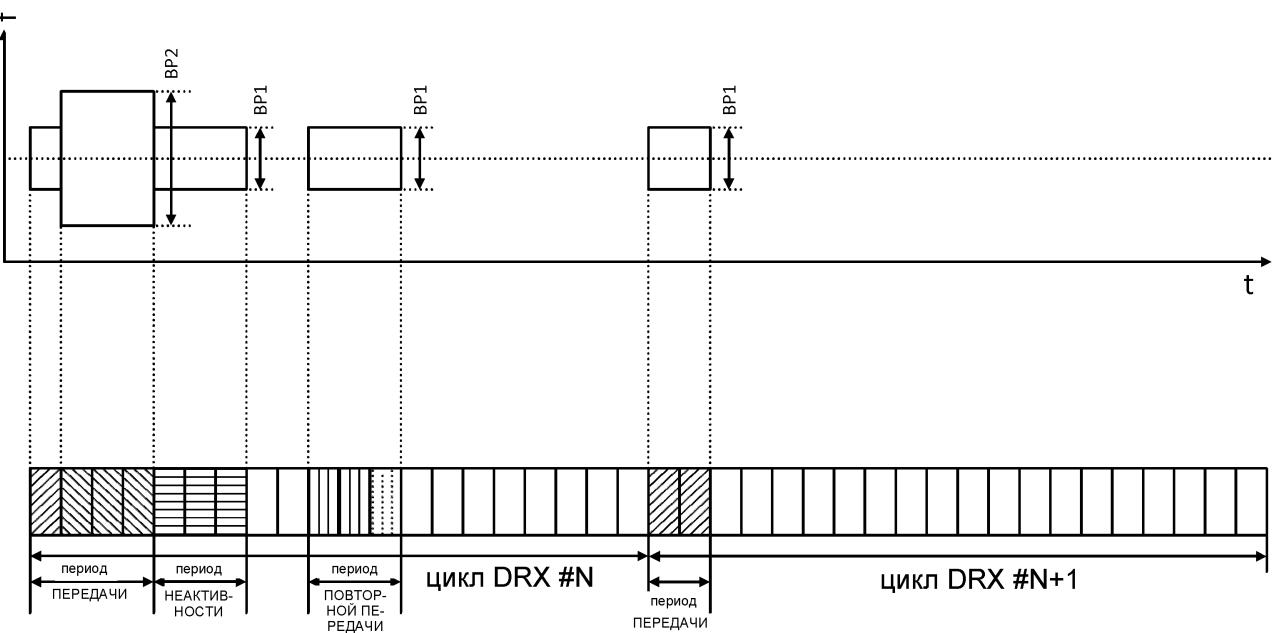
(57) Реферат:

Изобретение относится к области беспроводной связи. Техническим результатом является динамическое управление использованием частей полосы в соответствии с требованиями по энергосбережению и к трафику. Упомянутый технический результат достигается тем, что для связи в системе мобильной связи используются первая и вторая части BP1 и BP2 полосы пропускания, которые находятся в пределах полосы пропускания системы, причем первая часть BP1 полосы пропускания меньше,

чем вторая часть BP2 полосы пропускания, при этом мобильный терминал принимает конфигурацию цикла прерывистого приема (DRX) и после этого конфигурирует связь по нисходящей линии в течение по меньшей мере одного из периодов связи в цикле DRX с целью использования конкретной одной из по меньшей мере первой части BP1 полосы пропускания и второй части BP2 полосы пропускания. 6 н. и 9 з.п. ф-лы, 13 ил., 1 табл.

R U 2 7 6 3 7 7 8 C 2

R U 2 7 6 3 7 7 8 C 2



Фиг. 3б

R U 2 7 6 3 7 7 8 C 2

RUSSIAN FEDERATION



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(19) RU (11) 2 763 778⁽¹³⁾ C2

(51) Int. Cl.
H04L 5/00 (2006.01)
H04W 76/28 (2018.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(52) CPC

H04L 5/0007 (2021.08); *H04L 5/0053* (2021.08); *H04L 5/0094* (2021.08); *H04W 76/28* (2021.08); *H04W 76/27* (2021.08); *H04W 72/042* (2021.08); *H04W 72/0453* (2021.08)

(21)(22) Application: 2020103886, 09.08.2018

(24) Effective date for property rights:
09.08.2018

Registration date:
11.01.2022

Priority:

(30) Convention priority:
11.08.2017 EP 17186074.5

(43) Application published: 14.09.2021 Bull. № 26

(45) Date of publication: 11.01.2022 Bull. № 2

(85) Commencement of national phase: 11.03.2020

(86) PCT application:
EP 2018/071653 (09.08.2018)

(87) PCT publication:
WO 2019/030335 (14.02.2019)

Mail address:
190900, g. Sankt-Peterburg, BOKS-1125, Nilova
Mariya Innokentevna

(72) Inventor(s):

KUAN, Tsuan (DE),
SUZUKI, Khidetosi (JP)

(73) Proprietor(s):

PANASONIK INTELLEKCHUAL PROPERTY
KORPOREJSHN OF AMERIKA (US)

(54) ADAPTING PART OF BANDWIDTH ON DOWNLINK

(57) Abstract:

FIELD: wireless communication.

SUBSTANCE: for communication, in a mobile communication system, the first and the second parts BP1 and BP2 of a bandwidth are used, which are within the bandwidth of the system, wherein the first part BP1 of the bandwidth is less than the second part BP2 of the bandwidth, while a mobile terminal accepts the configuration of a discontinuous reception (hereinafter – DRX) cycle and then configures the downlink

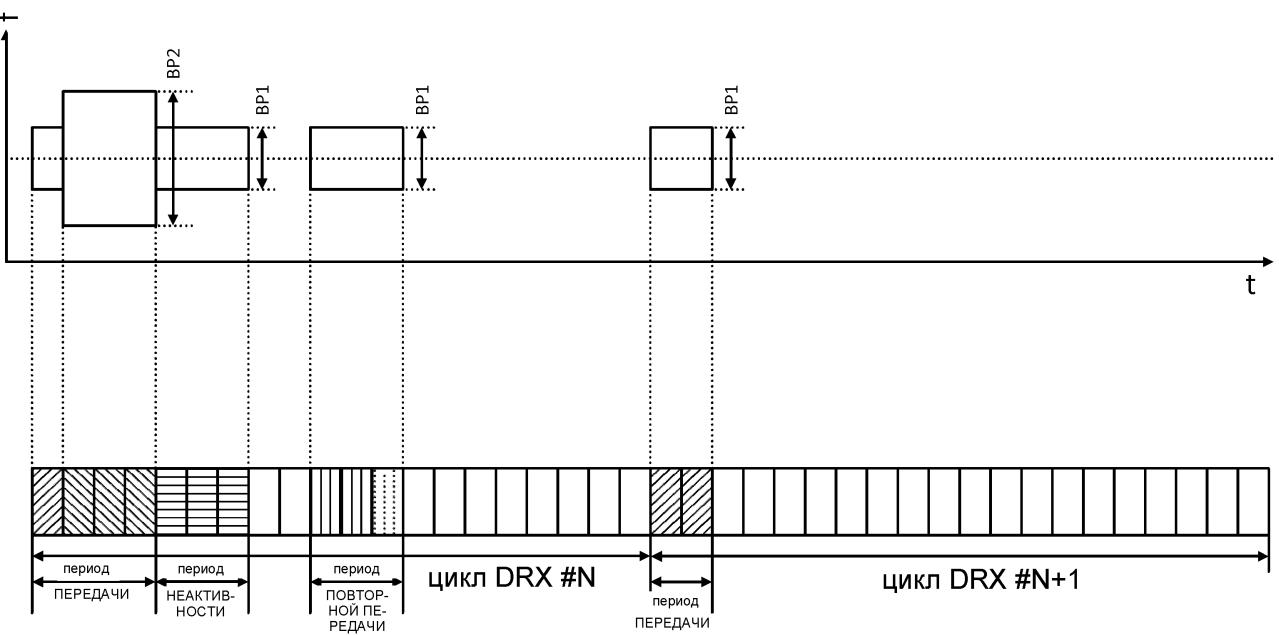
communication during at least one of communication periods in the DRX cycle in order to use a specific one of at least the first part BP1 of the bandwidth and the second part BP2 of the bandwidth.

EFFECT: dynamic control of the use of parts of the bandwidth in accordance with requirements for energy conservation and traffic.

15 cl, 13 dwg, 1 tbl

R U 2 7 6 3 7 7 8 C 2

R U 2 7 6 3 7 7 8 C 2



Фиг. 3б

Область техники

[001] Настоящее изобретение относится к адаптации частей полосы пропускания в системе мобильной связи, предназначеннной для использования в комбинации с прерывистым приемом для связи по нисходящей линии между мобильным терминалом и базовой станцией.

Уровень техники

[002] В настоящее время проект партнерства третьего поколения (3GPP) сосредоточен на следующем выпуске (выпуск 15) технических спецификаций технологии сотовой связи следующего поколения, также называемой связью пятого поколения (5G).

[003] На 71 собрании Группы по работе с техническими спецификациями (TSG) сетей радиодоступа (RAN) 3GPP (Гетеборг, март 2016 г.) был утвержден первый пункт исследования 5G «Исследование новой технологии радиодоступа» («Study on New Radio Access Technology») с использованием RAN1, RAN2, RAN3 и RAN4, который, как ожидается, станет рабочим элементом (WI) версии 15, которая задаст первый стандарт 5G.

[004] Одна из задач, реализуемых системой 5G New Radio (NR), заключается в обеспечении единой технической инфраструктуры, охватывающей все сценарии использования, требования и сценарии развертывания, заданные в документе 3GPP TSG RAN TR 38.913 v14.1.0, «Исследование сценариев и требований для технологий доступа следующего поколения» («Study on Scenarios and Requirements for Next Generation Access Technologies»), декабрь 2016 г. (доступном по адресу www.3gpp.org и полностью включенном в настоящую заявку посредством ссылки), по меньшей мере охватывающие улучшенную мобильную широкополосную связь (enhanced mobile broadband, eMBB), сверхнадежную связь с малой задержкой (ultra-reliable low-latency communications, URLLC) и массовую межмашинную связь (massive machine type communication, mMTC).

[005] Например, сценарии развертывания eMBB могут включать точку беспроводного доступа в помещении, плотную городскую среду, сельскую местность, городскую макро-сеть и высокую скорость; сценарии развертывания URLLC могут включать промышленные системы управления, мобильное здравоохранение (дистанционный мониторинг, диагностику и лечение), управление транспортными средствами в реальном времени, глобальные системы мониторинга и управления для интеллектуальных сетей; mMTC может включать сценарии с большим количеством устройств с не критичной по времени передачей данных, таких как интеллектуальные носимые устройства и сенсорные сети.

[006] Другая задача заключается в обеспечении прямой совместимости, предвидении будущих вариантов использования или сценариев развертывания. Обратная совместимость с Long Term Evolution (LTE) (стандарт мобильной связи «Долговременное развитие») не является необходимой, что способствует обеспечению совершенного нового проектирования систем и/или внедрению инновационных элементов.

[007] Согласно одному из технических отчетов для пункта исследования NR (3GPP TSG TR 38.801 v2.0.0, «Исследование технологии радиодоступа New Radio; архитектура и интерфейсы радиодоступа» («Study on New Radio Access Technology; Radio Access Architecture and Interfaces»), март 2017 г.) форма сигнала фундаментального физического уровня будет основана на мультиплексировании с ортогональным частотным разделением каналов (Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM). Как для нисходящей линии связи, так и для восходящей линии связи поддерживается форма сигнала OFDM с циклическим префиксом (CP-OFDM). Также поддерживается сигнал на основе OFDM (DFT-S-OFDM) с дискретным преобразованием Фурье (DFT),

дополняющий сигнал CP-OFDM по меньшей мере для восходящей линии связи eMBB до 40 ГГц.

[008] Одной из целей проектирования NR является использование формы сигнала фундаментального физического уровня для осуществления связи при одновременном снижении общего энергопотребления. С указанной целью на встрече 3GPP RAN2 NR AdHoc 2 в Циндао, Китай, 27-29 июня 2017 г. было принято решение об использовании в LTE на нисходящей линии связи механизмов, сходных с прерывистым приемом (DRX), в качестве базового принципа.

[009] Термин «нисходящая линия связи» относится к связи от более высокого узла

к более низкому узлу (например, от базовой станции к ретрансляционному узлу или к пользовательскому устройству, или оборудованию, (UE) от ретрансляционного узла к UE и т.п.). Термин «восходящая линия связи» относится к связи от более низкого узла к более высокому узлу (например, от UE к ретрансляционному узлу или к базовой станции, от ретрансляционного узла к базовой станции и т.п.). Термин «боковая линия связи» относится к связи между узлами на одном уровне (например, между двумя UE, между двумя ретрансляционными узлами или между двумя базовыми станциями).

РАСКРЫТИЕ СУЩНОСТИ ИЗОБРЕТЕНИЯ

[0010] Один из неограничивающих примеров реализации настоящего изобретения способствует адаптации частей полосы пропускания в системе мобильной связи, предназначеннай для использования в комбинации с прерывистым приемом для связи по нисходящей линии между мобильным терминалом и базовой станцией.

[0011] Согласно одному общему аспекту раскрытые в настоящем описании технологии включают мобильный терминал для обеспечения связи в системе мобильной связи с базовой станцией с использованием по меньшей мере одной из первой части BP1 (bandwidth part) полосы пропускания и второй части BP2 полосы пропускания. Первая и вторая части BP1 и BP2 полосы пропускания находятся в пределах полосы пропускания системы, причем первая часть BP1 полосы пропускания меньше, чем вторая часть BP2 полосы пропускания. Мобильный терминал содержит приемопередатчик, который в ходе работы принимает конфигурацию цикла прерывистого приема (discontinuous reception, DRX). Кроме того, мобильный терминал содержит процессор, который в ходе работы после приема конфигурации цикла DRX конфигурирует связь по нисходящей линии в течение по меньшей мере одного из периодов связи в цикле DRX с целью использования конкретной одной из по меньшей мере первой части BP1 полосы пропускания и второй части BP2 полосы пропускания.

[0012] Согласно другому общему аспекту раскрытые в настоящем описании технологии включают базовую станцию для обеспечения связи в системе мобильной связи с мобильным терминалом с использованием по меньшей мере одной из первой части BP1 полосы пропускания и второй части BP2 полосы пропускания. Первая и вторая части BP1 и BP2 полосы пропускания находятся в пределах полосы пропускания системы, причем первая часть BP1 полосы пропускания меньше, чем вторая часть BP2 полосы пропускания. Базовая станция содержит приемопередатчик, который в ходе работы передает конфигурацию цикла прерывистого приема (DRX). Кроме того, базовая станция содержит процессор, который в ходе работы после передачи конфигурации цикла DRX конфигурирует связь по нисходящей линии в течение по меньшей мере одного из периодов связи в цикле DRX с целью использования конкретной одной из по меньшей мере первой части BP1 полосы пропускания и второй части BP2 полосы пропускания.

[0013] Согласно еще одному общему аспекту раскрытые в настоящем описании

технологии включают способ работы, предназначенный для выполнения мобильным терминалом с использованием по меньшей мере одной из первой части BP1 полосы пропускания и второй части BP2 полосы пропускания в полосе пропускания системы, причем первая часть BP1 полосы пропускания меньше, чем вторая часть BP2 полосы пропускания. Способ работы включает этапы приема конфигурации цикла прерывистого приема (DRX); и, после приема конфигурации цикла DRX, конфигурирования связи по нисходящей линии в течение по меньшей мере одного из периодов связи в цикле DRX с целью использования конкретной одной из по меньшей мере первой части BP1 полосы пропускания и второй части BP2 полосы пропускания.

[0014] Согласно еще одному общему аспекту раскрыты в настоящем описании технологии включают способ работы, предназначенный для выполнения базовой станцией с использованием по меньшей мере одной из первой части BP1 полосы пропускания и второй части BP2 полосы пропускания в полосе пропускания системы, причем первая часть BP1 полосы пропускания меньше, чем вторая часть BP2 полосы пропускания. Способ работы включает этапы передачи конфигурации цикла прерывистого приема (DRX); и, после передачи конфигурации цикла DRX, конфигурирования связи по нисходящей линии в течение по меньшей мере одного из периодов связи в цикле DRX с целью использования конкретной одной из по меньшей мере первой части BP1 полосы пропускания и второй части BP2 полосы пропускания.

[0015] Следует отметить, что общие или конкретные примеры реализации могут быть реализованы в виде системы, способа, интегральной схемы, компьютерной программы, носителя данных или любой выборочной комбинации указанных элементов.

[0016] Дополнительные полезные свойства и преимущества раскрытых примеров реализации очевидны из описания и чертежей. Полезные свойства и/или преимущества могут быть обеспечены по отдельности различными примерами реализации и признаками, приведенных в описании и показанных на чертежах, причем для обеспечения одного или нескольких указанных полезных свойств и/или преимуществ не требуется выполнение всех указанных примеров реализации или признаков.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

[0017] На ФИГ. 1а-1д показаны схематичные чертежи, иллюстрирующие примерную систему связи, в которой использован механизм прерывистого приема в NR;

[0018] На ФИГ. 2 показана блок-схема, иллюстрирующая структуру мобильного терминала и базовой станции;

[0019] На ФИГ. 3а-3д показаны схематичные чертежи, иллюстрирующие одну из схем адаптаций части полосы пропускания в комбинации с механизмом прерывистого приема в NR; и

[0020] На ФИГ. 4а-4д показаны схематичные чертежи, иллюстрирующие другую схему адаптаций части полосы пропускания в комбинации с механизмом прерывистого приема в NR.

ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

[0021] Согласно определению, данному в TR 38.913, различные варианты использования или сценарии развертывания NR предъявляют различные требования в отношении скорости передачи данных, задержки и покрытия. С учетом указанных требований NR должно быть направлено на дальнейшее снижение энергопотребления по сравнению с LTE.

[0022] На встрече 3GPP RAN1 86-бис принято решение об использовании принципа адаптации полосы пропускания для обеспечения связи по нисходящей линии. Указанный принцип адаптации полосы пропускания предусматривает назначение узкой части

полосы пропускания в пределах полосы пропускания системы. Указанная часть полосы пропускания призвана способствовать мониторингу информации управления нисходящей линией связи при сниженном энергопотреблении.

[0023] В частности согласовано, что по меньшей мере при работе с одним оператором связи NR должно позволять UE работать таким образом, что NR принимает по меньшей мере информацию управления нисходящей линией связи на первой радиочастотной полосе пропускания, и что UE не должно осуществлять прием на второй радиочастотной полосе пропускания, большей по сравнению с первой радиочастотной полосой пропускания в пределах менее X мкс (определение значения X отложено для проведения дальнейших исследований).

[0024] Помимо указанного общего соглашения, для проведения дальнейших исследований отложены решения о том, находится ли первая радиочастотная полоса пропускания в пределах второй радиочастотной полосы пропускания, находится ли первая радиочастотная полоса пропускания в центре второй радиочастотной полосы пропускания, и каким может быть максимальное соотношение первой радиочастотной полосы пропускания и второй радиочастотной полосы пропускания. Подробный механизм и принцип работы адаптации радиочастотной полосы пропускания работает в контексте измерений управления радиоресурсами (radio resource management, RRM) также оставлены для проведения дальнейших исследований.

[0025] На встрече 3GPP RAN1 88-бис также принято решение, что при работе с одним оператором связи не требуется прием UE каких-либо сигналов по нисходящей линии связи вне частотного диапазона А, конфигурированного для UE. Время прерывания, необходимое для изменения частотного диапазона от частотного диапазона А до частотного диапазона В, подлежит будущему определению. Кроме того, частотные диапазоны А и В могут быть различными по полосе пропускания и центральной частоте при работе с одним оператором связи.

[0026] В дополнение к соглашениям приняты рабочие допущения: Одна или несколько конфигураций части полосы пропускания для каждой компонентной несущей могут быть полустатически переданы на UE. Часть полосы пропускания состоит из группы смежных блоков физических ресурсов (physical resource block, PRB). Зарезервированные ресурсы могут быть конфигурированы в пределах части полосы пропускания. Ширина части полосы пропускания равна или меньше максимальной пропускной способности, поддерживаемой UE. Ширина части полосы пропускания по меньшей мере равна ширине полосы пропускания блока сигнала синхронизации (synchronization signal, SS).

Часть полосы пропускания может содержать или не содержать блок SS.

[0027] Дальнейшие рабочие допущения относятся к конфигурации части полосы пропускания, которая может иметь следующие свойства: числовые показатели, расположение частот (например, центральной частоты) и ширина полосы (например, число PRB). Следует отметить, что указанные рабочие допущения относятся к режиму соединения с управлением радиоресурсами (RRC) UE. Для проведения дальнейших исследований отложен вопрос о принципе указания UE на конкретную конфигурацию части полосы пропускания (при использовании нескольких конфигураций), которую надлежит принять для распределения ресурсов в конкретный момент времени. Кроме того, для проведения дальнейших исследований отложен вопрос об измерениях управления радиоресурсами (RRM) соседними мобильными устройствами.

[0028] Впоследствии, на встрече 3GPP RAN1 89, были согласованы указанные рабочие допущения.

[0029] Соответственно, можно сделать вывод, что адаптация части полосы

пропускания (BP) в целях энергосбережения основана на следующей конфигурации: по меньшей мере два BP нисходящей линии связи полустатически сконфигурированы для конкретного UE, причем одна из частей является узкополосной, а другая - широкополосной. Узкополосная BP может быть активирована для UE в условиях

- 5 низкого трафика. В результате прием по более узкой полосе пропускания может обеспечивать дополнительное энергосбережение UE. Широкополосная BP может быть активирована для UE в условиях высокого трафика с целью повышения скорости передачи данных.

[0030] Отдельно от вышеуказанного принципа, на встрече 3GPP RAN2 принято 10 решение о внедрении механизмов, сходных со структурой LTE прерывистого приема (DRX), на нисходящей линии связи NR. В нижеприведенном описании приведено краткое введение, касающееся возможной реализации структуры DRX для NR в контексте различных примеров связи по нисходящей линии.

[0031] Различные примеры связи по нисходящей линии приведены на ФИГ. 1а-1д с 15 использованием структуры DRX в NR. В частности, на всех из ФИГ. 1а-1д приведена связь по нисходящей линии в NR между базовой станцией (также называемой gNodeB или gNB) и мобильным терминалом (также называемым UE). Соответственно, несмотря на необходимость осуществления связи также и по восходящей линии между мобильным терминалом и базовой станцией, указанный процесс опущен на чертежах и в описании 20 исключительно в целях краткости.

[0032] По существу, структура прерывистого приема введена с целью устранения необходимости постоянного мониторинга UE каналов нисходящей линии связи. Цикл DRX состоит из "режима ВКЛ", в течение которого UE должно осуществлять мониторинг физический канала управления нисходящей линией связи, и "периода DRX", в течение 25 которого UE может пропускать прием каналов нисходящей линии связи в целях экономии заряда аккумулятора.

[0033] Параметризация цикла DRX включает компромисс между экономией заряда аккумулятора и задержкой. С одной стороны, длительный период DRX полезен для 30 увеличения периода работы аккумулятора UE. Например, в случае наличия коротких всплесков требований к трафику, непрерывный мониторинг UE каналов нисходящей связи является пустой тратой ресурсов вследствие отсутствия трафика, который устройство готово принять. С другой стороны, короткий период DRX предпочтителен для более быстрого ответа при возобновлении передачи данных.

[0034] Использованием цикла DRX управляет gNodeB. Например, UE может быть 35 сконфигурировано с длинным циклом DRX и коротким циклом DRX, а переходом между двумя циклами DRX могут управлять таймер или прямые команды от gNodeB. gNodeB может конфигурировать UE для перехода к непрерывному приему с соответствующей установкой максимального "режима ВКЛ" и нулевого "периода DRX".

[0035] Конфигурация цикла DRX включает по меньшей мере три таймера, а именно 40 таймер "режима ВКЛ", таймер "неактивности" и таймер "повторной передачи". При использовании указанных трех таймеров в цикле DRX указывают отдельные длительности периодов мониторинга для UE, а именно период передачи для передачи данных и/или сигналов управления от gNodeB на UE, период неактивности, который следует за передачей на UE, и период(ы) повторной передачи, обеспечивающие повторную передачу в случае сбоев связи.

[0036] Таким образом, указанные по меньшей мере три таймера определяют для цикла DRX период времени, в течение которого UE должно осуществлять мониторинг нисходящей линии связи от gNodeB, а в течение остального времени UE может

переходить в режим энергосбережения. В конце цикла DRX gNodeB дает команду UE на повтор цикла DRX, дает команду UE на переход к другому длинному или короткому циклу DRX или в режим непрерывного приема. Указанное управление обеспечивают посредством таймера или прямых команд согласно вышеупомянутому описанию.

5 [0037] Нижеследующее более подробное описание приведено со ссылкой на ФИГ. 1a-1d.

[0038] На каждом из чертежей показаны два цикла DRX #N и #N+1, оба из которых содержат в общей сложности 20 последовательных временных интервалов, которые также могут быть названы интервалами планирования. Например, интервалы обоих 10 циклов DRX #N и #N+1 могут быть обозначены отдельными номерами, в результате чего первый интервал цикла DRX представляет собой интервал #0, а последний интервал цикла DRX представляет собой интервал #19. Однако интервалы также могут быть обозначены непрерывно увеличивающимися номерами.

[0039] Кроме того, следует пояснить, что несмотря на тот факт, что в 15 нижеприведенном описании принято, что интервал планирования для передачи данных по нисходящей линии связи охватывает один временной интервал, указанный принцип не следует считать ограничивающим настоящее изобретение. Напротив, также очевидно, что один интервал планирования соответствует одному интервалу времени передачи (transmission time interval, TTI) на уровне MAC, заданному посредством ряда символов. 20 Принимая во внимание различные требования к различным услугам в NR в контексте скорости передачи данных, задержки и покрытия, предусмотрена возможность реализации различных TTI. Соответственно, различные длительности TTI содержат разное количество символов, например, соответствующих мини-интервалу, одному интервалу или множеству интервалов в одном направлении передачи.

[0040] На ФИГ. 1а показан пример двух последовательных циклов DRX #N и #N+1 без передачи данных по нисходящей линии связи от gNodeB к UE. Вне зависимости от вышеуказанного, для обоих циклов DRX UE сконфигурировано с таймером "режима ВКЛ" со значением таймера в 2 интервала. Таким образом, UE активизируется в течение временных интервалов #0 и #1 обоих циклов DRX #N и #N+1 для мониторинга 30 физического канала управления нисходящей линии связи на предмет возможного назначения нисходящей линии связи.

[0041] При условии сходного с LTE принципа работы NR UE осуществляет мониторинг (по меньшей мере) в течение выполнения таймером "режима ВКЛ" физического канала управления нисходящей линии связи (PDCCH) на предмет планировки назначения 35 (назначения ресурсов нисходящей линии связи), а именно, сообщений информации управления нисходящей линией связи (DCI) с назначением блока ресурсов (RB) и индикатором новых данных (NDI), причем CRC зашифрован посредством идентификатора UE (т.е. временного идентификатора радиосети (RNTI) указанного UE, в частности временного идентификатора сотовой радиосети (cell radio network 40 temporary identifier, C-RNTI) указанного UE). Таким образом, UE может определять, предназначено ли сообщение информации управления (DCI) нисходящей линией связи для указанного UE.

[0042] После осуществления мониторинга физического канала управления нисходящей линии связи и при необнаружении назначений нисходящей линии связи для UE, 45 устройство в интервале #2 переходит обратно в спящий режим и продолжает находиться в спящем режиме в течение остальной части цикла DRX #N. Другими словами, UE находится в периоде DRX от интервала #2 до интервала #19 цикла DRX #N. Таким образом, энергопотребление связи по нисходящей линии в UE может быть уменьшено

в ходе цикла DRX #N. Идентичное поведение UE повторяется в цикле DRX #N+1.

[0043] Следует отметить, что в данном примере период "неактивности" и период "повторной передачи" не запущены вследствие отсутствия назначений нисходящей линии связи и передачи по нисходящей линии связи. Вследствие отсутствия

5 обнаруженнего назначения нисходящей линии связи и отсутствия принятой передачи по нисходящей линии связи UE не запускает и не сбрасывает таймер НЕАКТИВНОСТИ. Кроме того, при отсутствии передачи данных по нисходящей линии связи исключена возможность сбоев связи, требующих запуска или включения таймера ПОВТОРНОЙ ПЕРЕДАЧИ.

10 [0044] На ФИГ. 1b показан пример двух последовательных циклов DRX #N и #N+1 с передачей данных по нисходящей линии связи от gNodeB в UE в цикле DRX #N и без передачи данных по нисходящей линии связи в цикле DRX #N+1. Вне зависимости от вышеуказанного, для обоих циклов DRX UE сконфигурировано с таймером "режима ВКЛ" со значением таймера, равным 2. Таким образом, UE активизируется (по меньшей 15 мере) в течение временных интервалов #0 и #1 обоих циклов DRX #N и #N+1 для мониторинга физического канала управления нисходящей линии связи на предмет возможных назначений нисходящей линии связи.

20 [0045] Вследствие наличия таймера "режима ВКЛ" UE активизируется в интервале #0 и осуществляет мониторинг физического канала управления нисходящей линии связи. В указанном интервале #0 UE не обнаруживает назначения нисходящей линии связи UE, однако указанная ситуация меняется в интервалах #1-#3.

25 [0046] После обнаружения в интервале #1 назначения планирования в физическом канале управления нисходящей линии связи (например, сообщения управления нисходящей линией связи (downlink control information, DCI), содержащего назначение RB для исходной передачи) для UE устройство обращается к блоку или блокам ресурсов (RB), указанным в назначении планирования в физическом совместно используемом канале нисходящей линии связи (physical downlink shared channel, PDSCH) и обращается к передаче данных по нисходящей линии связи в указанном блоке или блоках ресурсов. Таким образом, в указанном интервале #1 UE принимает запланированную передачу 30 данных по нисходящей линии связи. После приема передачи данных по нисходящей линии связи UE сбрасывает таймер НЕАКТИВНОСТИ.

35 [0047] Сходным образом, в интервалах #2 и #3 UE обнаруживает назначение нисходящей линии связи в физическом канале управления нисходящей линии связи, которое планирует передачу данных по нисходящей линии связи в указанных интервалах #2 и #3, соответственно. Таким образом, также в интервалах #2 и #3, UE принимает запланированную передачу данных по нисходящей линии связи, и UE сбрасывает таймер НЕАКТИВНОСТИ в каждом из указанных интервалов #2 и #3. Соответственно, в интервале #3 таймер НЕАКТИВНОСТИ по-прежнему имеет сброшенное значение, т.е. значение в 3 интервала.

40 [0048] Из указанного примера может быть понятно, что короткий период "режима ВКЛ" в 2 интервала не ограничивает передачу данных по нисходящей линии связи указанными двумя интервалами. Напротив, при наличии запланированной передачи данных в течение интервала в период "режима ВКЛ" UE сбрасывает таймер НЕАКТИВНОСТИ. В течение указанного временного периода НЕАКТИВНОСТИ 45 UE продолжает осуществлять мониторинг физического канала управления нисходящей линии связи на предмет других назначений нисходящей линии связи.

[0049] В данном примере период ПЕРЕДАЧИ длится от интервала #0 до интервала #3, и соответственно, охватывает период, в течение которого работает таймер "режима

ВКЛ", но в этом отношении не ограничен. Напротив, период ПЕРЕДАЧИ в контексте настоящего описания следует понимать как период времени, включающий непрерывную передачу данных по нисходящей линии связи, начавшуюся в ходе работы таймера "режима ВКЛ", но в этом отношении не ограниченный.

- 5 [0050] Несмотря на осуществление мониторинга физического канала управления нисходящей линии связи в интервале #4, UE не получает назначения планирования. Таким образом, указанный интервал #4 считают частью периода НЕАКТИВНОСТИ. Кроме того, таймер НЕАКТИВНОСТИ будет уменьшен на значение 1 интервала. Поскольку в данном примере таймер НЕАКТИВНОСТИ сброшен до 3 интервалов (= 10 исходное значение) перед интервалом #4, период НЕАКТИВНОСТИ включает интервалы #4-#6.

[0051] В интервале #7 таймер НЕАКТИВНОСТИ истек, в результате чего UE переходит в спящий режим. Также в интервале #8 UE находится в спящем режиме и не осуществляет мониторинг физического канала управления нисходящей линии связи.

- 15 [0052] Как показано в отношении интервалов #9-#11, UE должно быть активизировано для осуществления возможных повторных передач в течение периода ПОВТОРНОЙ ПЕРЕДАЧИ, предусмотренного на случай сбоя одной из (исходных) передач данных по нисходящей линии связи. Период ПОВТОРНОЙ ПЕРЕДАЧИ конфигурируют отдельно для каждой (исходной) передачи данных по нисходящей линии связи, например, 20 для каждого гибридного процесса автоматического запроса на повторение (HARQ).

- [0053] В данном примере показан лишь один период ПОВТОРНОЙ ПЕРЕДАЧИ, а именно, период для (исходной) передачи в интервале #1. Таким образом, 25 проиллюстрированный период ПОВТОРНОЙ ПЕРЕДАЧИ подогнан к исходной передаче в интервале #1, например, указанный период начинается с заданным смещением по времени, в данном примере составляющим 8 интервалов. Другими словами, период ПОВТОРНОЙ ПЕРЕДАЧИ начинается в интервале #9 для исходной передачи данных по нисходящей линии связи в интервале #1 и длится в течение всего периода работы таймера ПОВТОРНОЙ ПЕРЕДАЧИ. Указанный период заканчивается раньше в случае приема UE соответствующей повторной передачи данных по нисходящей линии связи.

- 30 [0054] При условии сходного с LTE принципа работы NR в случае, если исходная передача не была успешно расшифрована UE, UE в период ПОВТОРНОЙ ПЕРЕДАЧИ осуществляет мониторинг физического канала управления нисходящей линии связи (PDCCCH) на предмет планировки назначения, а именно, сообщений информации управления нисходящей линией связи (DCI) с назначением блока ресурсов (RB) и 35 отсутствием индикатора новых данных (NDI), но наличием соответствующего процесса HARQ, причем CRC вновь зашифрован посредством идентификатора UE (т.е. временного идентификатора радиосети (RNTI) указанного UE, в частности временного идентификатора сотовой радиосети (C-RNTI) указанного UE).

- [0055] После обнаружения, например, в интервале #11 назначения планирования 40 (например, сообщения управления нисходящей линией связи (DCI), содержащего назначение RB для повторной передачи) для UE устройство обращается к блоку или блокам ресурсов (RB), указанным в назначении планирования в физическом совместно используемом канале нисходящей линии связи (PDSCH) и получает повторную передачу данных по нисходящей линии связи в указанном блоке или блоках ресурсов в интервале 45 #11. Следует отметить, что повторная передача данных по нисходящей линии связи не запускает период НЕАКТИВНОСТИ.

[0056] Поскольку повторная передача данных по нисходящей линии связи принята в интервале #11, UE в интервале #12 переходит обратно в спящий режим и продолжает

находиться в спящем режиме в течение остальной части цикла DRX #N. Другими словами, UE находится в периоде DRX от интервала #12 до интервала #19 цикла DRX #N. Идентичное поведение UE, переходящего в спящий режим, имело бы место в случае отсутствия приема UE повторной передачи данных по нисходящей линии связи и истечения действия таймера ПОВТОРНОЙ ПЕРЕДАЧИ. Таким образом, энергопотребление связи по нисходящей линии в UE также может быть уменьшено в ходе цикла DRX #N.

[0057] В отношении поведения UE в цикле DRX #N+1 в целях краткости ссылка сделана лишь на описание в контексте ФИГ. 1а.

[0058] На ФИГ. 1с показан пример двух последовательных циклов DRX #N и #N+1 с передачей данных по нисходящей линии связи от gNodeB в UE в цикле DRX #N и без передачи данных по нисходящей линии связи в цикле DRX #N+1. Пример, проиллюстрированный на ФИГ. 1с, весьма схож с примером по ФИГ. 1б, но различие заключается в том, что передачу данных по нисходящей линии связи принимают не только в интервалах #1-#3, но и в интервалах #1-#6.

[0059] В результате указанной (продолжительной) передачи данных по нисходящей линии связи от gNodeB к UE в цикле DRX #N период НЕАКТИВНОСТИ после (исходной) передачи данных по нисходящей линии связи перекрывает период ПОВТОРНОЙ ПЕРЕДАЧИ, отдельно конфигурированный для каждой (исходной) передачи данных по нисходящей линии связи, например, для каждого гибридного процесса автоматического запроса на повторение (HARQ). В данном примере показан лишь один период ПОВТОРНОЙ ПЕРЕДАЧИ, а именно, период для (исходной) передачи в интервале #1.

[0060] При рассмотрении ФИГ. 1с очевидно, что работа UE в течение периода

ПОВТОРНОЙ ПЕРЕДАЧИ может быть реализована одновременно с поведением в течение периода НЕАКТИВНОСТИ.

[0061] Идентичным образом, вследствие наличия таймера "режима ВКЛ" UE активизируется в интервале #0 и осуществляет мониторинг физического канала управления нисходящей линии связи. В указанном интервале #0 UE не обнаруживает назначения нисходящей линии связи UE, однако указанная ситуация меняется в интервалах #1-#6. В каждом из интервалов #1-#6 UE обнаруживает назначения нисходящей линии связи в физическом канале управления нисходящей линии связи, которые планируют передачу данных по нисходящей линии связи в указанных интервалах #1-#6, соответственно.

[0062] Таким образом, в интервалах #1-#6 UE принимает запланированную передачу данных по нисходящей линии связи, и UE сбрасывает таймер НЕАКТИВНОСТИ в каждом из указанных интервалов #1-#6. Соответственно, в интервале #6 таймер НЕАКТИВНОСТИ по-прежнему имеетброшенное значение, т.е. значение в 3 интервала.

[0063] Несмотря на осуществление мониторинга физического канала управления нисходящей линии связи в интервале #7, UE не получает назначения планирования. Таким образом, указанный интервал #7 считают частью периода НЕАКТИВНОСТИ. Кроме того, таймер НЕАКТИВНОСТИ будет уменьшен на значение 1 интервала. Поскольку в данном примере таймер НЕАКТИВНОСТИброшен до 3 интервалов (= исходное значение), период НЕАКТИВНОСТИ включает интервалы #7-#9.

[0064] Как показано в отношении интервалов #9-#11, UE должно быть активизировано для осуществления возможных повторных передач в течение периода ПОВТОРНОЙ ПЕРЕДАЧИ, предусмотренного на случай сбоя одной из (исходных) передач данных

по нисходящей линии связи. Период ПОВТОРНОЙ ПЕРЕДАЧИ конфигурируют отдельно для каждой (исходной) передачи данных по нисходящей линии связи, например, для каждого гибридного процесса автоматического запроса на повторение (HARQ).

[0065] В данном примере также показан лишь один период ПОВТОРНОЙ

- 5 ПЕРЕДАЧИ, а именно, период для (исходной) передачи в интервале #1, который начинается с заданным смещением, соответствующим интервалу #9. Начиная с указанного интервала, период ПОВТОРНОЙ ПЕРЕДАЧИ показан для интервалов #9-#11.

[0066] Следует отметить, что в интервале #9 таймер НЕАКТИВНОСТИ не истек, и

- 10 UE исключительно по указанной причине осуществляет мониторинг физического канала управления нисходящей линии связи. Однако, поскольку интервал #9 также относится к периоду ПОВТОРНОЙ ПЕРЕДАЧИ, UE также осуществляет мониторинг физического канала управления нисходящей линии связи на предмет возможных повторных передач данных по нисходящей линии связи. Указанные два вида поведения UE не противоречат
- 15 друг другу и могут быть выполнены одновременно.

[0067] В данном примере в интервале #11 UE обнаруживает назначение планирования и в том же интервале #11 принимает соответствующую повторную передачу данных по нисходящей линии связи. Поскольку повторная передача данных по нисходящей линии связи принята в интервале #11, UE в интервале #12 переходит обратно в спящий

- 20 режим и продолжает находиться в спящем режиме в течение остальной части цикла DRX #N. Таким образом, энергопотребление связи по нисходящей линии в UE также может быть уменьшено в ходе цикла DRX #N.

[0068] В отношении поведения UE в цикле DRX #N+1 в целях краткости ссылка сделана лишь на описание в контексте ФИГ. 1а.

- 25 [0069] На ФИГ. 1d показан пример двух последовательных циклов DRX #N и #N+1 с передачей данных по нисходящей линии связи от gNodeB в UE в цикле DRX #N и без передачи данных по нисходящей линии связи в цикле DRX #N+1. Пример, проиллюстрированный на ФИГ. 1d, весьма схож с примерами по ФИГ. 1б и 1с, но различие заключается в том, что передачу данных по нисходящей линии связи
- 30 принимают в интервалах #1-#8.

[0070] В результате указанной (продолжительной) передачи данных по нисходящей линии связи от gNodeB к UE в цикле DRX #N период НЕАКТИВНОСТИ после (исходной) передачи данных по нисходящей линии связи совпадает с периодом ПОВТОРНОЙ ПЕРЕДАЧИ, отдельно конфигурированным для каждой (исходной) передачи данных по нисходящей линии связи, например, для каждого гибридного процесса автоматического запроса на повторение (HARQ). В данном примере показан лишь один период ПОВТОРНОЙ ПЕРЕДАЧИ, а именно, период для (исходной) передачи в интервале #1.

[0071] Нижеследующее более подробное описание приведено со ссылкой на ФИГ.

- 40 2.

[0072] На ФИГ. 2 показана блок-схема системы связи, содержащей мобильный терминал 210 и базовую станцию 260, связанные друг с другом посредством (беспроводного) физического канала 250. Однако в контексте настоящего изобретения ссылка сделана исключительно на связь по нисходящей линии между мобильным

45 терминалом 210 и базовой станцией 260.

[0073] Мобильный терминал 210 предназначен для обеспечения связи в системе мобильной связи с базовой станцией 260 посредством по меньшей мере одной из первой части BP1 полосы пропускания и второй части BP2 полосы пропускания. Первая и

вторая части BP1 и BP2 полосы пропускания находятся в пределах полосы пропускания системы, причем первая часть BP1 полосы пропускания меньше, чем вторая часть BP2 полосы пропускания. Мобильный терминал 210 содержит приемопередатчик 220, который в ходе работы принимает конфигурацию цикла прерывистого приема DRX.

5 Кроме того, мобильный терминал 210 содержит процессор 230, который в ходе работы после приема конфигурации цикла DRX конфигурирует связь по нисходящей линии в течение по меньшей мере одного из периодов связи в цикле DRX с целью использования конкретной одной из по меньшей мере первой части (BP1) полосы пропускания и второй части BP2 полосы пропускания.

10 [0074] Базовая станция 260 предназначена для обеспечения связи в системе мобильной связи с мобильным терминалом 210 посредством по меньшей мере одной из первой части BP1 полосы пропускания и второй части BP2 полосы пропускания. Первая и вторая части BP1 и BP2 полосы пропускания находятся в пределах полосы пропускания системы, причем первая часть BP1 полосы пропускания меньше, чем вторая часть BP2

15 полосы пропускания. Базовая станция 260 содержит приемопередатчик 270, который в ходе работы передает конфигурацию цикла прерывистого приема DRX. Кроме того, базовая станция 260 содержит процессор 280, который в ходе работы после передачи конфигурации цикла DRX конфигурирует связь по нисходящей линии в течение по меньшей мере одного из периодов связи в цикле DRX с целью использования конкретной

20 одной из по меньшей мере первой части BP1 полосы пропускания и второй части BP2 полосы пропускания.

[0075] Также раскрыт способ работы, предназначенный для выполнения мобильным терминалом посредством по меньшей мере одной из первой части BP1 полосы пропускания и второй части BP2 полосы пропускания в полосе пропускания системы, 25 причем первая часть BP1 полосы пропускания меньше, чем вторая часть BP2 полосы пропускания. Способ работы включает этапы приема конфигурации цикла DRX прерывистого приема; и, после приема конфигурации цикла DRX, конфигурирования связи по нисходящей линии в течение по меньшей мере одного из периодов связи в цикле DRX с целью использования конкретной одной из по меньшей мере первой части BP1 полосы пропускания и второй части BP2 полосы пропускания.

[0076] Также раскрыт способ работы, предназначенный для выполнения базовой станцией с использованием по меньшей мере одной из первой части BP1 полосы пропускания и второй части BP2 полосы пропускания в полосе пропускания системы, причем первая часть BP1 полосы пропускания меньше, чем вторая часть BP2 полосы пропускания. Способ работы включает этапы передачи конфигурации цикла DRX прерывистого приема; и, после передачи конфигурации цикла DRX, конфигурирования связи по нисходящей линии в течение по меньшей мере одного из периодов связи в цикле DRX с целью использования конкретной одной из по меньшей мере первой части BP1 полосы пропускания и второй части BP2 полосы пропускания.

40 [0077] В нижеприведенном описании работа мобильного терминала (также называемого UE) и базовой станции (также называемой gNodeB или gNB) по типичному примеру реализации изобретения описана со ссылкой на ФИГ. 3а-3д и 4а-4д. Во всех различных примерах связь по нисходящей линии между gNodeB и UE должна происходить в течение по меньшей мере одного из периодов связи, заданных в цикле прерывистого приема DRX.

[0078] Цикл DRX включает разные периоды связи, например, период ПЕРЕДАЧИ, период НЕАКТИВНОСТИ и период ПОВТОРНОЙ ПЕРЕДАЧИ. В течение всех указанных периодов цикла DRX UE по меньшей мере должно осуществлять мониторинг

физического канала управления нисходящей линии связи на предмет возможной связи по нисходящей линии. В то же время цикл DRX также включает периоды отсутствия связи, которые также могут быть обозначены термином "период(ы) DRX". В течение указанных периодов отсутствия связи UE может пропускать прием каналов нисходящей линии связи в целях экономии заряда аккумулятора.

[0079] Следует отметить, что не только UE, но и gNodeB должны работать в соответствии с одним циклом DRX для обеспечения успешной связи по нисходящей линии между указанными устройствами. Лишь работы UE в соответствии с циклом DRX недостаточно. В подобном случае gNodeB не имеет возможности определения факта приема UE связи по нисходящей линии. Таким образом, для обеспечения успешной связи по нисходящей линии UE и gNodeB должны быть сконфигурированы с одним и тем же циклом DRX. Однако gNodeB может быть сконфигурирована с множеством различных циклов DRX, каждый из которых соответствуетциальному UE.

[0080] Согласно вышеизложенному описанию в NR принцип адаптации части полосы пропускания в качестве показательного примера введен с целью обеспечения связи по нисходящей линии между gNodeB и UE. Вследствие использования адаптации части полосы пропускания обеспечена возможность дополнительного смягчения требований к приему для обеспечения связи по нисходящей линии между gNodeB и UE. В частности, при использовании узкой части полосы пропускания UE может пропускать мониторинг полосы пропускания системы вне адаптированной узкой части полосы пропускания. Таким образом, указанный принцип также может быть использован в целях экономии заряда аккумулятора.

[0081] Следует отметить, что в данном случае не только UE, но и gNodeB также должны работать в одной адаптированной части полосы пропускания для обеспечения успешной связи по нисходящей линии между указанными устройствами. Лишь работы UE в соответствующим образом адаптированной части полосы пропускания недостаточно. В подобном случае gNodeB также не имеет возможности определения факта приема UE связи по нисходящей линии. Таким образом, для обеспечения успешной связи по нисходящей линии в данном случае UE и gNodeB также должны быть согласованы с использованием одной адаптированной части полосы пропускания. Тем не менее, gNodeB может работать одновременно на множестве участков полосы пропускания, каждый из которых соответствуетциальному UE.

[0082] С учетом вышеуказанного в настоящем изобретении совмещены оба указанных механизма с целью обеспечения максимальной экономии заряда аккумулятора с одновременным минимированием сложности при синхронизации двух указанных механизмов. Следует подчеркнуть, что совмещение двух указанных механизмов приводит снижению требований к приему UE во временной области и в частотной области, в результате чего достигнут синергетический эффект между двумя указанными механизмами.

[0083] Настоящее изобретение не ограничено раскрытием того факта, что оба механизма могут быть использованы в системе мобильной связи одновременно. Напротив, в рамках настоящего изобретения раскрыт факт существования конкретных комбинаций режимов использования частей полосы пропускания, комбинируемых с отдельными периодами связи цикла DRC с обеспечением преимущества. В этом отношении полустатическая конфигурация частей адаптированных частей полосы пропускания предложена по меньшей мере для одного из периодов связи в цикле DRX.

[0084] В этом отношении основной принцип настоящего заключается в том, что UE и gNodeB уже "знают" (например, посредством полустатической конфигурации), какая

конкретная одна из двух отдельных частей полосы пропускания может быть использована с обеспечением преимущества в течение по меньшей мере одного периода связи цикла DRX, после конфигурирования UE посредством gNodeB. Однако указанное "знание" в UE не препятствует дополнительному динамическому управлению

5 использованием частей полосы пропускания посредством gNodeB. Тем не менее, обязательным условием настоящего изобретения является тот факт, что UE и gNodeB могут использовать для связи по нисходящей линии в системе мобильной связи по меньшей мере одну первую узкую часть BP1 полосы пропускания или вторую широкую часть BP2 полосы пропускания. На указанном основании может быть сделано

10 допущение, что UE и gNodeB ссылаются на конкретные комбинации режимов использования, приведенные в нижеследующей таблице, для использования частей полосы пропускания в течение, по меньшей мере, одного периода связи в цикле DRX.

[0085] Комбинации режимов использования частей полосы пропускания суммированы в нижеследующей таблице.

	первый режим использования	второй режим использования	третий режим использования	четвертый режим использования
период ПЕРЕДАЧИ цикла DRX	широкая часть BP2 полосы пропускания	узкая часть BP1 полосы пропускания	узкая часть BP1 полосы пропускания	узкая часть BP1 полосы пропускания
период НЕАКТИВНОСТИ цикла DRX	широкая часть BP2 полосы пропускания	широкая часть BP2 полосы пропускания	узкая часть BP1 полосы пропускания	узкая часть BP1 полосы пропускания
20 период ПОВТОРНОЙ ПЕРЕДАЧИ цикла DRX	широкая часть BP2 полосы пропускания	широкая часть BP2 полосы пропускания	широкая часть BP2 полосы пропускания	узкая часть BP1 полосы пропускания

15 [0086] Вновь следует подчеркнуть, что ни одна из указанных выше комбинаций режимов использования частей полосы пропускания не ограничивает связь по нисходящей линии с соответствующей одной из первой или второй части полосы пропускания для соответствующего одного из периодов связи цикла DRX. Напротив, gNodeB по-прежнему может осуществлять динамическое управление использованием частей полосы пропускания.

25 [0087] На ФИГ. За показан пример двух последовательных циклов DRX #N и #N+1 без передачи данных по нисходящей линии связи от gNodeB к UE. Вне зависимости от вышеуказанного, для обоих циклов DRX UE сконфигурировано с таймером "режима ВКЛ" со значением таймера в 2 интервала. Таким образом, UE активизируется в течение временных интервалов #0 и #1 обоих циклов DRX #N и #N+1 для мониторинга физического канала управления нисходящей линии связи на предмет возможного назначения нисходящей линии связи.

30 [0088] В данном примере UE и gNodeB сконфигурированы в соответствии с четвертой комбинацией режимов использования частей полосы пропускания (для краткости называемой четвертым режимом использования). Соответственно, UE осуществляет мониторинг физического канала управления нисходящей линии связи в интервалах #0 и #1 обоих циклов DRX #N и #N+1 посредством первой узкой части BP1 полосы пропускания. Указанная четвертая комбинация режимов использования частей полосы пропускания позволяет обеспечивать максимальный эффект экономии заряда аккумулятора для связи по нисходящей линии между gNodeB и UE.

35 [0089] gNodeB может указывать UE на использование четвертой комбинации режимов использования частей полосы пропускания заранее, например, путем указания режима использования полосы пропускания, или gNodeB может указывать UE на указанное использование одновременно с конфигурированием цикла DRX. В обоих случаях UE при конфигурировании цикла DRC уже известно, какую из первой или второй частей полосы пропускания UE будет использовать в течение отдельных периодов связи цикла

DRX.

[0090] В одном из примеров реализации указание на режим использования полосы пропускания может быть включено в (специальное) сообщение конфигурирования радиоресурса RRC. В другом примере реализации указание на режим использования

5 полосы пропускания может быть включено в сообщение RRC, конфигурирующее цикл DRX. Другие альтернативные варианты включают сообщение информации управления нисходящей линией связи DCI или управляющий элемент управления доступом к среде MAC

[0091] Затем UE посредством узкой части BP1 полосы пропускания, согласно второму

10 режиму использования, осуществляет мониторинг (по меньшей мере) в течение выполнения таймером "режима ВКЛ" физического канала управления нисходящей линии связи (PDCCCH) на предмет планировки назначения (назначения ресурсов нисходящей линии связи), а именно, сообщений информации управления нисходящей линии связи (DCI) с назначением блока ресурсов (RB) и индикатором новых данных

15 (NDI), причем CRC зашифрован посредством идентификатора UE (т.е. временного идентификатора радиосети (RNTI) указанного UE, в частности временного идентификатора сотовой радиосети (C-RNTI) указанного UE). Таким образом, UE может определять, предназначено ли сообщение информации управления (DCI) нисходящей линии связи для указанного UE.

20 [0092] В результате ограничения мониторинга физического канала управления нисходящей линии связи первой узкой частью BP1 полосы пропускания UE получает преимущество, заключающееся в снижении энергопотребления. В то же время gNodeB также должна использовать для связи по нисходящей линии указанную первую узкую часть BP1 полосы пропускания. Согласно вышеупомянутому описанию со ссылкой на ФИГ. 1а, UE в интервале #2 переходит обратно в спящий режим и продолжает находиться в спящем режиме в течение остальной части цикла DRX #N. Идентичное поведение UE повторяется в цикле DRX #N+1.

25 [0093] На ФИГ. 3в показан пример двух последовательных циклов DRX #N и #N+1 с передачей данных по нисходящей линии связи от gNodeB в UE в цикле DRX #N и без передачи данных по нисходящей линии связи в цикле DRX #N+1.

30 [0094] В данном примере UE и gNodeB (вновь) сконфигурированы в соответствии с четвертой комбинацией режимов использования частей полосы пропускания (для краткости называемой четвертым режимом использования). Соответственно, UE осуществляет мониторинг физического канала управления нисходящей линии связи в 35 интервалах #0 и #1 обоих циклов DRX #N и #N+1 посредством первой узкой части BP1 полосы пропускания. Указанная четвертая комбинация режимов использования частей полосы пропускания позволяет обеспечивать максимальный эффект экономии заряда аккумулятора для связи по нисходящей линии между gNodeB и UE.

35 [0095] Идентичным образом, gNodeB может указывать UE на использование четвертой комбинации режимов использования частей полосы пропускания заранее, например, путем указания режима использования полосы пропускания, или gNodeB может указывать UE на указанное использование одновременно с конфигурированием цикла DRX. В обоих случаях UE при конфигурировании цикла DRX уже известно, какую из первой или второй частей BP1 или BP2 полосы пропускания UE будет использовать в 45 течение отдельных периодов связи цикла DRX.

[0096] Кроме того, в данном примере gNodeB управляет UE таким образом, что UE динамически активирует вторую широкую часть полосы пропускания с целью передачи данных по нисходящей линии связи от gNodeB. При обнаружении UE назначения

планирования для передачи данных по нисходящей линии связи к UE устройство активизирует вторую широкую часть BP2 полосы пропускания в указанных RB с целью осуществления передачи данных по нисходящей линии связи. Указанная вторая широкая часть BP2 полосы пропускания затем остается в активированном состоянии в течение

5 остальных интервалов периода ПЕРЕДАЧИ.

[0097] Таким образом, при использовании указанной динамической активации gNodeB использует для (исходной) передачи данных на UE по нисходящей линии связи вторую широкую часть BP2 полосы пропускания, что позволяет максимально увеличить пропускную способность, а UE для осуществления мониторинга может оставаться в

10 первой узкой части BP1 полосы пропускания в целях экономии заряда аккумулятора. Таким образом, обеспечена выгодная комбинация двух указанных принципов.

[0098] В данном примере следует подчеркнуть, что динамическая активация второй широкой части BP2 полосы пропускания и деактивация первой узкой части BP1 полосы пропускания не требуют подачи отдельных сигналов, например, включенных в

15 назначение планирования, полученное UE от gNodeB. Напротив, вследствие того, что UE активирует вторую широкую часть BP2 полосы пропускания в ответ на обнаружение (стандартного) назначения планирования, UE может незамедлительно использовать вторую широкую часть BP2 полосы пропускания для указанной передачи данных по нисходящей линии связи.

20 [0099] Динамическая активация второй широкой части BP2 полосы пропускания ограничена (остается частью) периода ПЕРЕДАЧИ только одного указанного цикла DRX, что является преимуществом. В последующем цикле DRX UE начинает осуществлять мониторинг физического канала управления нисходящей линии связи посредством первой узкой части BP1 полосы пропускания. Кроме того, динамическая

25 активация второй широкой части BP2 полосы пропускания не влияет на другие периоды связи того же цикла DRX, а именно на период НЕАКТИВНОСТИ и период ПОВТОРНОЙ ПЕРЕДАЧИ.

[00100] Таким образом, при использовании указанной динамической активации пропускная способность связи по нисходящей линии между gNodeB и UE может быть

30 максимально увеличена с сохранением указанного эффекта лишь в течение краткого промежутка времени (т.е. периода передачи) и одновременно позволяет избежать подачи сложных сигналов для активации частей полосы пропускания. В остальной части цикла DRX обеспечен максимальный эффект экономии заряда аккумулятора вследствие связи по нисходящей линии связи между gNodeB и UE, сконфигурированной согласно

35 четвертой комбинации режимов использования частей полосы пропускания.

[00101] При более подробном рассмотрении данного примера следует отметить, что вследствие наличия таймера "режима ВКЛ" UE активизируется в интервале #0 и осуществляет мониторинг физического канала управления нисходящей линии связи. В указанном интервале #0 UE не обнаруживает назначения нисходящей линии связи UE.

40 Таким образом, для мониторинга физического канала управления нисходящей линии связи в интервале #0 UE использует первую узкую часть BP1 полосы пропускания.

[00102] При обнаружении в интервале #1 назначения планирования в физическом канале управления нисходящей линии связи (например, сообщения управления нисходящей линией связи (DCI), содержащего назначение RB для исходной передачи) для UE, UE также динамически активирует вторую широкую часть BP2 полосы пропускания.

[00103] Время активации второй широкой части BP2 полосы пропускания (и деактивации первой узкой части BP1 полосы пропускания) является достаточным для

обращения UE к блоку или блокам ресурсов (RB), указанным в назначении планирования в физическом совместно используемом канале нисходящей линии связи (PDSCH), и для приема передачи данных по нисходящей линии связи в указанном блоке или блоках ресурсов.

- 5 [00104] Таким образом, UE в указанном интервале #1 принимает запланированную передачу данных по нисходящей линии связи посредством второй широкой части BP2 полосы пропускания. После приема передачи данных по нисходящей линии связи UE в интервалах #2 и #3 также принимает передачи данных по нисходящей линии связи посредством второй широкой части BP2 полосы пропускания. Таким образом, в течение 10 остальной части периода ПЕРЕДАЧИ UE продолжает работать во второй широкой части BP2 полосы пропускания, что позволяет обеспечить максимальную пропускную способность на нисходящей линии связи цикла DRX #N.

- [00105] Несмотря на осуществление мониторинга физического канала управления нисходящей линии связи в интервале #4, UE не получает назначения планирования.
- 15 Таким образом, указанный интервал #4 считают частью периода НЕАКТИВНОСТИ. Таким образом, в указанном интервале #4 UE активирует первую узкую часть BP1 полосы пропускания (и деактивирует вторую широкую часть BP2 полосы пропускания) согласно четвертой комбинации режимов использования частей полосы пропускания. Следовательно, в течение периода НЕАКТИВНОСТИ UE может осуществлять 20 мониторинг физического канала управления нисходящей линии связи с обеспечением максимального эффекта экономии заряда аккумулятора. UE продолжает работать в первой узкой части BP1 полосы пропускания в течение (всего) периода НЕАКТИВНОСТИ, а именно не только в течение интервала #4, но также и в течение интервалов #5 и #6. Цель использования подобной конфигурации заключается в том, 25 что с наибольшей вероятностью UE переходит к периоду НЕАКТИВНОСТИ вследствие завершения промежутка времени с повышенным трафиком или близости его завершения при наличии лишь небольшого числа остаточных процессов HARQ. Вследствие низкой потребности в трафике в период НЕАКТИВНОСТИ UE может обеспечивать энергосбережение путем использования узкой части BP1 полосы пропускания, при этом 30 не жертвуя возможностью осуществления связи gNodeB с UE.

- [00106] Как показано в отношении интервалов #9-#11, UE должно быть активизировано для осуществления возможных повторных передач в течение периода ПОВТОРНОЙ ПЕРЕДАЧИ, предусмотренного на случай сбоя одной из (исходных) передач данных по нисходящей линии связи. Период ПОВТОРНОЙ ПЕРЕДАЧИ 35 конфигурируют отдельно для каждой (исходной) передачи данных по нисходящей линии связи, например, для каждого гибридного процесса автоматического запроса на повторение (HARQ).

- [00107] В течение периода ПОВТОРНОЙ ПЕРЕДАЧИ UE вновь активирует первую узкую часть BP1 полосы пропускания (и деактивирует вторую широкую часть BP2 полосы пропускания) согласно четвертой комбинации режимов использования частей полосы пропускания. Таким образом, в течение периода ПОВТОРНОЙ ПЕРЕДАЧИ UE может осуществлять мониторинг и прием повторных передач данных по нисходящей линии связи с обеспечением максимального эффекта экономии заряда аккумулятора. Согласно ФИГ. 3в период ПОВТОРНОЙ ПЕРЕДАЧИ имеет место после периода НЕАКТИВНОСТИ, что означает, что промежуток времени с повышенным трафиком близок к завершению. Следовательно, использование узкой части BP1 полосы пропускания является достаточным для осуществления gNodeB доставки возможных данных.

[00108] В заключение, четвертая комбинация режимов использования частей полосы пропускания позволяет обеспечивать максимальный эффект экономии заряда аккумулятора для связи по нисходящей линии между gNodeB и UE. Преимущество заключается в том, что в комбинации с динамической активацией в течение периода

5 ПЕРЕДАЧИ пропускная способность по меньшей мере для (исходной) передачи данных по нисходящей линии связи также может быть повышена в рамках одного цикла DRX. Согласно вышеприведенному описанию, указанная выгодная комбинация не требует подачи каких-либо сложных сигналов.

[00109] На ФИГ. 3с и 3d показаны другие примеры двух последовательных циклов

10 DRX #N и #N+1 с передачей данных по нисходящей линии связи от gNodeB в UE в цикле DRX #N и без передачи данных по нисходящей линии связи в цикле DRX #N+1.

[00110] В данном примере UE и gNodeB также сконфигурированы в соответствии с четвертой комбинацией режимов использования частей полосы пропускания (для краткости называемой четвертым режимом использования) с дополнительной

15 динамической активацией второй широкой части BP2 полосы пропускания для передачи данных по нисходящей линии связи в течение периода ПЕРЕДАЧИ. Таким образом, данный режим использования первой и второй частей BP1 и BP2 полосы пропускания сведен со связью по нисходящей линии по ФИГ. 3b. Соответственно, подробное описание указанного режима опущено в целях краткости.

20 [00111] Тем не менее, следует подчеркнуть, что независимо от того, разнесены ли отдельные периоды связи цикла DRX друг от друга во времени (согласно ФИГ. 3b), перекрывают друг друга во времени (согласно ФИГ. 3c) или совпадают друг с другом во времени (согласно ФИГ. 3d), определение комбинаций режимов использования частей полосы пропускания всегда обеспечивает уникальную идентификацию

25 подлежащей активации части из первой или второй частей BP1 и BP2 конкретно в течение периодов ПЕРЕДАЧИ, НЕАКТИВНОСТИ и ПОВТОРНОЙ ПЕРЕДАЧИ цикла DRX.

[00112] На ФИГ. 4а-4d показаны другие примеры двух последовательных циклов DRX #N и #N+1, в которых gNodeB осуществляет (или не осуществляет) связь по

30 нисходящей линии с UE в соответствующих периодах связи цикла DRX. Во всех указанных примерах UE и gNodeB сконфигурированы в соответствии с третьей комбинацией режимов использования частей полосы пропускания (для краткости называемой третьим режимом использования) с дополнительной динамической активацией второй широкой части BP2 полосы пропускания для передачи данных по 35 нисходящей линии связи в течение периода ПЕРЕДАЧИ цикла DRX.

[00113] Таким образом, UE активирует первую узкую часть BP1 полосы пропускания в начале периода ПЕРЕДАЧИ всех циклов DRX по ФИГ. 4а-4d. Затем, согласно фиг 4b-4d, обнаружение назначения планирования в физическом канале управления нисходящей линии связи приводит к активации второй широкой части BP2 полосы

40 пропускания, и к ее использованию для передачи данных по нисходящей линии связи. Указанная вторая широкая часть BP2 полосы пропускания остается в активированном состоянии в течение остальной части периода ПЕРЕДАЧИ указанного цикла DRX.

[00114] После завершения передачи данных по нисходящей линии связи (при отсутствии обнаружения других назначений планирования) UE переходит к периоду

45 НЕАКТИВНОСТИ и с указанной целью активирует первую узкую часть BP1 полосы пропускания в интервале #4 на ФИГ. 4b, в интервале #7 на ФИГ. 4с или в интервале #9 на ФИГ. 4d. Указанное действие также соответствует указаниям в третьей комбинации режимов использования частей полосы пропускания.

[00115] В течение периода ПОВТОРНОЙ ПЕРЕДАЧИ, начиная с интервала #9 на ФИГ. 4b-4d, UE вновь активирует вторую широкую часть BP2 полосы пропускания для мониторинга физического канала управления нисходящей линии связи и для возможного приема повторных передач данных по нисходящей линии связи по

- 5 физическому совместно используемому каналу нисходящей линии связи. Вследствие использования второй широкой части BP2 полосы пропускания может быть обеспечена более высокая надежность повторных передач данных по нисходящей линии связи, поскольку gNodeB имеет большую свободу в частотной области для планирования ресурсов для повторной передачи, что может привести к более низкой скорости передачи
- 10 кодового потока и/или к лучшему разнесению. Кроме того, при использовании второй широкой части BP2 полосы пропускания UE также выгодно использует одну часть полосы пропускания для повторных передач данных по нисходящей линии связи и для (исходной) передачи данных по нисходящей линии связи. Однако в подобном варианте энергопотребление может быть слегка повышенным по сравнению с четвертым режимом
- 15 использования, раскрытым в вышеупомянутом описании.

[00116] Различные механизмы динамической активации

[00117] В дополнение к динамической активации для передачи данных по нисходящей линии связи, раскрытой в вышеупомянутом описании со ссылкой на чертежи, существуют различные механизмы динамической активации, которые могут быть

- 20 использованы для дополнения различных полустатически конфигурированных комбинаций (с первой по четвертую) режимов использования частей полосы пропускания. Все нижеприведенные механизмы могут быть свободно применены в области связи по нисходящей линии в циклах DRX, и их использование обеспечивает дополнительные преимущества в зависимости от предполагаемого сценария.

- 25 [00118] Согласно одному из механизмов UE динамически активирует вторую широкую часть BP2 полосы пропускания при обнаружении в течение периода ПОВТОРНОЙ ПЕРЕДАЧИ назначения планирования, указывающего на повторную передачу данных по нисходящей линии связи для соответствующей (исходной) передачи (например, посредством информации HARQ в сообщении управления нисходящей линией связи DCI). Затем UE принимает от gNodeB повторную передачу данных по нисходящей линии связи посредством активированной второй широкой части BP2 полосы пропускания.

- 30 [00119] При использовании данного механизма динамической активации второй широкой части BP2 полосы пропускания в течение периода ПОВТОРНОЙ ПЕРЕДАЧИ gNodeB может быть более гибким при выборе блока или блоков ресурсов для назначения планирования для повторной передачи данных по нисходящей линии связи. Указанная гибкость может привести к дополнительному повышению надежности в периоде ПОВТОРНОЙ ПЕРЕДАЧИ, особенно в случае, если gNodeB испытывает большое
- 35 число сбоев при передаче.

- 40 [00120] Очевидно, что данная динамическая активация второй широкой части BP2 полосы пропускания в течение периода ПОВТОРНОЙ ПЕРЕДАЧИ может быть совмещена с динамической активацией указанной второй широкой части BP2 полосы пропускания в течение периода ПЕРЕДАЧИ. Тем не менее, следует иметь в виду, что каждая динамическая активация также потребляет заряд аккумулятора, и следовательно, уменьшает общий эффект экономии заряда аккумулятора.

- 45 [00121] Согласно другому механизму UE для повторных передач данных по нисходящей линии связи динамически активирует часть полосы пропускания (например, BP1 или BP2), используемую для (исходной) передачи данных по нисходящей линии связи. Указанный механизм предполагает, что (исходная) передача данных по

нисходящей линии связи между gNodeB и UE претерпела сбой в течение периода ПЕРЕДАЧИ, и что UE в течение периода ПОВТОРНОЙ ПЕРЕДАЧИ обнаруживает назначение планирования для соответствующей повторной передачи. Затем, согласно данному механизму, UE активирует часть полосы пропускания (BP1 или BP2), которая

5 также была использована для (исходной) передачи данных по нисходящей линии связи.

[00122] Подобная схема динамической активации может быть полезной при необходимости использования gNodeB одной части полосы пропускания для (исходной) передачи и для повторной передачи. С одной стороны, если gNodeB приписывает низкий приоритет (исходным) передачам на UE, подобная схема может также гарантировать,

10 что повторные передачи также осуществляют с указанным низким приоритетом. С другой стороны, если gNodeB приписывает высокий приоритет (исходной) передаче на UE, то указанное справедливо и для повторных передач.

[00123] Очевидно, что при динамической активации с использованием той же части полосы пропускания для повторной передачи, что и для исходной передачи, gNodeB

15 может обеспечивать одинаковый уровень приоритета для обеих передач даже при вариативном совмещении указанного механизма с изменяющимися комбинациями режимов использования части полосы пропускания. Кроме того, одинаковый уровень приоритета может быть обеспечен в случае частого изменения динамической активации второй широкой части BP2 полосы пропускания.

20 [00124] В обоих вышеописанных динамических механизмах сообщение DCI, несущее назначение планирования, может быть использовано в качестве триггера динамического переключения части полосы пропускания. Следовательно, не требуется наличия дополнительного битового поля в DCI с целью прямого указания на переключение части полосы пропускания.

25 [00125] Согласно еще одному механизму gNodeB осуществляет передачу на UE в форме сообщения информации управления нисходящей линией связи (DCI), содержащего инструкцию для активации конкретной части полосы пропускания (BP1 или BP2) для (всей продолжительности) периода связи цикла DRX. Указанный механизм может быть реализован путем передачи сообщения DCI перед соответствующим периодом связи,

30 представляющим собой один из периода ПЕРЕДАЧИ, периода НЕАКТИВНОСТИ и периода ПОВТОРНОЙ ПЕРЕДАЧИ.

[00126] В подобном случае необходимо обеспечение выделенного битового поля в DCI для указания активируемой части полосы пропускания. Дополнительным преимуществом наличия выделенного битового поля в DCI является облегчение указания 35 части полосы пропускания в случае, если для UE сконфигурировано множество широких и узких частей полосы пропускания. В подобном случае активируемая (широкая или узкая) часть может быть указана, например, посредством индекса части полосы пропускания.

[00127] В ответ на прием сообщения DCI UE конфигурирует связь по нисходящей 40 линии с gNodeB в течение указанного периода связи цикла DRX посредством указанной части полосы пропускания (BP1 или BP2).

[00128] Таким образом, использование указанного механизма может даже приводить к динамической активации инструктируемой части полосы пропускания (BP1 или BP2) в течение всего периода связи цикла DRX. Вышеуказанное не является возможным при 45 использовании других механизмов динамической активации, которые активируют соответствующую часть полосы пропускания только по требованию, т.е. после приема назначения планирования. Таким образом, указанный механизм также может дополнять комбинации (с первой по четвертую) режимов использования части полосы пропускания

выгодным образом, например, в случае мгновенных требований трафика.

[00129] Поскольку разные динамические механизмы подразумевают использование различных структур DCI, UE и gNodeB должны быть согласованы в контексте того, какой из указанных трех механизмов используют в настоящее время. Указанное согласование может быть обеспечено, например, посредством передачи сигналов RRC от gNodeB к UE.

5 Преимущества полустатически конфигурированных режимов использования (с первого по четвертый)

[00130] Комбинации (с первой по четвертую) режимов использования частей полосы

10 пропускания (для краткости называемых режимами использования с первого по четвертый) имеют разные преимущества и предназначены для разных сценариев. Тем не менее, любая из комбинаций (с первой по четвертую) режимов использования частей полосы пропускания указывает на то, какая из первой или второй частей BP1 или BP2 полосы пропускания подлежит использованию во всех различных периодах связи в 15 течение цикла DRX. Другими словами, любая из комбинаций (с первой по четвертую) режимов использования полосы пропускания может быть использована для всех различных временных интервалов связи цикла DRX.

[00131] Комбинации (с первой по четвертую) режимов использования полосы пропускания могут легко обеспечивать согласование между UE и gNodeB в отношении 20 использования одной из первой и второй частей BP1 или BP2 полосы пропускания в течение всего цикла DRX. Таким образом, комбинации (с первой по четвертую) режимов использования полосы пропускания обеспечивают полезный эффект, заключающийся в том, что UE может принимать сообщения по нисходящей линии связи в течение по меньшей мере одного и, в частности, в течение всех периодов связи цикла DRX, с целью 25 использования конкретной одной из первой и второй частей BP1 или BP2 полосы пропускания.

[00132] С указанной целью (с первой по четвертую) комбинацию режимов использования полосы пропускания полустатическим образом указывают от gNodeB к UE, например, в (специальном) сообщении конфигурирования радиоресурса RRC. В 30 другом примере реализации указание на режим использования полосы пропускания может быть включено в сообщение RRC, конфигурирующее цикл DRX. Другие альтернативные варианты включают сообщение информации управления нисходящей линией связи DCI или управляющий элемент управления доступом к среде MAC

[00133] В другом варианте комбинации (с первой по четвертую) режимов

35 использования полосы пропускания также могут быть указаны в соответствующем разделе технического стандарта 3GPP NR, в результате чего указание от gNodeB на UE содержит лишь ссылку на одну из комбинаций (с первой по четвертую) режимов использования полосы пропускания. Указанная задача может быть реализована посредством всего лишь двух бит при условии, что gNodeB и UE согласованы в 40 отношении выбора одной используемой (с первой по четвертую) комбинации режимов использования полосы пропускания. В другом варианте технические спецификации стандарта 3GPP могут указывать на соотношение между одним из четырех режимов использования полосы пропускания и категорией UE и/или сценарием обслуживания. При обеспечении подобной взаимосвязи UE, принадлежащие к одной конкретной 45 категории и/или используемые в конкретном сценарии развертывания, следуют одной конкретной комбинации режимов использования полосы пропускания. При этом отпадает необходимость в использовании служебных сигналов для конфигурирования.

[00134] В еще одном альтернативном варианте комбинации (с первой по четвертую)

режимов использования полосы пропускания могут быть расширены таким образом, что указание на них требует наличия дополнительной информации о том, что из мебя представляют первая узкая часть BP1 полосы пропускания и вторая широкая часть BP2 полосы пропускания. В частности, подобный подход необходим в системе

- 5 мобильной связи, в которой множество узких частей полосы пропускания и множество широких частей полосы пропускания могут быть сконфигурированы в полосе пропускания системы.

[00135] В данном случае дополнительная информация призвана дополнять комбинации (с первой по четвертую) режимов использования полосы пропускания 10 таким образом, что система "знает", которые из различных сконфигурированных узких и широких частей полосы пропускания следует использовать в качестве первой и второй частей BP1 и BP2 полосы пропускания комбинаций (с первой по четвертую) режимов использования полосы пропускания. Указанная дополнительная информация может, например, быть передана в виде сигнала от gNodeB к UE в форме сообщения информации 15 управления нисходящей линией связи (DCI).

[00136] В частности, сигнальное сообщение DCI может содержать индекс для выбора первой и/или второй части BP1, BP2 полосы пропускания из множества перекрывающих или не перекрывающих друг друга узких и широких частей полосы пропускания в пределах полосы пропускания системы. Таким образом, полустатически 20 сконфигурированные комбинации (с первой по четвертую) режимов использования частей полосы пропускания также подходят для данной конфигурации системы мобильной связи.

[00137] Преимущество заключается в том, что первая комбинация режимов 25 использования частей полосы пропускания (для краткости называемая первым режимом использования) всегда использует широкую часть BP2 полосы пропускания в начале цикла DRX. Указанный подход способствует возможной процедуре управления пучком вследствие того, что широкая часть полосы пропускания может быть использована для более точного измерения пучка. Первый режим использования части полосы пропускания также не поддерживает переключение части полосы пропускания в течение 30 всего периода связи в цикле DRX. Преимущество указанного подхода заключается в устранении необходимости в служебных сигналах при переходе в полосе пропускания. Однако, поскольку в данном случае не может быть обеспечено дополнительное энергосбережение за счет адаптации частей полосы пропускания, первый режим использования частей полосы пропускания может быть использован при полной 35 известности характеристик трафика и точном конфигурировании цикла DRX.

[00138] Напротив, при использовании комбинаций (со второй по четвертую) режимов использования частей полосы пропускания UE всегда активирует узкую часть BP1 полосы пропускания при активизации UE в каждом цикле DRX. Указанный подход может снизить энергопотребление в случае активизации UE без необходимости.

- 40 Следовательно, конфигурация цикла DRX и таймера "режима ВКЛ" может быть более свободной по сравнению с первым режимом использования.

[00139] Преимущество заключается в том, что вторая комбинация режимов 45 использования частей полосы пропускания (для краткости называемая вторым режимом использования) позволяет осуществлять переключение с узкой части полосы пропускания на широкую часть лишь после обнаружения назначения планирования (например, посредством динамического механизма) и затем поддерживает широкую часть полосы пропускания в течение остальной части цикла DRX. Поскольку широкая часть полосы пропускания может увеличивать пиковую скорость передачи данных,

может быть обеспечена более быстрая передача повышенного трафика. Указанный подход позволяет UE переходить обратно в спящий режим раньше. Использование широкой части полосы пропускания в течение других периодов времени, таких как период НЕАКТИВНОСТИ, также может обеспечить большую гибкость планирования

5 для gNodeB. Однако, по сравнению с первым режимом использования, данный второй режим использования незначительно увеличивает объем служебных сигналов, предназначенных для переключения части полосы пропускания. Тем не менее, указанный второй режим использования может быть выгодно использован в случае, если характеристики трафика в большей степени известны, но не известны точно.

10 [00140] Преимущество заключается в том, что третья комбинация режимов использования частей полосы пропускания (для краткости называемая третьим режимом использования) отдает приоритет повторным передачам по сравнению с (исходными) передачами или задает равный приоритет для обоих видов передач, в зависимости от динамического механизма, используемого для активации части полосы пропускания
15 после обнаружения назначения планирования в течение периода ПЕРЕДАЧИ. Следовательно, указанная комбинация обеспечивает надежную повторную передачу и эффективно использует полосу пропускания при высоких нагрузках трафика.

[00141] Преимущество заключается в том, что четвертая комбинация режимов использования частей полосы пропускания (для краткости называемая четвертым режимом использования) обеспечивает возможность более частого переключения частей полосы пропускания с целью обеспечения лучшего энергосбережения, но за счет увеличения объема служебных сигналов, предназначенных для переключения (перехода). Указанная комбинация может быть выгодно применена в случае, если характеристики трафика неизвестны, и соответственно, не может быть сконфигурирована конфигурация 25 DRX, соответствующая повышенному трафику. Дополнительное энергосбережение по-прежнему может быть обеспечено при использовании четвертого режима использования частей полосы пропускания.

[00142] Настоящее изобретение может быть реализовано посредством программного обеспечения, аппаратного обеспечения или программного обеспечения во 30 взаимодействии с аппаратным обеспечением. Каждый из функциональных блоков, использованных в описании каждого из вышеописанных примеров реализации, может быть частично или полностью реализован посредством большой интегральной схемы (LSI), такой как интегральная схема, а каждым из процессов, описанных в каждом из примеров реализации, может частично или полностью управлять одна LSI или 35 комбинация LSI. LSI могут быть выполнены отдельно в виде микросхем или одна микросхема может быть выполнена таким образом, что она содержит часть функциональных блоков или все функциональные блоки. LSI может содержать устройство ввода данных и устройство вывода данных, связанные с LSI. В настоящем описании LSI может быть обозначена терминами ИС, системная LSI, супер-LSI или 40 ультра-LSI, в зависимости от различий в степени интеграции. Однако технология реализации интегральной схемы не ограничена LSI и может быть реализована посредством специальной схемы, процессора общего назначения или процессора специального назначения. Кроме того, могут быть использованы FPGA (программируемая пользователем вентильная матрица), которая может быть 45 запрограммирована после изготовления LSI, или реконфигурируемый процессор, в котором могут быть реконфигурированы соединения и настройки ячеек схемы, расположенных внутри LSI. Настоящее изобретение может быть реализовано в форме цифровой обработки или аналоговой обработки. В случае, если будущая технология

интегральных схем заменит LSI в результате развития полупроводниковых технологий или других производных технологий, функциональные блоки могут быть интегрированы посредством будущей технологии интегральных схем. Также могут быть применены биотехнологии.

- 5 [00143] Согласно первому аспекту предложен мобильный терминал для обеспечения связи в системе мобильной связи с базовой станцией с использованием по меньшей мере одной из первой части полосы пропускания и второй части полосы пропускания в пределах полосы пропускания системы, причем первая часть полосы пропускания меньше, чем вторая часть полосы пропускания. Мобильный терминал содержит
- 10 приемопередатчик, который в ходе работы принимает конфигурацию цикла прерывистого приема DRX; и процессор, который в ходе работы после приема конфигурации цикла DRX конфигурирует связь по нисходящей линии в течение по меньшей мере одного из периодов связи в цикле DRX с целью использования конкретной одной из по меньшей мере первой части полосы пропускания и второй части полосы
- 15 пропускания.

- [00144] Согласно второму аспекту, который может быть совмещен с первым аспектом, процессор мобильного терминала в ходе работы конфигурирует связь по нисходящей линии в соответствии с указанием режима использования полосы пропускания, которое указывает на использование конкретной одной из по меньшей мере первой части полосы
- 20 пропускания и второй части полосы пропускания в течение по меньшей мере одного из периодов связи в цикле DRX.

- [00145] Согласно третьему аспекту, который может быть совмещен со вторым аспектом, приемопередатчик мобильного терминала в ходе работы принимает указание режима использования полосы пропускания посредством сообщения конфигурирования радиоресурса RRC, сообщения информации управления нисходящей линией связи DCI или управляющего элемента управления доступом к среде MAC.

- [00146] Согласно четвертому аспекту, который может быть совмещен со вторым или третьим аспектом, приемопередатчик мобильного терминала в ходе работы принимает указание режима использования полосы пропускания в виде сообщения, также содержащего конфигурацию цикла DRX.

- [00147] Согласно пятому аспекту, который может быть совмещен с любым из аспектов со второго по четвертый, указание режима использования полосы пропускания указывает на использование конкретной одной из по меньшей мере первой и второй частей полосы пропускания по меньшей мере в течение периода ПЕРЕДАЧИ, периода НЕАКТИВНОСТИ и периода ПОВТОРНОЙ ПЕРЕДАЧИ в цикле DRX, и/или причем указание режима использования полосы пропускания указывает на первый режим использования, включающий использование второй части полосы пропускания в течение периода ПЕРЕДАЧИ, использование второй части полосы пропускания в течение периода НЕАКТИВНОСТИ и использование второй части полосы пропускания в течение периода ПОВТОРНОЙ ПЕРЕДАЧИ в цикле DRX; или на второй режим использования, включающий использование первой части полосы пропускания в течение периода ПЕРЕДАЧИ, использование второй части полосы пропускания в течение периода НЕАКТИВНОСТИ и использование второй части полосы пропускания в течение периода ПОВТОРНОЙ ПЕРЕДАЧИ в цикле DRX; или на третий режим использования, включающий использование первой части полосы пропускания в течение периода ПЕРЕДАЧИ, использование первой части полосы пропускания в течение периода НЕАКТИВНОСТИ и использование второй части полосы пропускания в течение периода ПОВТОРНОЙ ПЕРЕДАЧИ в цикле DRX; или на четвертый режим

использования, включающий использование первой части полосы пропускания в течение периода ПЕРЕДАЧИ, использование первой части полосы пропускания в течение периода НЕАКТИВНОСТИ и использование первой части полосы пропускания в течение периода ПОВТОРНОЙ ПЕРЕДАЧИ в цикле DRX.

5 [00148] Согласно шестому аспекту, который может быть совмещен с любым из аспектов с первого по пятый, процессор мобильного терминала в ходе работы соответственно конфигурирует связь по нисходящей линии в течение периода ПЕРЕДАЧИ или периода ПОВТОРНОЙ ПЕРЕДАЧИ с целью использования второй части полосы пропускания в случае приема приемопередатчиком назначения

10 планирования для передачи или повторной передачи по нисходящей линии связи.

[00149] Согласно седьмому аспекту, который может быть совмещен с любым из аспектов с первого по шестой, процессор мобильного терминала в ходе работы конфигурирует связь в течение периода ПОВТОРНОЙ ПЕРЕДАЧИ с целью использования той же части из первой и второй части полосы пропускания, используемой 15 для осуществления связи по нисходящей линии соответствующей передачи в течение периода ПЕРЕДАЧИ, в случае приема приемопередатчиком назначения планирования для повторной передачи по нисходящей линии связи.

[00150] Согласно восьмому аспекту, который может быть совмещен с третьим аспектом, процессор мобильного терминала в ходе работы конфигурирует связь в 20 течение соответствующего по меньшей мере одного из периодов связи в цикле DRX с целью использования указанной конкретной одной из по меньшей мере первой части полосы пропускания и второй части полосы пропускания в случае приема приемопередатчиком сообщения информации управления нисходящей линией связи DCI, содержащего указание на активацию конкретной одной из по меньшей мере первой 25 части полосы пропускания и второй части полосы пропускания в течение по меньшей мере одного из периодов связи в цикле DRX.

[00151] Согласно девятому аспекту, который может быть совмещен с любым из аспектов с первого по восьмой, приемопередатчик мобильного терминала в ходе работы принимает сообщение конфигурирования, при необходимости представляющее собой 30 сообщение информации управления нисходящей линией связи DCI и содержащее: индекс для выбора первой и/или второй части полосы пропускания из множества перекрывающих или не перекрывающих друг друга узких и широких частей полосы пропускания в пределах полосы пропускания системы.

[00152] Согласно десятому аспекту предложена базовая станция для обеспечения 35 связи в системе мобильной связи с мобильным терминалом посредством по меньшей мере одной из первой части полосы пропускания и второй части полосы пропускания в пределах полосы пропускания системы, причем первая часть полосы пропускания меньше, чем вторая часть полосы пропускания. Базовая станция содержит приемопередатчик, который в ходе работы передает конфигурацию цикла прерывистого 40 приема DRX; и процессор, который в ходе работы после передачи конфигурации цикла DRX конфигурирует связь по нисходящей линии в течение по меньшей мере одного из периодов связи в цикле DRX с целью использования конкретной одной из по меньшей мере первой части полосы пропускания и второй части полосы пропускания.

[00153] Согласно одиннадцатому аспекту, который может быть совмещен с десятым 45 аспектом, процессор базовой станции в ходе работы конфигурирует связь по нисходящей линии в соответствии с указанием режима использования полосы пропускания, которое указывает на использование конкретной одной из по меньшей мере первой части полосы пропускания и второй части полосы пропускания в течение по меньшей мере одного

из периодов связи в цикле DRX.

[00154] Согласно двенадцатому аспекту, который может быть совмещен с одиннадцатым аспектом, приемопередатчик базовой станции в ходе работы передает указание режима использования полосы пропускания посредством сообщения конфигурирования радиоресурса RRC, сообщения информации управления нисходящей линией связи DCI или управляющего элемента управления доступом к среде MAC.

[00155] Согласно тринадцатому аспекту, который может быть совмещен с одиннадцатым или двенадцатым аспектом, приемопередатчик базовой станции в ходе работы передает указание режима использования полосы пропускания в виде сообщения, также содержащего конфигурацию цикла DRX.

[00156] Согласно четырнадцатому аспекту, который может быть совмещен с любым из аспектов с одиннадцатого по тринадцатый, указание режима использования полосы пропускания указывает на использование конкретной одной из по меньшей мере первой и второй частей полосы пропускания по меньшей мере в течение периода ПЕРЕДАЧИ,

периода НЕАКТИВНОСТИ и периода ПОВТОРНОЙ ПЕРЕДАЧИ в цикле DRX, и/или причем указание режима использования полосы пропускания указывает на первый режим использования, включающий использование второй части полосы пропускания в течение периода ПЕРЕДАЧИ, использование второй части полосы пропускания в течение периода НЕАКТИВНОСТИ и использование второй части полосы пропускания в течение периода ПОВТОРНОЙ ПЕРЕДАЧИ в цикле DRX; или на второй режим

использования, включающий использование первой части полосы пропускания в течение периода ПЕРЕДАЧИ, использование первой части полосы пропускания в течение периода НЕАКТИВНОСТИ и использование второй части полосы пропускания в течение периода ПОВТОРНОЙ ПЕРЕДАЧИ в цикле DRX; или на четвертый режим

использования, включающий использование первой части полосы пропускания в течение периода ПЕРЕДАЧИ, использование первой части полосы пропускания в течение периода НЕАКТИВНОСТИ и использование второй части полосы пропускания в течение периода ПОВТОРНОЙ ПЕРЕДАЧИ в цикле DRX.

[00157] Согласно пятнадцатому аспекту, который может быть совмещен с любым из аспектов с десятого по четырнадцатый, процессор базовой станции в ходе работы соответственно конфигурирует связь по нисходящей линии в течение периода ПЕРЕДАЧИ или периода ПОВТОРНОЙ ПЕРЕДАЧИ с целью использования второй части полосы пропускания в случае передачи приемопередатчиком назначения планирования для передачи или повторной передачи по нисходящей линии связи.

[00158] Согласно шестнадцатому аспекту, который может быть совмещен с любым из аспектов с десятого по пятнадцатый, процессор базовой станции в ходе работы конфигурирует связь в течение периода ПОВТОРНОЙ ПЕРЕДАЧИ с целью использования той же части из первой и второй части полосы пропускания, используемой для осуществления связи по нисходящей линии соответствующей передачи в течение периода ПЕРЕДАЧИ, в случае передачи приемопередатчиком назначения планирования для повторной передачи по нисходящей линии связи.

[00159] Согласно семнадцатому аспекту, который может быть совмещен с любым из аспектов с десятого по шестнадцатый, процессор базовой станции в ходе работы конфигурирует связь в течение соответствующего по меньшей мере одного из периодов

связи в цикле DRX с целью использования указанной конкретной одной из по меньшей мере первой части полосы пропускания и второй части полосы пропускания в случае передачи приемопередатчиком сообщения информации управления нисходящей линией связи DCI, содержащего указание на активацию конкретной одной из по меньшей мере 5 первой части полосы пропускания и второй части полосы пропускания в течение по меньшей мере одного из периодов связи в цикле DRX.

[00160] Согласно восемнадцатому аспекту, который может быть совмещен с любым из аспектов с десятого по семнадцатый, приемопередатчик базовой станции в ходе работы передает сообщение конфигурирования, при необходимости представляющее 10 собой сообщение информации управления нисходящей линией связи DCI и содержащее: индекс для выбора первой и/или второй части полосы пропускания из множества перекрывающих или не перекрывающих друг друга узких и широких частей полосы пропускания в пределах полосы пропускания системы.

[00161] Согласно девятнадцатому аспекту предложен способ работы мобильного 15 терминала для обеспечения связи в системе мобильной связи с базовой станцией с использованием по меньшей мере одной из первой части полосы пропускания и второй части полосы пропускания в пределах полосы пропускания системы, причем первая часть полосы пропускания меньше, чем вторая часть полосы пропускания. Способ включает этапы приема конфигурации цикла DRX прерывистого приема; и, после 20 приема конфигурации цикла DRX, конфигурирования связи по нисходящей линии в течение по меньшей мере одного из периодов связи в цикле DRX с целью использования конкретной одной из по меньшей мере первой части полосы пропускания и второй части полосы пропускания.

[00162] Согласно двадцатому аспекту предложен способ работы базовой станции 25 для обеспечения связи в системе мобильной связи с мобильным терминалом с использованием по меньшей мере одной из первой части полосы пропускания и второй части полосы пропускания в пределах полосы пропускания системы, причем первая часть полосы пропускания меньше, чем вторая часть полосы пропускания. Способ включает этапы передачи конфигурации цикла DRX прерывистого приема; и, после 30 передачи конфигурации цикла DRX, конфигурирования связи по нисходящей линии в течение по меньшей мере одного из периодов связи в цикле DRX с целью использования конкретной одной из по меньшей мере первой части полосы пропускания и второй части полосы пропускания.

(57) Формула изобретения

1. Мобильный терминал (210) для обеспечения связи в системе мобильной связи с базовой станцией (260) с использованием по меньшей мере одной из первой части (BP1) полосы пропускания и второй части (BP2) полосы пропускания в пределах полосы пропускания системы, содержащий:

40 приемопередатчик (220), который в ходе работы выполнен с возможностью приема конфигурации цикла прерывистого приема (DRX); и

процессор (230), который в ходе работы после приема конфигурации цикла DRX выполнен с возможностью конфигурирования связи по нисходящей линии для использования конкретной одной из по меньшей мере первой части (BP1) полосы пропускания и второй 45 части (BP2) полосы пропускания в соответствии с указанием режима использования полосы пропускания, которое указывает на использование конкретной одной из по меньшей мере первой части полосы пропускания и второй части полосы пропускания.

2. Мобильный терминал по п. 1, в котором в ходе работы приемопередатчик

выполнен с возможностью приема указания режима использования полосы пропускания посредством сообщения конфигурирования радиоресурса (RRC), сообщения информации управления нисходящей линией связи (DCI) или управляющего элемента управления доступом к среде (MAC)

- 5 и/или в котором в ходе работы приемопередатчик выполнен с возможностью приема указания режима использования полосы пропускания в сообщении, также содержащем конфигурацию цикла DRX.

3. Мобильный терминал по п. 1 или 2, в котором указание режима использования полосы пропускания указывает на использование конкретной одной из по меньшей мере первой и второй частей полосы пропускания по меньшей мере в течение периода ПЕРЕДАЧИ, периода НЕАКТИВНОСТИ и периода ПОВТОРНОЙ ПЕРЕДАЧИ в цикле DRX

- и/или в котором указание режима использования полосы пропускания указывает
- на первый режим использования, включающий использование второй части (BP2) полосы пропускания в течение периода ПЕРЕДАЧИ, использование второй части (BP2) полосы пропускания в течение периода НЕАКТИВНОСТИ и использование второй части (BP2) полосы пропускания в течение периода ПОВТОРНОЙ ПЕРЕДАЧИ в цикле DRX; или
 - на второй режим использования, включающий использование первой части (BP1) полосы пропускания в течение периода ПЕРЕДАЧИ, использование второй части (BP2) полосы пропускания в течение периода НЕАКТИВНОСТИ и использование второй части (BP2) полосы пропускания в течение периода ПОВТОРНОЙ ПЕРЕДАЧИ в цикле DRX; или
 - на третий режим использования, включающий использование первой части (BP1) полосы пропускания в течение периода ПЕРЕДАЧИ, использование первой части (BP1) полосы пропускания в течение периода НЕАКТИВНОСТИ и использование второй части (BP2) полосы пропускания в течение периода ПОВТОРНОЙ ПЕРЕДАЧИ в цикле DRX; или
 - на четвертый режим использования, включающий использование первой части (BP1) полосы пропускания в течение периода ПЕРЕДАЧИ, использование первой части (BP1) полосы пропускания в течение периода НЕАКТИВНОСТИ и использование первой части (BP1) полосы пропускания в течение периода ПОВТОРНОЙ ПЕРЕДАЧИ в цикле DRX.

4. Мобильный терминал по любому из пп. 1-3, в котором в случае приема
- 35 приемопередатчиком назначения планирования для передачи или повторной передачи по нисходящей линии связи процессор мобильного терминала в ходе работы выполнен с возможностью соответственной конфигурации связи по нисходящей линии в течение периода ПЕРЕДАЧИ или периода ПОВТОРНОЙ ПЕРЕДАЧИ для использования второй части (BP2) полосы пропускания.

- 40 5. Мобильный терминал по любому из пп. 1-4, в котором в случае приема приемопередатчиком назначения планирования для повторной передачи по нисходящей линии связи
- процессор в ходе работы выполнен с возможностью конфигурации связи в течение периода ПОВТОРНОЙ ПЕРЕДАЧИ для использования той же части из первой и
- 45 второй частей (BP1; BP2) полосы пропускания, используемой для осуществления связи по нисходящей линии соответствующей передачи в течение периода ПЕРЕДАЧИ.

6. Мобильный терминал по любому из пп. 1-5, в котором
- в случае приема приемопередатчиком сообщения информации управления нисходящей

линией связи DCI, содержащего инструкции на активацию конкретной одной из по меньшей мере первой части (BP1) полосы пропускания и второй части (BP2) полосы пропускания в течение по меньшей мере одного из периодов связи в цикле DRX,

5 процессор в ходе работы выполнен с возможностью конфигурации связи в течение соответствующего по меньшей мере одного из периодов связи в цикле DRX для использования конкретной одной из по меньшей мере первой части (BP1) полосы пропускания и второй части (BP2) полосы пропускания, в соответствии с инструкциями.

7. Мобильный терминал по любому из пп. 1-6, в котором в ходе работы приемопередатчик выполнен с возможностью приема сообщения конфигурирования, 10 при необходимости представляющего собой сообщение информации управления нисходящей линией связи (DCI) и содержащего:

- индекс для выбора первой и/или второй части (BP1; BP2) полосы пропускания из множества перекрывающих или не перекрывающих друг друга узких и широких частей полосы пропускания в пределах полосы пропускания системы.

15 8. Базовая станция (260) для обеспечения связи в системе мобильной связи с мобильным терминалом (210) с использованием по меньшей мере одной из первой части (BP1) полосы пропускания и второй части (BP2) полосы пропускания в пределах полосы пропускания системы, содержащая:

приемопередатчик (270), который в ходе работы выполнен с возможностью передачи 20 конфигурации цикла прерывистого приема (DRX); и

процессор (280), который в ходе работы после передачи конфигурации цикла DRX выполнен с возможностью конфигурации связи по нисходящей линии для использования конкретной одной из по меньшей мере первой части (BP1) полосы пропускания и второй части (BP2) полосы пропускания в соответствии с указанием режима использования

25 полосы пропускания, которое указывает на использование конкретной одной из по меньшей мере первой части полосы пропускания и второй части полосы пропускания.

9. Базовая станция по п. 8, в которой в ходе работы приемопередатчик выполнен с возможностью передачи указания режима использования полосы пропускания посредством сообщения конфигурирования радиоресурса (RRC), сообщения информации

30 управления нисходящей линией связи (DCI) или управляющего элемента управления доступом к среде (MAC)

и/или в которой в ходе работы приемопередатчик выполнен с возможностью передачи указания режима использования полосы пропускания в сообщении, также содержащем конфигурацию цикла DRX.

35 10. Базовая станция по п. 8 или 9, в которой указание режима использования полосы пропускания указывает на использование конкретной одной из по меньшей мере первой и второй частей полосы пропускания по меньшей мере в течение периода ПЕРЕДАЧИ, периода НЕАКТИВНОСТИ и периода ПОВТОРНОЙ ПЕРЕДАЧИ в цикле DRX

и/или в которой указание режима использования полосы пропускания указывает

40 - на первый режим использования, включающий использование второй части (BP2) полосы пропускания в течение периода ПЕРЕДАЧИ, использование второй части (BP2) полосы пропускания в течение периода НЕАКТИВНОСТИ и использование второй части (BP2) полосы пропускания в течение периода ПОВТОРНОЙ ПЕРЕДАЧИ в цикле DRX; или

45 - на второй режим использования, включающий использование первой части (BP1) полосы пропускания в течение периода ПЕРЕДАЧИ, использование второй части (BP2) полосы пропускания в течение периода НЕАКТИВНОСТИ и использование второй части (BP2) полосы пропускания в течение периода ПОВТОРНОЙ ПЕРЕДАЧИ в цикле

DRX; или

- на третий режим использования, включающий использование первой части (BP1) полосы пропускания в течение периода ПЕРЕДАЧИ, использование первой части (BP1) полосы пропускания в течение периода НЕАКТИВНОСТИ и использование второй 5 части (BP2) полосы пропускания в течение периода ПОВТОРНОЙ ПЕРЕДАЧИ в цикле DRX; или

- на четвертый режим использования, включающий использование первой части (BP1) полосы пропускания в течение периода ПЕРЕДАЧИ, использование первой части (BP1) полосы пропускания в течение периода НЕАКТИВНОСТИ и использование 10 первой части (BP1) полосы пропускания в течение периода ПОВТОРНОЙ ПЕРЕДАЧИ в цикле DRX.

11. Базовая станция по любому из пп. 8-10, в которой в случае передачи приемопередатчиком назначения планирования для передачи или повторной передачи по нисходящей линии связи процессор мобильного терминала в ходе работы

15 соответственно выполнен с возможностью конфигурации связи по нисходящей линии в течение периода ПЕРЕДАЧИ или периода ПОВТОРНОЙ ПЕРЕДАЧИ с целью использования второй части (BP2) полосы пропускания.

12. Способ работы мобильного терминала для обеспечения связи в системе мобильной связи с базовой станцией с использованием по меньшей мере одной из первой части 20 (BP1) полосы пропускания и второй части (BP2) полосы пропускания в пределах полосы пропускания системы, включающий этапы:

приема конфигурации цикла прерывистого приема (DRX) и конфигурирования, после приема конфигурации цикла DRX, связи по нисходящей линии для использования конкретной одной из по меньшей мере первой части (BP1) 25 полосы пропускания и второй части (BP2) полосы пропускания в соответствии с указанием режима использования полосы пропускания, которое указывает на использование конкретной одной из по меньшей мере первой части полосы пропускания и второй части полосы пропускания.

13. Способ работы базовой станции для обеспечения связи в системе мобильной

30 связи с мобильным терминалом с использованием по меньшей мере одной из первой части (BP1) полосы пропускания и второй части (BP2) полосы пропускания в пределах полосы пропускания системы, включающий этапы:

передачи конфигурации цикла прерывистого приема (DRX) и конфигурирования, после передачи конфигурации цикла DRX, связи по нисходящей 35 линии для использования конкретной одной из по меньшей мере первой части (BP1) полосы пропускания и второй части (BP2) полосы пропускания в соответствии с указанием режима использования полосы пропускания, которое указывает на использование конкретной одной из по меньшей мере первой части полосы пропускания и второй части полосы пропускания.

40 14. Интегральная схема для управления процессом в мобильном терминале для обеспечения связи в системе мобильной связи с базовой станцией с использованием по меньшей мере одной из первой части (BP1) полосы пропускания и второй части (BP2) полосы пропускания в пределах полосы пропускания системы, причем процесс включает:

прием конфигурации цикла прерывистого приема (DRX) и

45 конфигурирование, после приема конфигурации цикла DRX, связи по нисходящей линии для использования конкретной одной из по меньшей мере первой части (BP1) полосы пропускания и второй части (BP2) полосы пропускания в соответствии с указанием режима использования полосы пропускания, которое указывает на

использование конкретной одной из по меньшей мере первой части полосы пропускания и второй части полосы пропускания.

15. Интегральная схема для управления процессом в базовой станции для обеспечения связи в системе мобильной связи с мобильным терминалом с использованием по меньшей мере одной из первой части (BP1) полосы пропускания и второй части (BP2) полосы пропускания в пределах полосы пропускания системы, причем процесс включает:

передачу конфигурации цикла прерывистого приема (DRX) и

конфигурирование, после передачи конфигурации цикла DRX, связи по нисходящей линии для использования конкретной одной из по меньшей мере первой части (BP1)

10 полосы пропускания и второй части (BP2) полосы пропускания в соответствии с указанием режима использования полосы пропускания, которое указывает на использование конкретной одной из по меньшей мере первой части полосы пропускания и второй части полосы пропускания.

15

20

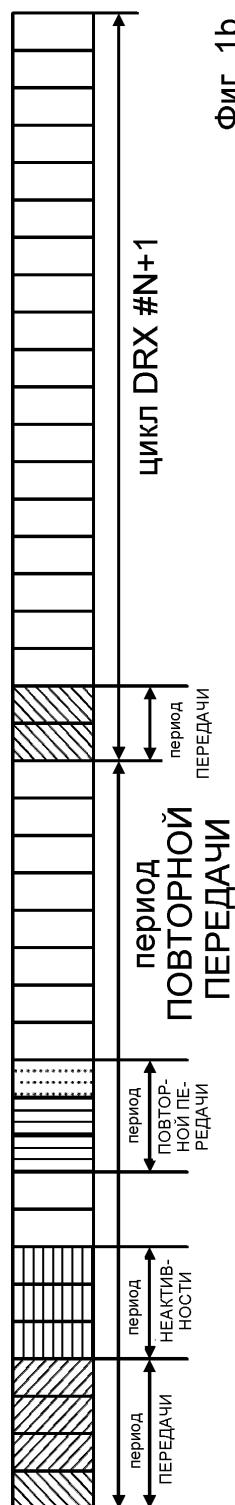
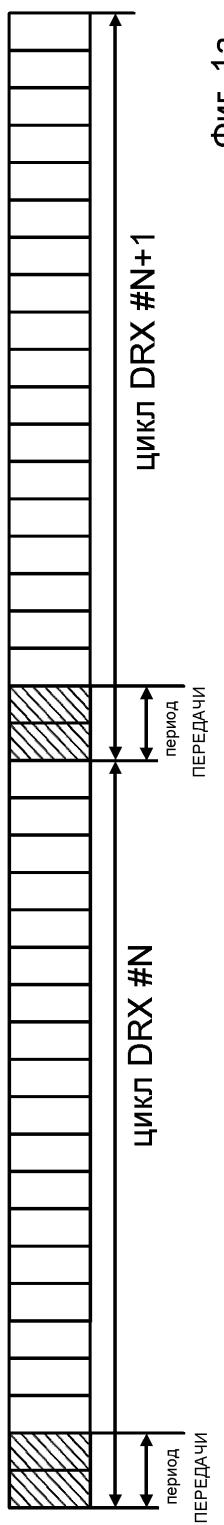
25

30

35

40

45



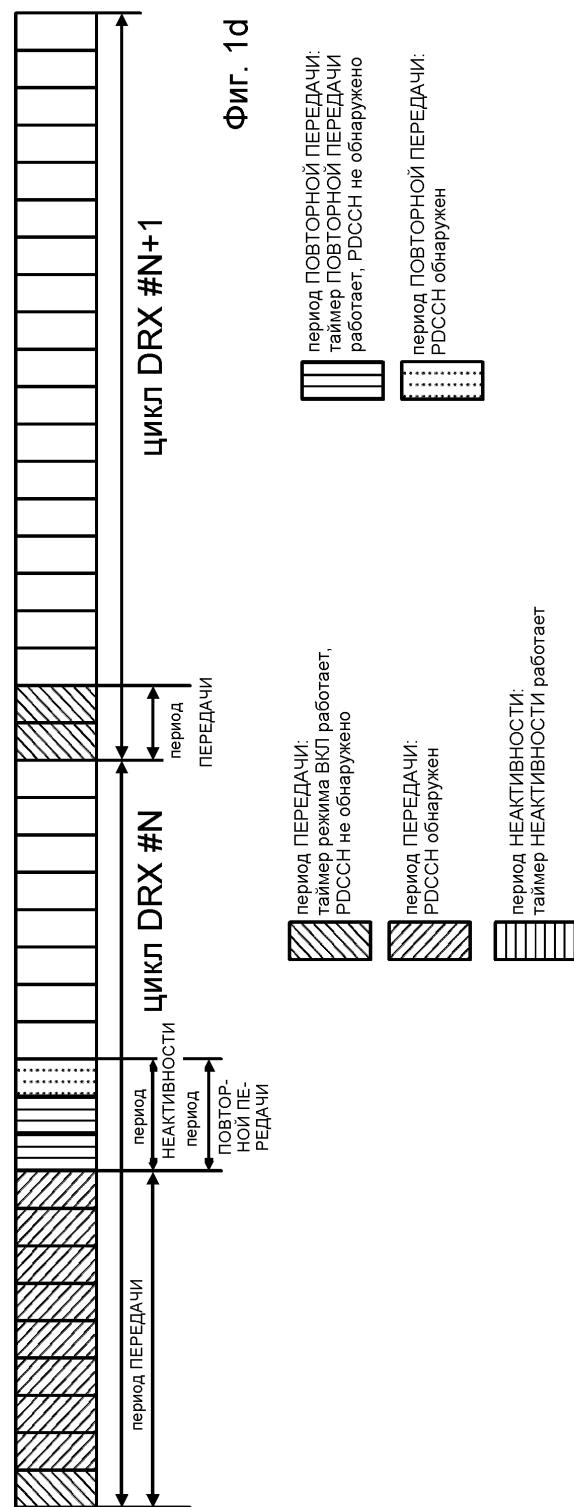
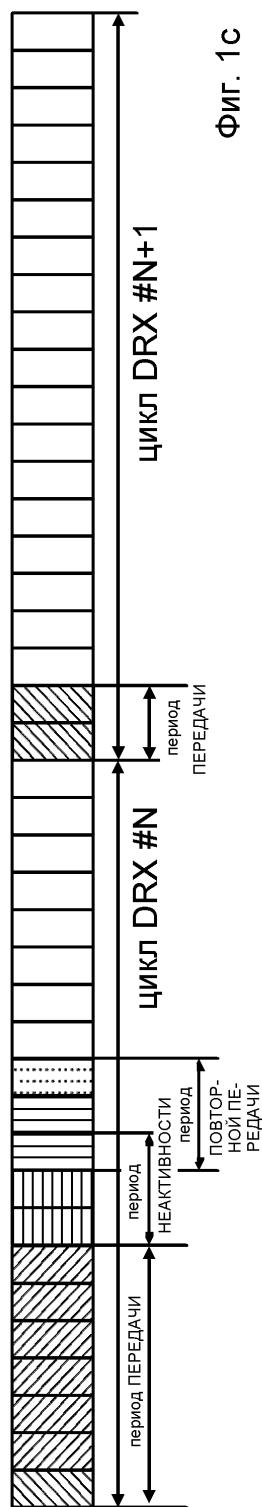
период ПОВТОРНОЙ ПЕРЕДАЧИ:
таймер ПОВТОРНОЙ ПЕРЕДАЧИ
работает, PDCCH не обнаружено

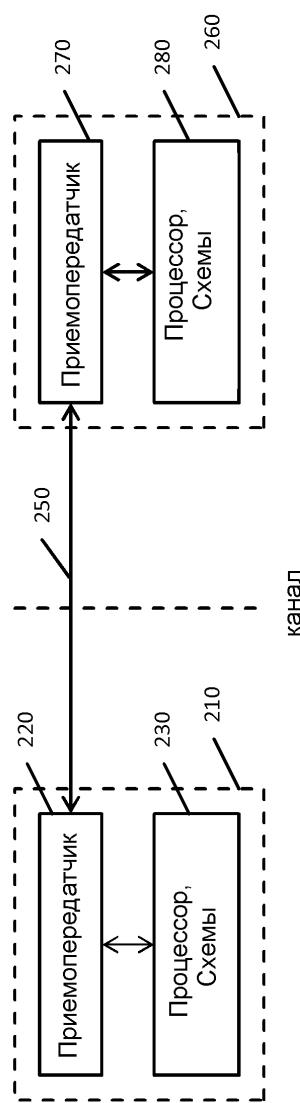
период ПОВТОРНОЙ ПЕРЕДАЧИ:
PDCCH обнаружен

период ПЕРЕДАЧИ:
таймер режима ВКП работает,
PDCCH не обнаружено

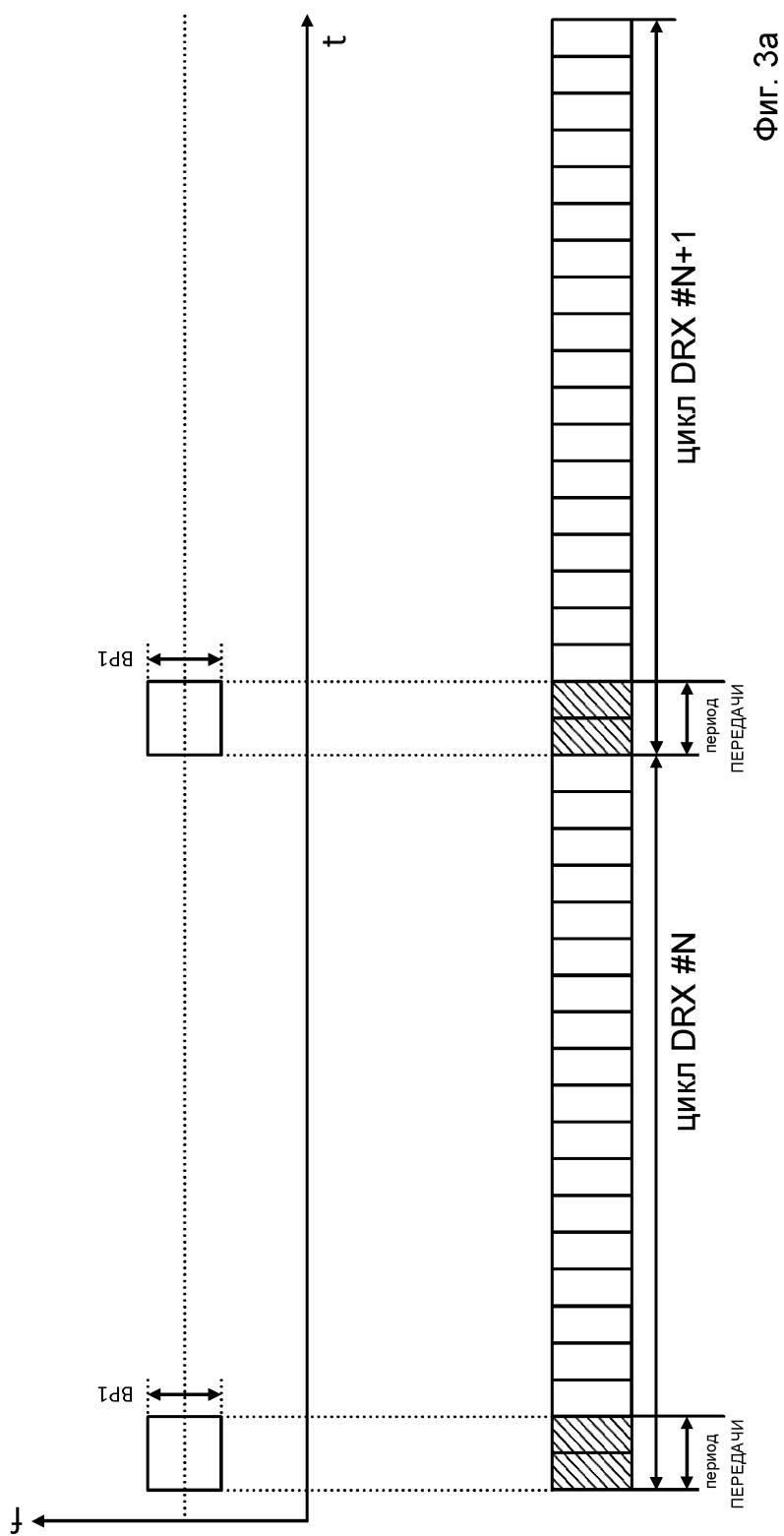
период ПЕРЕДАЧИ:
PDCCH обнаружен

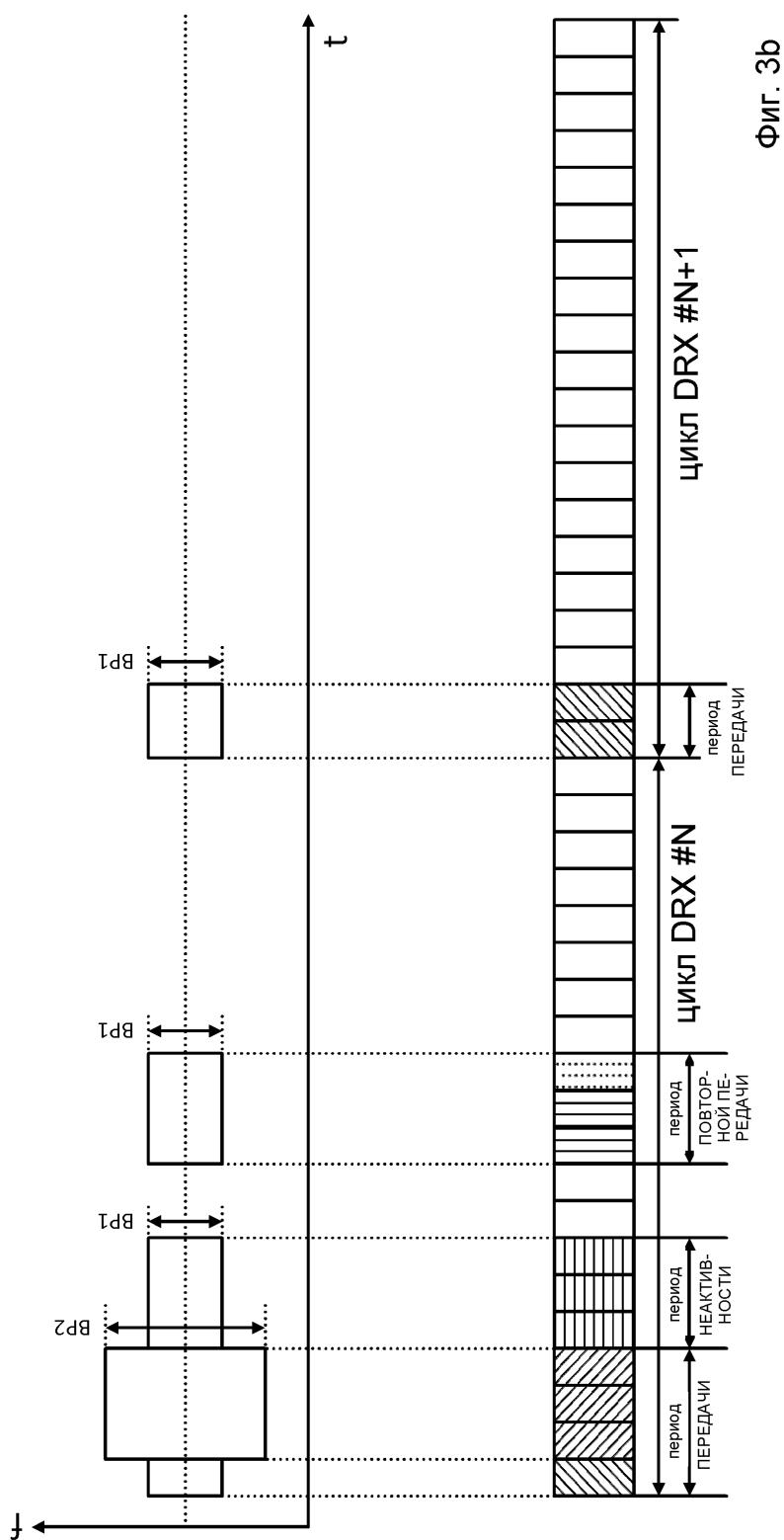
период НЕАКТИВНОСТИ:
таймер НЕАКТИВНОСТИ работает



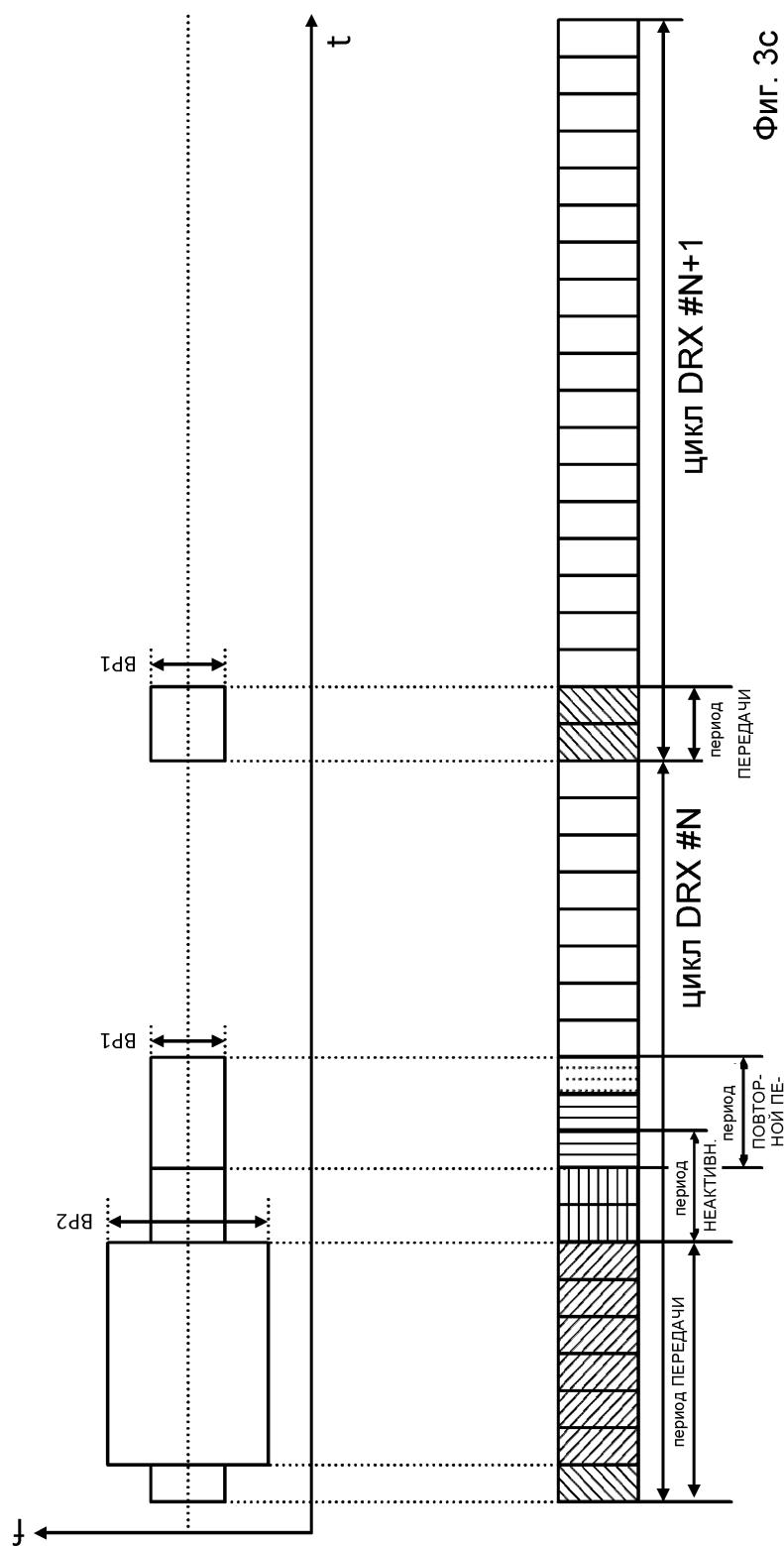


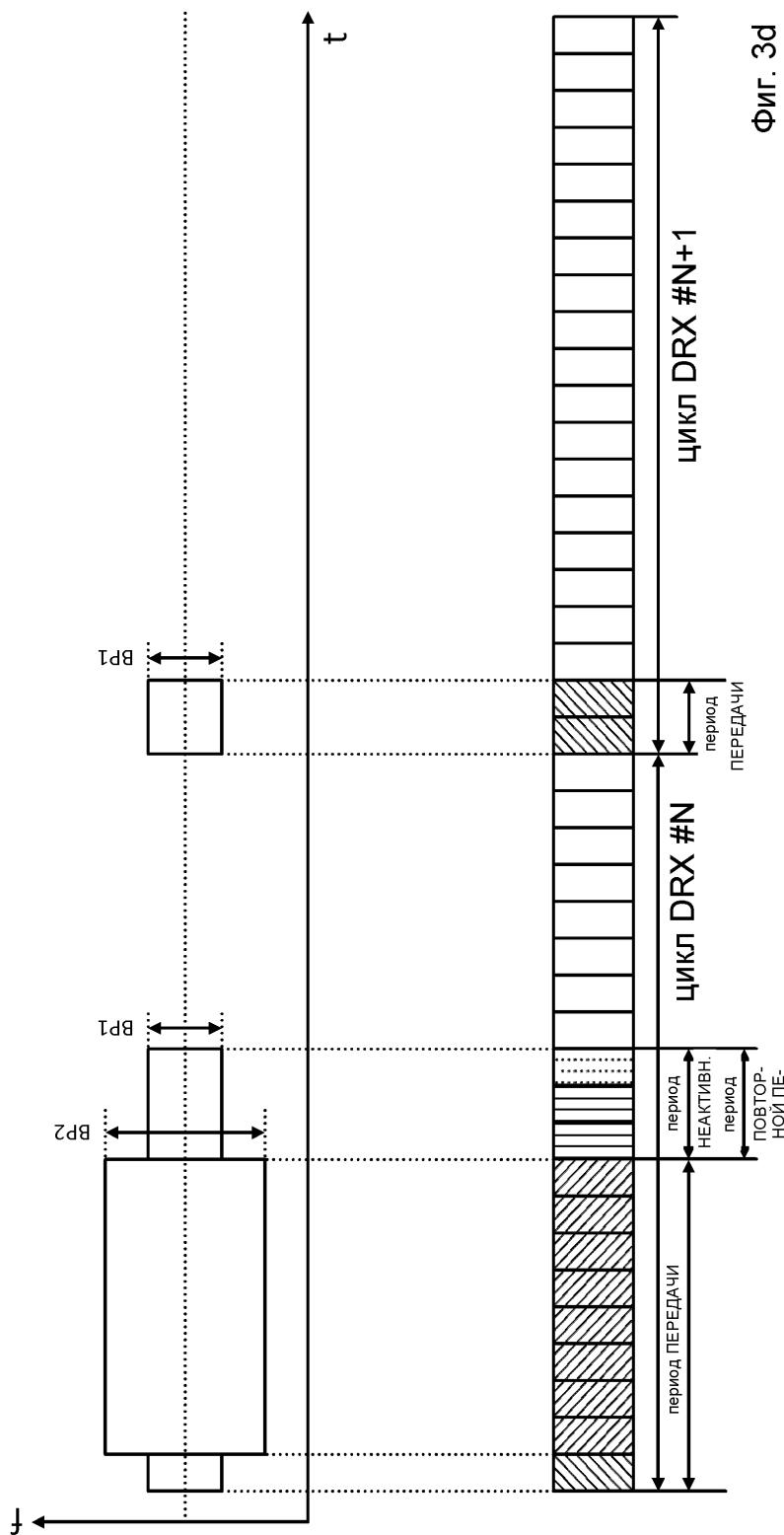
Фиг. 2



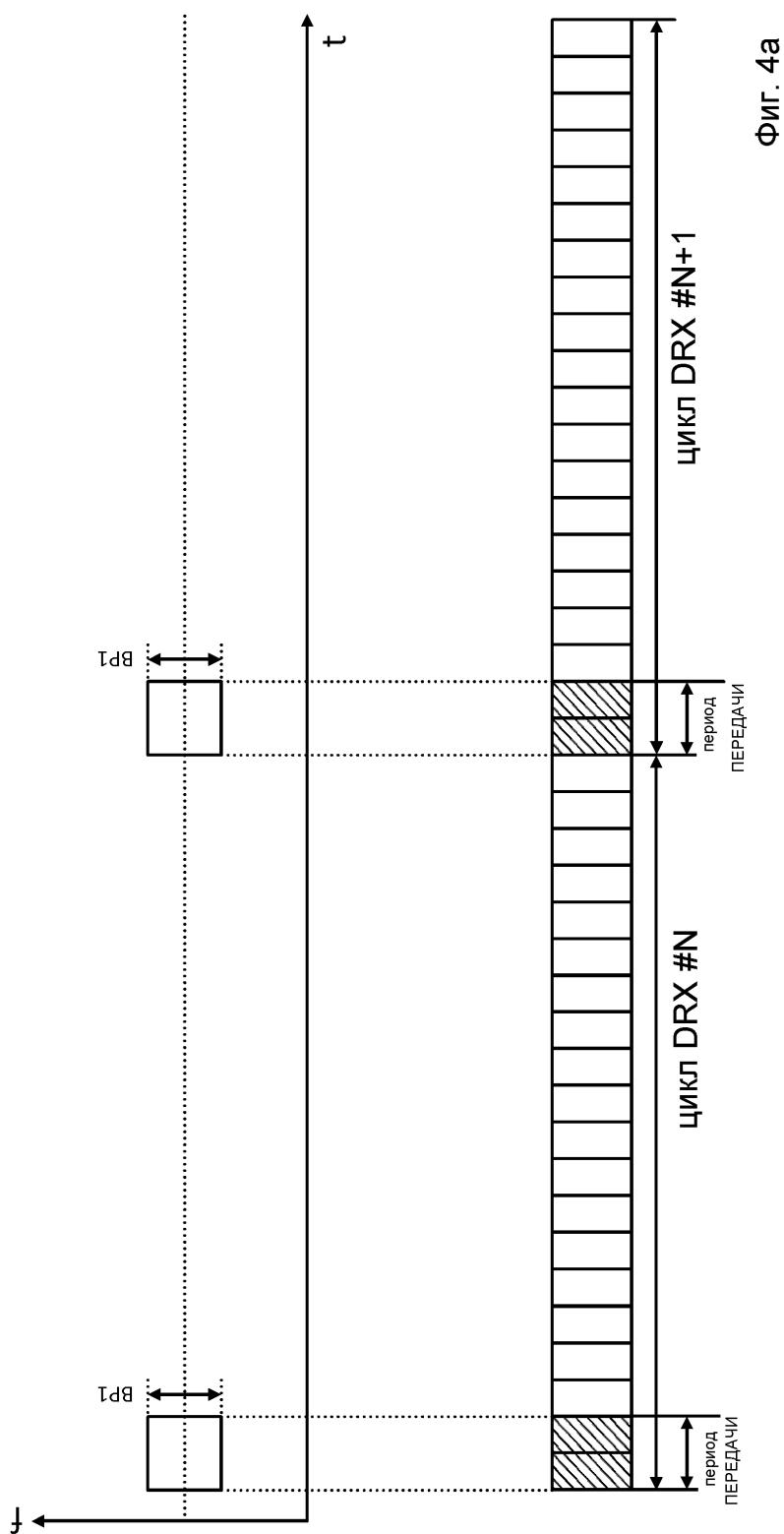


Фиг. 3б

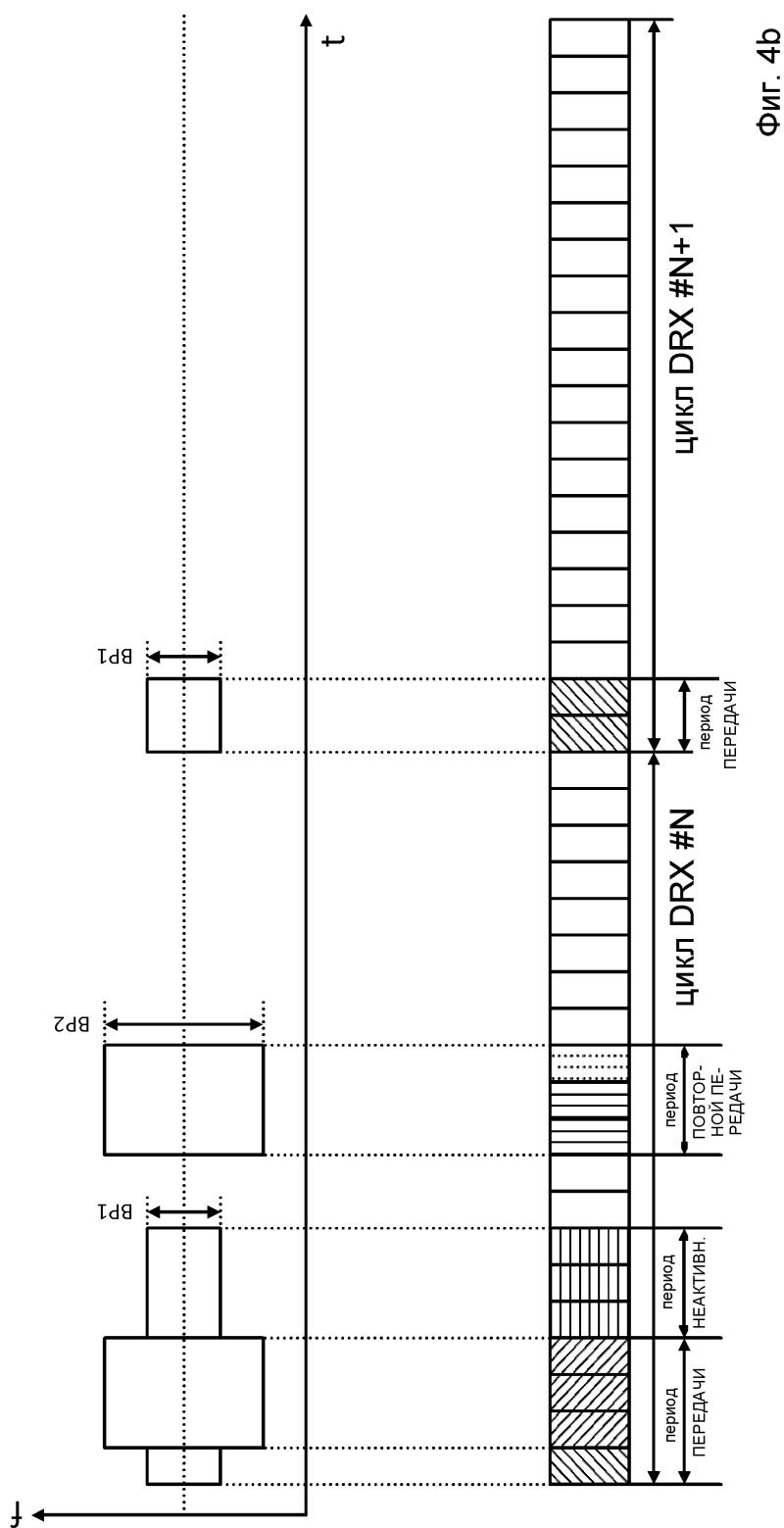




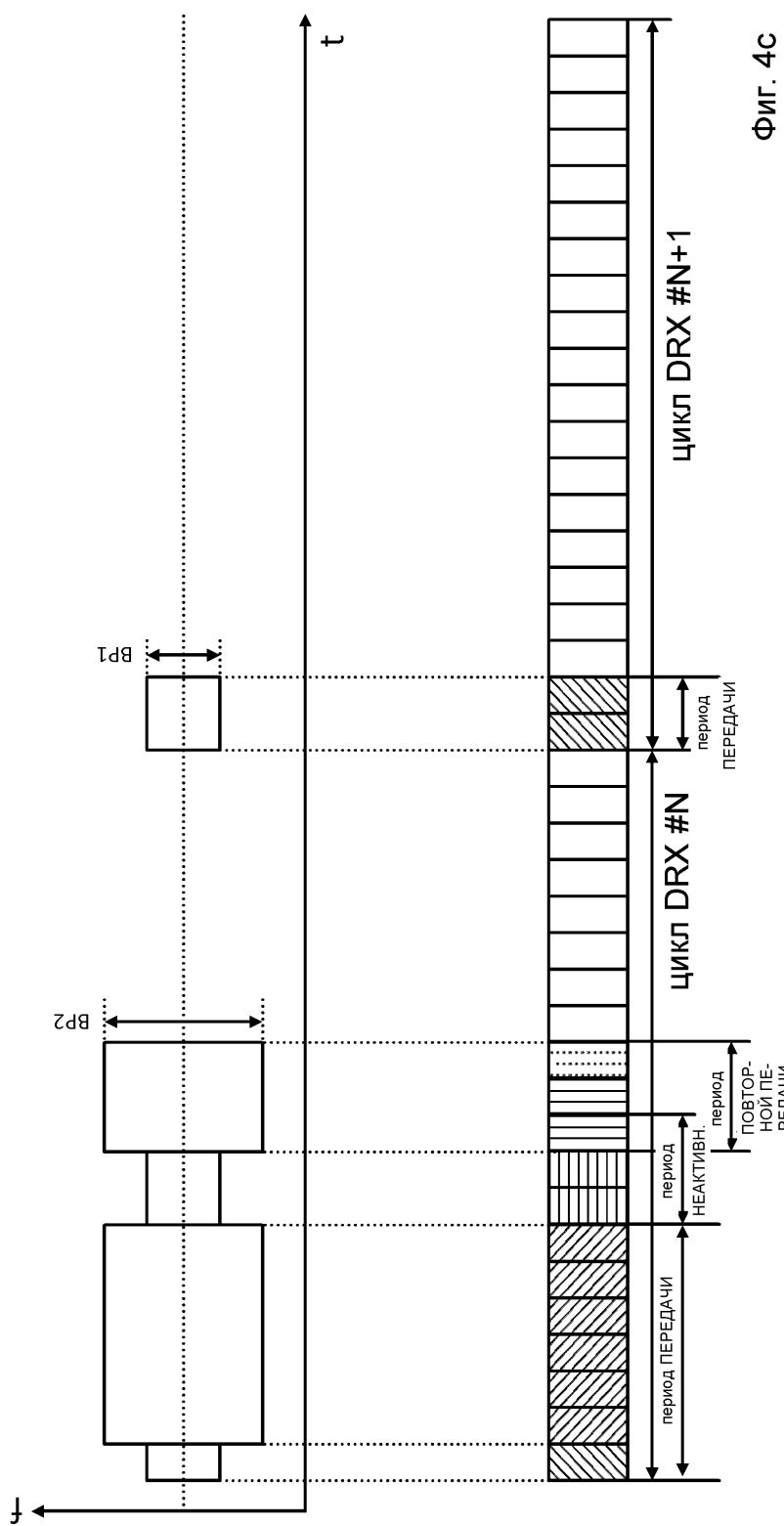
Фиг. 3d



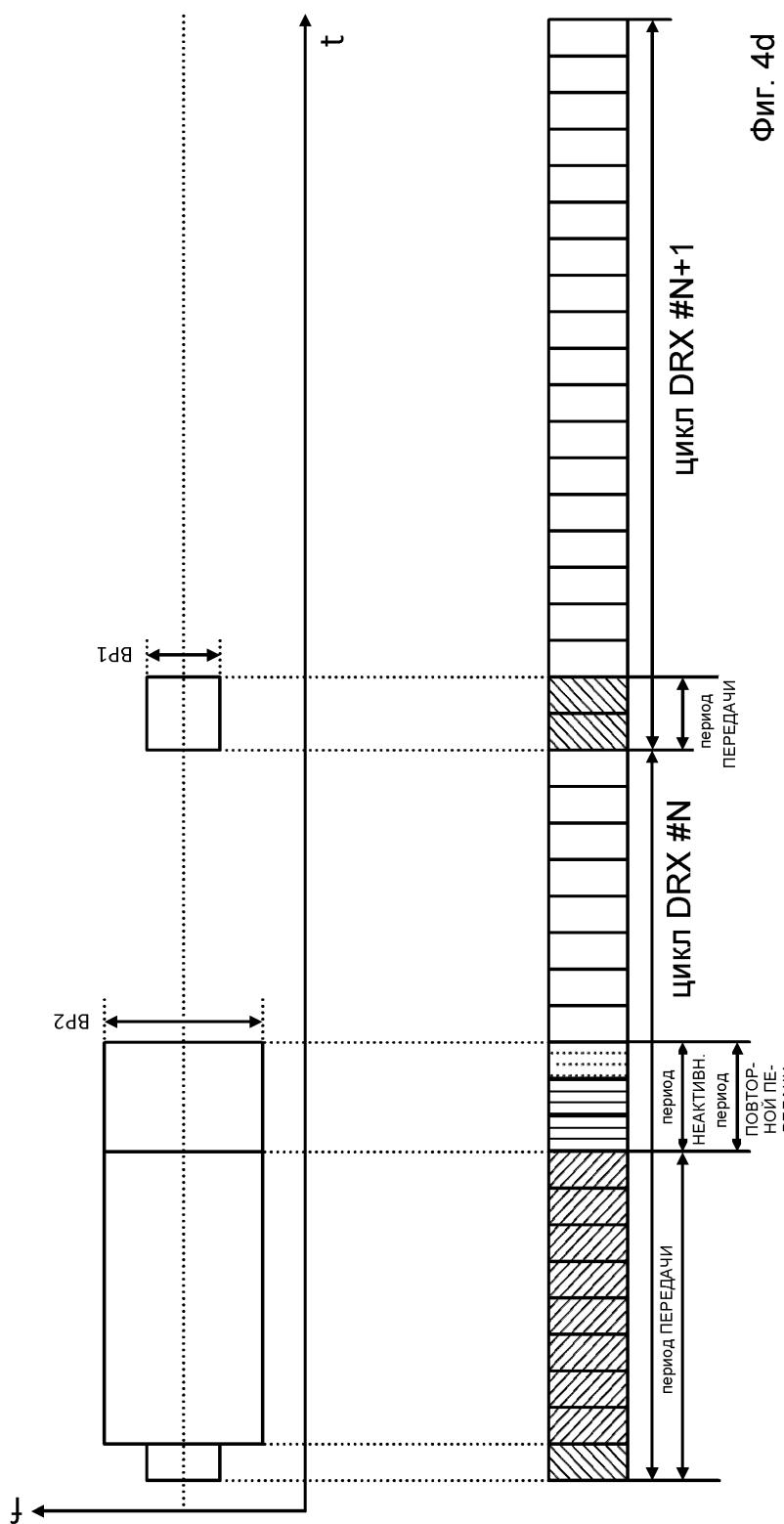
Фиг. 4а



Фиг. 4б



Фиг. 4с



Фиг. 4д