

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2012110607/07, 23.08.2010

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
23.08.2010

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
21.08.2009 US 61/235,874;
11.01.2010 US 61/293,789

(43) Дата публикации заявки: 27.09.2013 Бюл. № 27

(45) Опубликовано: 20.11.2014 Бюл. № 32

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: **Samsung: HARQ operation for relay,**
3GPP TSG RAN WG2 #67, R2-094878,
18.08.2009, Shenzhen, China . Research In
Motion UK Limited : DL HARQ Operation over
Un interface, 3GPP TSG RAN WG2 Meeting
#67, R2-094288, 17.08.2009, Shenzhen, China .
Research In Motion UK Limited: UL HARQ
Operation over Un interface, 3GPP TSG RAN
WG2 Meeting #67, R2-094286, (см. прод.)(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 21.03.2012(86) Заявка РСТ:
EP 2010/062209 (23.08.2010)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2011/020922 (24.02.2011)

Адрес для переписки:

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

(72) Автор(ы):

ХОИМАНН Кристиан (DE),
ВИМАНН Хеннинг (DE)

(73) Патентообладатель(и):

ТЕЛЕФОНАКТИЕБОЛАГЕТ Л М
ЭРИКССОН (пабл) (SE)(54) УПРАВЛЕНИЕ ПЕРЕДАЧЕЙ ИНФОРМАЦИИ В СЕТИ БЕСПРОВОДНОЙ СВЯЗИ С УЗЛОМ
РЕТРАНСЛЯТОРА

(57) Реферат:

Настоящее изобретение относится области беспроводной связи с узлом ретрансляции между узлом (30) радиодоступа и узлом (20) ретранслятора. Для каждого назначенного подкадра нисходящей линии связи для передачи нисходящей линии связи из узла доступа в узел

ретранслятора подкадр передачи восходящей линии связи для передачи восходящей линии связи назначают четырьмя интервалами времени передачи позже. Подкадр нисходящей линии связи назначают только, когда дополнительный подкадр того же самого интервала времени

пользовательскому оборудованию (10), что данные не принимают вне области управления подкадра. 4 н. и 12 з.п. ф-лы, 6 ил.

[illegible]

Фиг.4

(56) (продолжение):

17.08.2009, Shenzhen, China . Fujitsu: Impact of UL backhaul existence on PRACH slot configuration,
3GPP TSG-RAN1 #57, R1-091964, (4-8).05.2009, San Francisco, USA . Research In Motion UK Limited:
DL HARQ Operation over Un interface, 3GPP TSG RAN WG2 Meeting #66bis, R2-093733, 29.06-03.07.
2009, Los Angeles, USA. EP 1962451 A2, 27.08.2008 . RU 2008103829 A, 10.08.2009



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2012110607/07, 23.08.2010**(24) Effective date for property rights:
23.08.2010

Priority:

(30) Convention priority:
21.08.2009 US 61/235,874;
11.01.2010 US 61/293,789(43) Application published: **27.09.2013** Bull. № 27(45) Date of publication: **20.11.2014** Bull. № 32(85) Commencement of national phase: **21.03.2012**(86) PCT application:
EP 2010/062209 (23.08.2010)(87) PCT publication:
WO 2011/020922 (24.02.2011)

Mail address:

129090, Moskva, ul. B. Spasskaja, 25, stroenie 3,
OOO "Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery"

(72) Inventor(s):

KhOIMANN Kristian (DE),
VIMANN Khenning (DE)

(73) Proprietor(s):

TELEFONAKTIEBOLAGET L M
EhRIKSSON (publ) (SE)(54) **DATA TRANSMISSION MANAGEMENT IN WIRELESS NETWORK WITH FORWARDER NODE**

(57) Abstract:

FIELD: radio engineering, communication.

SUBSTANCE: invention relates to wireless communications using a forwarder unit between a radio access node (30) and a forwarder node (20). For each assigned subframe of a downlink, to transmit the downlink from the access node to the forwarder node, a subframe of an uplink is assigned four transmission intervals later. The downlink subframe is set only when an additional subframe of the same interval of transmission from the forwarder node to the user equipment is a subframe of the type that indicates to the user equipment (10) that data is not accepted outside

the subframe management area.

EFFECT: improvement of the communication quality.

16 cl, 6 dwg

КАДР	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ПОДКАДР	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
HARQ ID	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
СОВМЕЩЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30% ANB-R ДАННЫЕ DL	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
70% R-UE ДАННЫЕ DL	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
30% UL FB R-UE-R	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
30% R-UE ДАННЫЕ UL	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
30% СЛЕДУЮЩАЯ ВОЗМОЖНОСТЬ (PITI)	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
МБФН	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
70% R-UE ДАННЫЕ DL	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
70% UL FB R-UE-R	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
70% R-UE ДАННЫЕ UL	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
50% СЛЕДУЮЩАЯ ВОЗМОЖНОСТЬ (PITI)	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
50% DL FB R-UE	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
28% ТУ UL UL БЕЗ НЕПОСРЕДСТВЕННОЙ ВОЗМОЖНОСТИ РИТ	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0

Фиг. 4

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится к способу для управления передачей информации в сети беспроводной связи между узлом радиодоступа и узлом ретранслятора в узел радиодоступа и в узел ретранслятора.

Предшествующий уровень техники

LTE (проект долгосрочного развития) версии 10 Проекта партнерства 3-го поколения в области телекоммуникационных систем предложен, чтобы поддерживать внутрисполосную ретрансляцию. В этой ситуации донорский eNodeB (eNB) связывается с узлом ретранслятора, который, в свою очередь, обменивается данными с пользовательским оборудованием, и один и тот же спектр используют для линий связи eNodeB-ретранслятор и ретранслятор-пользовательское оборудование. По меньшей мере, линии связи ретранслятор-пользовательское оборудование должны быть обратно совместимыми с версией 8 (Rel-8). Узел (RN) ретранслятора должен предотвращать собственные помехи, т.е. во время передачи на пользовательское оборудование (UE) он не может принимать из своего донорского eNB, а во время приема из UE он не может передавать на свой донорский eNB, поскольку прием и передача узла ретранслятора в обоих случаях были бы в одной и той же полосе частот и, следовательно, не могут быть легко отфильтрованы. Собственные помехи в ретрансляторе могут быть предотвращены с помощью выделения определенных подкадров линии связи eNB-RN (U_n).

В сценарии ретранслятора планировщик в узле радиодоступа, например eNB, планирует всю передачу данных и назначает ресурсы передачи для RN и UE в зоне покрытия. Другой планировщик находится в каждом узле ретранслятора и назначает ресурсы передачи в свои связанные UE. Конечно, планировщик в узле ретранслятора может назначать ресурсы только для передачи U_u , которые не запланированы для передачи U_n .

Другое пользовательское оборудование также может быть непосредственно соединено с eNB и может непосредственно связываться с eNB без вовлечения узла ретранслятора через интерфейс U_u .

Очевидно, работа ретранслятора отличается от работы eNB FDD (дуплексной связи с частотным разделением) Rel-8, который может передавать на свои UE в любом подкадре DL (нисходящей линии связи). В Rel-8 можно конфигурировать определенные подкадры как подкадры MBSFN (широковещательного многоадресного обслуживания мультимедиа через одночастотную сеть), которые указывают для UE, что не предполагается прием ими данных вне области управления (PCFICH (физического управляющего канала указателя формата), PDCCH (физического канала управления нисходящей линии связи) и PHICH (физического канала указателя HARQ) в первых 1-2 символах подкадра. Следует заметить, что подкадры MBSFN имеют меньше символов OFDM (мультиплексирования с ортогональным частотным разделением), доступных для управления L1/L2, чем обычные подкадры. Однако подкадры MBSFN могут быть сконфигурированы только для подкадров 1, 2, 3, 6, 7 и 8. В других подкадрах (0, 4, 5 и 9), по меньшей мере, UE Rel-8 ожидают принимать широковещательный канал, каналы синхронизации и пейджинговую информацию.

Подкадры U_n влияют на тактирование HARQ (гибридного запроса автоматического повторения) и связанную сигнализацию управления, определенную для Rel-8. Обратная связь HARQ является синхронной, т.е. ее посылают в подкадре $n+4$, если соответствующие данные были приняты в подкадре n . Это применяется как к восходящей линии связи (UL, передаче в eNB), так и нисходящей линии связи DL (передаче на пользовательское оборудование). В восходящей линии связи повторные передачи также

являются синхронными, т.е. они должны появляться в подкадре $n+8$. Передачи нисходящей линии связи могут планироваться асинхронно в подкадре $n+8$ или позже.

Разные периодичности шаблонов MBSFN (10 мс или 40 мс) и HARQ (8 мс) восходящей линии связи препятствуют работе в соответствии с протоколом Rel-8, в U_n и U_u .

- 5 Поскольку шаблон подкадров U_n не совпадает с тактированием HARQ Rel-8, требуется модификация обработки управления HARQ U_n и определения для назначения подкадра U_n .

Сущность изобретения

- 10 Таким образом, существует потребность, чтобы предоставить правило для назначения подкадра U_n и предоставить возможность использовать процесс HARQ в интерфейсе U_n .

Эту потребность удовлетворяют с помощью признаков независимых пунктов формулы изобретения. В зависимых пунктах формулы изобретения описаны варианты осуществления изобретения.

- 15 В соответствии с первым аспектом изобретения предоставлен способ для управления передачей информации в сети беспроводной связи между узлом радиодоступа и узлом ретранслятора, причем информацию передают в последовательности подкадров. Подкадр содержит область управления и область информации, содержащую переданную информацию, причем подкадр соответствует интервалу (TTI) времени передачи. В
20 соответствии с первым этапом изобретения назначают подкадр нисходящей линии связи для передачи информации нисходящей линии связи из узла доступа в узел ретранслятора, причем подкадр нисходящей линии связи или передачу нисходящей линии связи назначают только, когда дополнительный подкадр того же самого интервала времени передачи для передачи из узла ретранслятора на пользовательское
25 оборудование является подкадром типа, который указывает пользовательскому оборудованию, что данные не принимают вне области управления. Для каждого назначенного подкадра нисходящей линии связи подкадр восходящей линии связи для передачи информации восходящей линии связи из узла ретранслятора в узел доступа назначают четырьмя интервалами времени передачи позже. Это новое основное правило
30 назначения подкадров U_n восходящей линии связи через четыре интервала времени передачи после каждого подкадра нисходящей линии связи гарантирует, что для каждой передачи нисходящей линии связи U_n является доступной возможность передачи для обратной связи положительного и отрицательного подтверждения приема ACK/NACK.

- Тип дополнительного подкадра может быть подкадром широковещательного
35 многоадресного обслуживания мультимедиа через одночастотную сеть, MBSFN. Когда подкадр для передачи из узла ретранслятора на пользовательское оборудование является подкадром MBSFN, пользовательское оборудование информируют о том, что информация не будет передана в этом подкадре. То, что данные не принимают вне области управления, означает, что данные не будут приняты в этом подкадре и, в
40 частности, что этот подкадр не содержит контрольных символов вне области управления, которые UE может использовать для настройки приема. Когда подкадры MBSFN используют для многоадресной или широковещательной передачи, может быть принята информация/полезная нагрузка, но не информация для этого отдельного пользовательского оборудования, а информация, переданная в широковещательном
45 формате для множества приемников. Однако, если подкадры MBSFN предназначены без включения полезной нагрузки, это предотвращает собственную помеху в узле ретранслятора для области информации подкадра. Собственная помеха для области управления является приемлемой, если область управления не включает управляющую

информацию для узла ретранслятора.

В соответствии с вариантом осуществления изобретения подкадр нисходящей линии связи указывает распределение планирования для передачи информации в узел радиодоступа в подкадре восходящей линии связи, назначенном четырьмя интервалами времени позже. Это означает, что для каждой передачи восходящей линии связи U_n может быть выдано распределение планирования в виде разрешения восходящей линии связи.

Когда подкадр нисходящей линии связи из узла радиодоступа в узел ретранслятора содержит переданную информацию, подкадр восходящей линии связи, назначенный четырьмя интервалами времени позже, содержит обратную связь подтверждения приема. Основное правило предполагает, что имеется одинаковое число подкадров U_n восходящей линии связи и нисходящей линии связи. Однако соотношение между подкадрами U_u и U_n может изменяться.

В соответствии с другим вариантом осуществления изобретения, когда подкадр восходящей линии связи принимают из узла ретранслятора, проверяют повреждение информации, содержащейся в принятом подкадре восходящей линии связи во время процесса HARQ, и, если подкадр не обнаруживают как поврежденный, обратную связь подтверждения приема не передают обратно в узел ретранслятора, причем для поврежденного принятого подкадра восходящей линии связи передают разрешение восходящей линии связи в узел ретранслятора в следующем доступном подкадре нисходящей линии связи, связанном с процессом HARQ. Узел ретранслятора предполагает, что передача была успешной, когда подтверждение приема не принято из узла радиодоступа, т.е. он не выполняет повторную передачу без дополнительного указания, что данные повреждены. Разрешение восходящей линии связи, переданное в случае принятой поврежденной информации, передают в следующем доступном подкадре U_n транзитного соединения нисходящей линии связи, соответствующем тому же процессу HARQ.

В соответствии с другим вариантом осуществления изобретения подкадры для передачи информации нисходящей линии связи в узел ретранслятора назначают с учетом сконфигурированной периодичности типа подкадра в передаче из узла ретранслятора на пользовательское оборудование. С основным правилом для назначения подкадра U_n и с процессом HARQ восходящей линии связи U_n , описанными выше, подкадры U_n могут быть назначены полустатически либо через 8 мс, 10 мс, либо с любой другой периодичностью, в зависимости от периодичности подкадров MBSFN.

Кроме того, изобретение относится к узлу доступа сети беспроводной связи, причем узел радиодоступа содержит планировщик, назначающий подкадры восходящей линии связи для передачи информации восходящей линии связи из узла ретранслятора в узел радиодоступа, и подкадры нисходящей линии связи для передачи информации нисходящей линии связи из узла радиодоступа в узел ретранслятора, причем планировщик работает, в соответствии с идентифицированным выше основным правилом, в котором планировщик назначает подкадр нисходящей линии связи для передачи нисходящей линии связи только, когда дополнительный подкадр того же самого интервала времени передачи для передачи из узла ретранслятора на пользовательское оборудование, является подкадром типа, который указывает пользовательскому оборудованию, что данные не принимают вне области управления. В соответствии с изобретением планировщик выполнен с возможностью назначения для каждого назначенного подкадра нисходящей линии связи подкадра восходящей линии связи четырьмя интервалами времени передачи позже.

Планировщик может быть выполнен с возможностью указания распределения планирования в подкадре нисходящей линии связи для передачи информации в узел радиодоступа в подкадре восходящей линии связи, назначенном четырьмя интервалами времени передачи позже. Распределение планирования может быть разрешением восходящей линии связи, переданным в узел ретранслятора четырьмя интервалами времени передачи раньше, чем послана информация в подкадре восходящей линии связи.

Кроме того, узел радиодоступа также может содержать контроллер HARQ, который выполнен с возможностью определения во время процесса HARQ, повреждена ли или нет информация, содержащаяся в подкадре восходящей линии связи. Если контроллер HARQ обнаруживает подкадр как не поврежденный, он не передает обратную связь подтверждения приема обратно в узел ретранслятора. Если контроллер HARQ обнаруживает, что подкадр поврежден, он может передать разрешение восходящей линии связи в узел ретранслятора в следующем доступном подкадре нисходящей линии связи, связанном с упомянутым процессом HARQ. Если контроллер HARQ обнаруживает, что информация является не поврежденной, разрешение восходящей линии связи может содержать указатель, указывающий узлу ретранслятора, что могут быть переданы новые данные.

В соответствии с другим аспектом предоставлен узел ретранслятора, причем узел ретранслятора содержит контроллер, который выполнен с возможностью передачи информации в подкадре восходящей линии связи в узел радиодоступа четырьмя интервалами времени передачи позже того, как принято распределение планирования в подкадре нисходящей линии связи из узла радиодоступа. Контроллер в узле ретранслятора управляет тем, чтобы в узле ретранслятора правильно следовали основному правилу, как назначено узлом радиодоступа.

В соответствии с вариантом осуществления изобретения узел ретранслятора содержит контроллер HARQ, который предполагает успешный прием подкадра восходящей линии связи в узле радиодоступа, если он не принимает явное сообщение обратной связи, подтверждающее прием передачи восходящей линии связи, в подкадре восходящей линии связи. Так как eNB не передает обратную связь, контроллер HARQ в узле ретранслятора предполагает успешный прием подкадра восходящей линии связи и не ждет положительной обратной связи.

Контроллер в узле ретранслятора может быть выполнен с возможностью передачи сообщения обратной связи подтверждения приема для подкадра нисходящей линии связи в подкадре восходящей линии связи четырьмя интервалами времени передачи позже того, как принят подкадр нисходящей линии связи. В этом варианте осуществления контроллер в узле ретранслятора, гарантирует, что сообщение обратной связи для передачи информации нисходящей линии связи послано в соответствии с вновь установленным основным правилом.

Кроме того, узел ретранслятора может содержать планировщик, который назначает подкадры нисходящей линии связи для передачи информации нисходящей линии связи на пользовательское оборудование, и подкадры восходящей линии связи для передачи восходящей линии связи от пользовательского оборудования в узел ретранслятора. Планировщик должен быть выполнен с возможностью назначения подкадров типа, который указывает пользовательскому оборудованию, что данные не принимают вне области управления. Это гарантирует, что пользовательское оборудование не ждет данных, переданных из узла ретранслятора, когда узел ретранслятора принимает данные из eNB.

Кроме того, изобретение относится к способу для управления передачей информации в сети беспроводной связи между узлом радиодоступа и узлом ретранслятора, причем информацию в подкадре восходящей линии связи для передачи восходящей линии связи в узел ретранслятора передают четырьмя интервалами времени передачи позже того, как принято разрешение планирования в подкадре нисходящей линии связи из узла радиодоступа. Успешный прием подкадра восходящей линии связи из узла радиодоступа может быть предположен узлом ретранслятора, если не принято явное сообщение обратной связи, подтверждающее прием передачи восходящей линии связи, в подкадре восходящей линии связи. Кроме того, сообщение обратной связи подтверждения приема для подкадра нисходящей линии связи в подкадре восходящей линии связи передают четырьмя интервалами времени передачи позже того, как принят подкадр нисходящей линии связи.

В варианте осуществления подкадр нисходящей линии связи для пользовательского оборудования сконфигурирован как подкадр типа, который указывает пользователю оборудованию, что данные не должны быть приняты вне области управления, если упомянутый подкадр нисходящей линии связи того же самого интервала времени передачи сконфигурирован для передачи информации нисходящей линии связи из узла радиодоступа в узел ретранслятора. Кроме того, передача восходящей линии связи от пользовательского оборудования в узел ретранслятора не может быть назначена в подкадре, который сконфигурирован для передачи восходящей линии связи из узла ретранслятора в узел радиодоступа. Это может быть гарантировано с помощью контроллера в узле ретранслятора, упомянутом выше.

В соответствии с другим вариантом осуществления контроллер HARQ узла ретранслятора выполнен с возможностью проверки, содержится ли указатель для новых данных в разрешении восходящей линии связи, принятом из узла радиодоступа. Если указатель содержится в разрешении восходящей линии связи, контроллер HARQ передает новые данные в узел радиодоступа. Если указатель не содержится в разрешении восходящей линии связи, повторно передают уже переданные данные, т.е. информацию, которая уже передана в других подкадрах. Так как узел ретранслятора не принимает обратную связь подтверждения приема, узел ретранслятора информируют о том, была ли успешной передача информации, с помощью указателя для новых данных, содержащихся в разрешении восходящей линии связи, принятом из узла радиодоступа.

Разные варианты осуществления, описанные выше, могут быть скомбинированы любым способом.

Краткое описание чертежей

Изобретение будет описано более подробно ниже со ссылкой на сопровождающие чертежи, на которых

фиг.1 изображает схематический вид пользовательского оборудования, соединенного с eNB через узел ретранслятора,

фиг.2 - более подробный схематический вид eNB, изображенного на фиг.1,

фиг.3 - более подробный схематический вид узла ретранслятора, изображенного на фиг.1,

фиг.4 изображает таблицу с тактированием HARQ назначения подкадра Un с периодичностью 8 мс,

фиг.5 изображает таблицу с тактированием HARQ назначения подкадра Un с периодичностью 10 мс и

фиг.6 изображает обмен подкадрами между узлом ретранслятора и eNB, в соответствии с основным правилом для назначения подкадра Un, и, в соответствии с

процессом HARQ восходящей линии связи.

Подробное описание изобретения

Фиг.1 изображает сценарий ретранслятора, в котором узел 20 ретранслятора принимает переданные данные и/или информацию из восходящего узла, здесь развитый узел В (eNB) 30, который посылает принятую информацию на пользовательское оборудование 10. Интерфейс между пользовательским оборудованием 10 и узлом ретранслятора называют интерфейсом Uu , а интерфейс между узлом ретранслятора и eNB называют интерфейсом Un . Как также изображено на фиг.1, пользовательское оборудование может также непосредственно связываться с eNB.

Планировщик SCell в узле 30 радиодоступа планирует всю передачу данных и назначает ресурсы передачи для RN и UE. Другой планировщик SCRN находится в узле ретранслятора, который назначает ресурсы передачи в свои связанные UE.

Пользовательское оборудование может быть сотовым телефоном, персональным цифровым ассистентом, беспроводным модемом, карманным устройством, портативным персональным компьютером и т.д. Интерфейс Un адаптирован с помощью использования нового основного правила, в котором подкадры Un восходящей линии связи (имеющие длительность, например, 1 мс) назначают четырьмя интервалами времени передачи позже каждого подкадра Un нисходящей линии связи. Кроме того, обработка управления HARQ интерфейса Un адаптирована таким образом, что интерфейсом Un управляют без PHICH, и только адаптивный HARQ используют для восходящей линии связи Un . Это означает, что явное подтверждение приема (положительное или отрицательное) не передают из узла 30 радиодоступа в узел ретранслятора.

На фиг.2 изображен более подробный вид eNB 30. eNB содержит передатчик 31 для передачи информации нисходящей линии связи в узел ретранслятора и UE, и приемник 32 для приема информации в подкадрах восходящей линии связи из узла ретранслятора и UE. Временную шкалу передачи для передачи информации разделяют на радиокадры, причем каждый кадр имеет десять подкадров. Кроме того, eNB содержит приемопередатчик 33 для соединения eNB с базовой сетью. Кроме того, eNB содержит планировщик 34, назначающий подкадры восходящей линии связи для передачи восходящей линии связи из узла ретранслятора в узел доступа и назначающий подкадры нисходящей линии связи для передачи информации нисходящей линии связи из узла радиодоступа в узел 20 ретранслятора в соответствии с основным правилом, упомянутым выше. Планировщик также планирует передачи восходящей линии связи и нисходящей линии связи на UE без вовлечения RN. Кроме того, узел радиодоступа содержит контроллер 35 HARQ, который проверяет информацию, принятую в подкадре восходящей линии связи во время процесса HARQ. Контроллер HARQ обнаруживает, повреждена ли или нет информация, принятая в подкадре, например, с помощью выполнения циклического контроля (CRC) по избыточности для принятого подкадра. Кроме того, предоставлен буфер 36, в котором может быть буферизирована информация для передачи в узел ретранслятора.

Кроме того, узел радиодоступа содержит контроллер 36, который конфигурирует периодический шаблон возможных подкадров восходящей линии связи для передачи информации восходящей линии связи из узла ретранслятора в узел радиодоступа и конфигурирует периодический шаблон возможных подкадров нисходящей линии связи для передачи информации нисходящей линии связи из узла радиодоступа в узел ретранслятора. Контроллер конфигурирует подкадры восходящей линии связи четырьмя интервалами времени передачи позже подкадров нисходящей линии связи. Контроллер

управляет тем, как могут быть использованы разные подкадры, переданные в узел ретранслятора и пользовательское оборудование, причем планировщик фактически назначает переданную информацию в разные подкадры.

Более подробный вид узла 20 ретранслятора изображен на фиг.3. Узел 20 ретранслятора содержит передатчик 21 для передачи информации нисходящей линии связи на пользовательское оборудование 10 и содержит приемник 22 для приема данных восходящей линии связи от пользовательского оборудования 10. Кроме того, предоставлен приемник 23, принимающий информацию нисходящей линии связи из eNB, и передатчик 24 для передачи информации восходящей линии связи в eNB. Узел 10 ретранслятора содержит контроллер 25 HARQ, управляющий обработкой управления HARQ информации, принятой из eNB. Обработка управления HARQ может содержать множество, например восемь, разных процессов HARQ с разными связанными подкадрами. Разделение обработки управления на последовательные процессы делает возможным то, что один процесс ждет до того, как обратная связь из приемника, 15 возможно, будет доступной из-за времени на прохождение сигнала в обоих направлениях. Таким образом, предпочтительно число процессов соответствует числу подкадров во времени на прохождение сигнала в обоих направлениях.

Как обсуждено выше в связи с фиг.2, адаптивные процессы HARQ используются в восходящей линии связи Un, что означает, что eNB не передает обратную связь 20 подтверждения приема в ответ на передачу восходящей линии связи узла 20 ретранслятора. Теперь контроллер 25 HARQ предполагает, что передача была успешной, если не принята обратная связь. Однако в случае, когда eNB 30 выдает разрешение восходящей линии связи с тем же самым непрерывным указателем бита новых данных в следующей доступной возможности передачи для этого процесса HARQ, 25 контроллер 25 HARQ знает, что должна быть повторно передана та же самая информация, которая считалась поврежденной с помощью eNB, так как разрешение восходящей линии связи было принято из eNB для этого процесса HARQ.

Кроме того, узел 20 ретранслятора содержит контроллер 26, который конфигурирует кадры MBSFN в интерфейсе Uu и, следовательно, конфигурирует планировщик 28. 30 Планировщик 28 назначает ресурсы передачи связанным пользовательским оборудованьям узла ретранслятора, т.е. в восходящей линии связи и нисходящей линии связи в интерфейсе Uu. Контроллер также гарантирует, что подкадр восходящей линии связи для узла радиодоступа передают в узел радиодоступа четырьмя интервалами времени передачи позже того, как принято разрешение восходящей линии связи в 35 подкадре нисходящей линии связи из узла 30 радиодоступа в соответствии с новым основным правилом и соответствующим назначением с помощью планировщика 34, в eNB 30. Кроме того, предоставлен буфер 27, в котором временно буферизируют подкадры. Подкадры, содержащиеся в буфере, могут быть необходимы для повторной передачи, если определено с помощью контроллера 35 HARQ eNB, что принятая 40 информация была повреждена и что информация, содержащаяся в подкадре, должна быть повторно передана.

Фиг.4 изображает тактирование HARQ примерного назначения подкадра Un с периодичностью 8 мс, причем в примере каждый из подкадров имеет длительность, равную 1 мс. Верхняя половина чертежа иллюстрирует процессы HARQ в транзитной 45 линии связи, здесь линия связи между узлом ретранслятора и eNB, интерфейс Un, и нижняя половина иллюстрирует процесс HARQ в линии (Uu) связи доступа. Изображены передачи (D) нисходящей линии связи, передачи (U) восходящей линии связи, обратная связь (UAN) ACK/NACK восходящей линии связи, обратная связь (DAN) ACK/NACK

нисходящей линии связи и разрешения (G) восходящей линии связи. FB обозначает обратную связь. Каждый кадр содержит десять подкадров от 0 до 9. В третьей строке изображен ID процесса HARQ восходящей линии связи при предположении, что используют 8 процессов HARQ UL.

5 D в строке над данными DL eNB-R (ретранслятора) обозначает шаблон подкадра для передачи нисходящей линии связи, который, например, предварительно сконфигурирован. В настоящем случае предварительно сконфигурированная периодичность равна 8 мс, как может быть выведено из четырех подкадров, содержащих D, за которыми следуют четыре подкадра без D, за которыми следуют четыре подкадра с D и т.д. Однако только те подкадры в шаблоне фактически могут быть использованы
10 для передачи eNB в ретранслятор, которые являются потенциальными подкадрами MBSFN, обозначенными S в строке MBSFN, т.е. передача нисходящей линии связи транзитного соединения, передачу, содержащую информацию, выполняют только, если подкадр одновременно обозначен с помощью S в строке MBSFN и D в строке над eNB-R
15 данных DL. Это означает, что передача нисходящей линии связи в узел ретранслятора может быть выполнена только, когда узел ретранслятора не передает информацию в то же самое время на пользовательское оборудование. Структура кадра MBSFN, изображенная на фиг.4, указывает пользовательскому оборудованию, что в кадрах, имеющих S, не будут приняты данные вне области управления. Следует заметить, что
20 подкадры 0, 4, 5 и 9 могут не быть подкадром MBSFN, как описано выше. Подкадрам MBSFN присваивают атрибуты в шаблоне с периодичностью 10 или 40 мс. Фиг.4 изображает пример шаблона с периодичностью 40 мс, только часть которого изображена. С передачей D нисходящей линии связи также посылают разрешения восходящей линии связи. В соответствии с основным правилом, введенным выше,
25 подкадры Un восходящей линии связи встречаются четырьмя интервалами времени позже подкадров Un нисходящей линии связи. Это означает, что для подкадра 6 нисходящей линии связи кадра 1 подкадр восходящей линии связи встречается четырьмя TTI позже, т.е. для подкадра 6 нисходящей линии связи кадра 1 соответствующая восходящая линия связи встречается в кадре 2, подкадре 0. В соответствии с
30 модифицированным HARQ восходящей линии связи Un явная обратная связь нисходящей линии связи Un не присутствует. В случае ошибок вместо этого выдают разрешения восходящей линии связи для следующей доступной возможности передачи. В примере, проиллюстрированном на фиг.4, следующая возможность случается позже на один или два времени RTT прохождения сигнала в обоих направлениях. Как изображено в
35 следующем примере: в качестве примера, предположим, что передача в подкадре 2 кадра 1 является поврежденной. Соответствующий ID процесса HARQ для подкадра равен 4, как видно из фиг.4, третий ряд. Затем eNB выдает разрешение восходящей линии связи с тем же непереключенным указателем бита HARQ для следующей доступной возможности передачи того же самого процесса 4 HARQ, который может быть найден
40 в кадре 2, подкадре 0. Следовательно, повторную передачу UL посылают в кадре 2, подкадре 0, который на 8 подкадров или одно время прохождения сигнала в обоих направлениях позже.

Тактирование передачи нисходящей линии связи и соответствующая обратная связь HARQ, также как разрешение (предоставление) восходящей линии связи и последующая
45 передача восходящей линии связи, соответствует Rel-8. В Rel-8 за каждой передачей данных восходящей линии связи в подкадре N следует обратная связь HARQ на PHICH в подкадре N+4. Для того чтобы непосредственно применить тактирование HARQ Rel-8 в Un, было бы необходимо, чтобы за каждым подкадром восходящей линии связи Un

с позицией N следовал подкадр нисходящей линии связи Un в N+4 (дополнительно к вышеупомянутому основному правилу). Очевидно, что два требования вряд ли могут быть выполнены вследствие несовпадения RTT (времени на прохождение сигнала в обоих направлениях, 8 мс) HARQ и периодичности назначения MBSFN (10 мс).

- 5 Следовательно, PHICH не может работать в интерфейсе Un. Таким образом, интерфейс Un используют без PHICH и только адаптивный HARQ используют для восходящей линии Un связи. Следовательно, донорский eNB не передает обратную связь ACK/NACK в ответ на передачу восходящей линии связи ретранслятора. Ретранслятор предполагает, что передача была успешной (ACK). В случае ошибок (NACK) донорский eNB выдает
- 10 разрешение восходящей линии связи с тем же самым, непереключенным указателем бита новых данных (NDI) в следующей доступной возможности передачи для этого процесса HARQ (синхронного HARQ), т.е. следующая доступная нисходящая линия Un связи является кадром, за которым следует подкадр Un восходящей линии связи. Разрешение восходящей линии связи передают с указателем, запрошены ли новые
- 15 данные. Этот указатель может иметь два значения, непереключенное значение, передаваемое, когда поврежденный подкадр должен быть опять послан, и в случае, когда могут быть посланы новые данные с переключенным указателем. Эта модификация дает в результате адаптивные, но остающиеся синхронными повторные
- 20 передачи для процессов HARQ восходящей линии связи. Поскольку донорский eNB не передает явную обратную связь ACK/NACK, (R-)PHICH является ненужным. Заметим, что адаптивные повторные передачи в Un немного увеличивают нагрузку (R-)PDICH в случае объектов с высоким коэффициентом ошибочных блоков, однако (R-)PDICH может быть пропущен.

Подкадры Un направления восходящей линии связи глушат для трафика Uu просто

25 тем, что не планируют каких-либо UE.

- Поскольку подкадры MBSFN не могут быть назначены с периодом 8 мс, некоторые подкадры Un нисходящей линии связи не могут быть использованы для нисходящей линии связи Un, например подкадры DL 0 и 9 первого радиокадра и подкадры DL 4 и
- 30 5 второго радиокадра. Таким образом, соответствующие подкадры восходящей линии связи Un являются недоступными для восходящей линии связи Un, например подкадр 4 UL кадра 1 и подкадры 3, 8 и 9 UL кадра 2. Однако эти подкадры нисходящей линии связи могут быть использованы вместо этого для нисходящей линии связи Uu. Подкадры восходящей линии связи также могут быть использованы для восходящей линии связи Uu, но не гарантируют, что возможность повторной передачи является доступной.
- 35 Следовательно, в случае ошибок процесс HARQ UL в этих подкадрах может быть приостановлен. Соответствующие 4 TTI обратной связи ACK после подкадра UL, например, в подкадре 8 UL кадра 1 и подкадрах 7 UL кадра 2, указаны с помощью "A" вместо "DAN" на фиг.4. Следующая возможность для повторной передачи случается двумя или тремя RTT позже, как указано в строке "следующая возможность".
- 40 Задержанные возможности повторной передачи при приостановке процесса HARQ в восходящей линии связи Uu приводят к более длительным пикам задержки. Другие процессы HARQ Uu восходящей линии связи, а также процессы HARQ Uu нисходящей линии связи являются незатронутыми.

Собственные помехи в узле ретранслятора могут быть предотвращены с помощью

45 предназначения определенных подкадров линии связи eNB-RN (Un). Эти подкадры Un являются недоступными для повторных передач RN-UE (линии связи Uu) с помощью объявления подкадров Un DL как подкадров MBSFN, а не с помощью планирования каких-либо UE в подкадрах Un UL (восходящей линии связи). Процесс HARQ Un должен

работать в подкадрах U_n , в то время как HARQ U_u работает в подкадрах U_u .

Фиг.5 изображает тактирование HARQ примерного назначения подкадра U_n с периодичностью 10 мс. Соглашение о наименованиях является тем же, что и на фиг.4. Опять подкадры U_n восходящей линии связи встречаются 4TTI позже подкадров U_n нисходящей линии связи (основное правило), и явная обратная связь U_n нисходящей линии связи не представлена (модифицированный HARQ UL U_n). Назначение U_n на фиг.5 дает в результате то же совместное использование ресурсов U_n , приблизительно 30%, что и на фиг.4.

Назначение подкадра U_n , равного 10 мс, дает в результате период 10 мс неиспользуемых подкадров для U_u . Несмотря на неиспользуемые подкадры, восходящая линия связи U_u встречается 4TTI позже нисходящей линии связи U_u , так что обратная связь ACK/NACK восходящей линии связи всегда является доступной. Вследствие возможности передавать PHICH в подкадрах MBSFN ACK/NACK нисходящей линии связи также всегда является доступным. Однако возможность синхронной повторной передачи не может быть гарантирована. Следовательно, в случае ошибок процесс HARQ восходящей линии связи в этих подкадрах может быть приостановлен. Опять соответствующая обратная связь указана с помощью "A" вместо "DAN". Следующая возможность для повторных передач случается 2 или 3 RTT позже. Другие процессы HARQ U_u восходящей линии связи, а также процессы HARQ U_u нисходящей линии связи являются незатронутыми.

Со ссылками на фиг.6 объединяются новое основное правило и адаптированный процесс HARQ.

До того, как информацию передают из eNB в RN, выполняют назначение для подкадров. Фиг.6 изображает первый этап 61 назначения, символически изображающий назначение подкадра нисходящей линии связи в момент времени t_0 , и второй этап 62 назначения, на котором подкадр восходящей линии связи назначают четырьмя интервалами времени передачи позже.

Планировщик в eNB назначает подкадры в узле ретранслятора таким образом, что для передачи нисходящей линии связи U_n в момент времени t_0 обратная связь подтверждения приема является доступной четырьмя интервалами времени передачи позже подкадра нисходящей линии связи. Это назначение подкадров также может быть использовано для передачи восходящей линии связи в t_0+4TTI , так как разрешение восходящей линии связи для передачи восходящей линии связи будет передано в подкадре нисходящей линии связи в t_0 . Таким образом, когда подкадр в t_0 используют для разрешения восходящей линии связи, информацию данных передают в t_0+4TTI . Если информацию передают в t_0 , обратную связь передают в t_0+4TTI . Назначения сигнализируют с помощью подкадра 63. Распределение нисходящей линии связи сигнализирует данные в том же самом подкадре 63 в t_0 , которые RN затем может декодировать, в то время как разрешение UL относится к следующему подкадру 64 в t_0+4TTI .

Фиг.6 дополнительно описывает обработку управления HARQ настоящего изобретения. В процессе HARQ для UE за каждой передачей данных восходящей линии связи в t_0 следовала обратная связь HARQ на PHICH в подкадре t_0+4TTI . В соответствии с изобретением обратную связь на PHICH пропускают, если информация, содержащаяся в подкадре восходящей линии связи, не была повреждена. Процесс HARQ, выполняемый с помощью контроллера 35 HARQ, изображенного на фиг.2, определяет, является ли принятая информация надлежащего качества или нет. Если качество принятой информации является надлежащим, контроллер HARQ в eNB не передает обратную

связь подтверждения приема. Однако, если контроллер HARQ в eNB определяет, что качество принятой информации является ненадлежащим, разрешение восходящей линии связи передают в следующей доступной возможности 65 передачи для этого процесса HARQ. Как обсуждено в связи с фиг.4 и 5, следующая доступная возможность передачи существует, например, на один, два или три времени на прохождение сигнала в обоих направлениях позже. Контроллер HARQ в узле ретранслятора теперь сконфигурирован таким образом, что он предполагает, что передача была успешной, если обратная связь не принята из eNB. Однако в случае, когда принято разрешение восходящей линии связи с тем же самым непереключенным битом указателя новых данных, контроллер HARQ в узле ретранслятора знает, что информация, переданная в eNB, была повреждена, причем контроллер HARQ инициирует повторную передачу информации для упомянутого процесса HARQ, для которого был принят непереключенный указатель бита данных.

Повторно переданные данные извлекают из буфера, содержащегося в узле ретранслятора. Если указатель новых данных в разрешении восходящей линии связи указывает, что должны быть посланы новые данные, контроллер HARQ знает, что повторная передача данных является ненужной, и берет новые информационные данные из очереди, передаваемой в eNB.

Обсужденное выше изобретение имеет несколько преимуществ.

Прежде всего, оно позволяет гибкое назначение, что означает, что подкадры U_n могут быть гибко распределены и что возможны разные соотношения подкадров U_u и U_n . Кроме того, получают максимальную эффективность ресурсов, что означает, что оба назначения с периодом 8 или 10 мс, как изображено на фиг.4 и 5, дают в результате одинаковую максимальную эффективность ресурсов, т.е. все подкадры могут быть использованы. Это может быть выведено из процентных отношений, приведенных на фиг.4 и 5, которые складываются в 100%. Кроме того, обратная связь HARQ и повторные передачи являются доступными для всех процессов HARQ, даже когда некоторые повторные передачи должны быть приостановлены на одно или два времени на прохождение сигнала в обоих направлениях. Протокол HARQ для восходящей линии связи U_n модифицирован, физический уровень не предоставляет какой-либо обратной связи PHICH в MAC (управление доступом к среде), и можно предположить, что процесс HARQ восходящей линии связи является с положительно подтвержденным приемом (разрешение UL ретранслятора для адаптивной повторной передачи). Кроме того, некоторые процессы HARQ восходящей линии связи U_u не имеют возможности синхронной повторной передачи. Это соответствует реализации узла ретранслятора для того, чтобы приостановить такие процессы или позволить им быть переданными в любом случае. HARQ U_n нисходящей линии связи и HARQ U_u нисходящей линии связи не затрагивают. Оба назначения, с периодом 8 или 10 мс, имеют одинаковое число потенциально приостановленных процессов HARQ восходящей линии связи U_u . Кроме того, изобретение позволяет повторное использование формата и тактирование Rel-8. Это означает, что форматы сообщений и тактирование PDCCH и PUCCH Rel-8 могут быть повторно использованы. Особенно, повторное использование тактирования Rel-8 приводит к эффективным планировщикам eNB, которые могут планировать пользовательские оборудования и узлы ретрансляторов в одной и той же временной шкале. Последнее, но не самое незначительное, так как не будет явной обратной связи ACK/NACK для передач восходящей линии связи, не требуется, чтобы (R-)PHICH был стандартизирован.

Несмотря на то что вышеприведенные варианты осуществления описаны

относительно систем LTE, очевидно, что те же принципы также в целом могут быть применены в системе, в которой ретрансляцию выполняют между узлом доступа и узлом назначения, например UE, через узел ретранслятора, в которой радиоресурсы для передачи с помощью узла ретранслятора могут быть использованы для передачи в оба других узла, и, в которой периодичность передачи в линии связи между ретранслятором и узлом доступа и периодичность передачи в линии связи между ретранслятором и узлом назначения может приводить к конфликтам ресурсов.

Кроме того, узел ретранслятора и узел радиодоступа, изображенные на фиг.2 и 3, показывают только функциональные объекты, которые являются важными для понимания настоящего изобретения. Как известно специалистам в данной области техники, узел ретранслятора и eNB обеспечивают больше функций, не обсужденных подробно в настоящем изобретении. Кроме того, для лучшего понимания настоящего изобретения разные устройства изображены как отдельные устройства. Однако следует понимать, что может быть использовано разное число устройств и что функции разных устройств могут быть включены в одно устройство. Кроме того, изображенные устройства могут быть воплощены с помощью аппаратного обеспечения или программного обеспечения или с помощью комбинации аппаратного обеспечения и программного обеспечения.

Формула изобретения

1. Способ для управления передачей информации в сети беспроводной связи между узлом (30) радиодоступа и узлом (20) ретранслятора, причем информацию передают в последовательности подкадров, причем подкадр содержит область управления и область информации, содержащие переданную информацию, подкадр, соответствующий интервалу времени передачи, причем способ содержит этапы, на которых

назначают подкадры нисходящей линии связи для передачи информации нисходящей линии связи из узла (30) доступа в узел (20) ретранслятора, причем подкадр нисходящей линии связи для передачи нисходящей линии связи назначают, только когда дополнительный подкадр того же самого интервала времени передачи для передачи из узла (20) ретранслятора на пользовательское оборудование (10) является подкадром типа, который указывает пользовательскому оборудованию, что данные не принимаются вне области управления, и

назначают, для каждого назначенного подкадра нисходящей линии связи, подкадр восходящей линии связи для передачи информации восходящей линии связи из узла (20) ретранслятора в узел (30) доступа четырьмя интервалами времени передачи позже,

в котором, когда подкадр восходящей линии связи принимают из узла (20) ретранслятора, проверяют повреждение информации, содержащейся в принятом подкадре восходящей линии связи, во время процесса гибридного запроса HARQ автоматического повторения, и, если подкадр не обнаруживают как поврежденный, обратную связь подтверждения приема не передают обратно в узел (20) ретранслятора, причем для поврежденного принятого подкадра восходящей линии связи передают разрешение восходящей линии связи в узел (30) ретранслятора в следующем доступном подкадре нисходящей линии связи, связанном с процессом HARQ.

2. Способ по п.1, в котором типом дополнительного подкадра является подкадр мультимедийного ширококвещательного многоадресного обслуживания через одночастотную сеть, MBSFN.

3. Способ по п.1 или 2, в котором подкадр нисходящей линии связи указывает распределение планирования для передачи информации в узел (30) радиодоступа в

подкадре восходящей линии связи, назначенном четырьмя интервалами времени позже.

4. Способ по п.1 или 2, в котором, когда подкадр нисходящей линии связи из узла радиодоступа в узел ретранслятора содержит переданную информацию, подкадр восходящей линии связи, назначенный четырьмя интервалами времени позже, содержит обратную связь подтверждения приема.

5. Способ по п.1 или 2, в котором разрешение восходящей линии связи передают с указателем, если запрашивают новые данные.

6. Способ по п.1 или 2, в котором подкадры для передачи информации нисходящей линии связи в узел (20) ретранслятора назначают с учетом сконфигурированной периодичности типа подкадра в передаче из узла (20) ретранслятора на пользовательское оборудование (10).

7. Узел (30) радиодоступа сети беспроводной связи, управляющий обменом информацией, предоставленной в последовательности подкадров, с узлом (20) ретранслятора, в котором подкадр содержит область управления и область информации, содержащие переданную информацию, подкадр, соответствующий интервалу времени передачи, причем узел радиодоступа содержит планировщик (34), назначающий подкадры восходящей линии связи для передачи информации восходящей линии связи из узла (20) ретранслятора в узел (30) радиодоступа, и подкадры нисходящей линии связи для передачи информации нисходящей линии связи из узла (30) радиодоступа в узел (20) ретранслятора, причем планировщик назначает подкадр нисходящей линии связи для передачи нисходящей линии связи только, когда дополнительный подкадр того же самого интервала времени передачи для передачи из узла (20) ретранслятора на пользовательское оборудование (10) является подкадром типа, который указывает пользовательскому оборудованию, что данные не принимают вне области управления, причем планировщик (34) сконфигурирован с возможностью назначения, для каждого назначенного подкадра нисходящей линии связи, подкадра восходящей линии связи четырьмя интервалами времени передачи позже,

в котором узел радиодоступа содержит контроллер (35) HARQ, сконфигурированный с возможностью определения, во время процесса гибридного запроса HARQ автоматического повторения, повреждена ли или нет информация, содержащаяся в подкадре восходящей линии связи, причем, если контроллер HARQ обнаруживает подкадр как не поврежденный, он не передает обратную связь подтверждения приема обратно в узел (20) ретранслятора, причем контроллер HARQ сконфигурирован с возможностью передачи разрешения восходящей линии связи в узел (30) ретранслятора в следующем доступном подкадре нисходящей линии связи, связанном с процессом HARQ, если он обнаруживает, что подкадр поврежден.

8. Узел (30) радиодоступа по п.7, в котором планировщик (34) сконфигурирован с возможностью указания назначения планирования в подкадре нисходящей линии связи для передачи информации в узел (30) радиодоступа в подкадре восходящей линии связи, назначенном четырьмя интервалами времени передачи позже.

9. Узел (30) радиодоступа по п.7 или 8, в котором узел радиодоступа является eNodeB.

10. Узел (20) ретранслятора сети беспроводной связи, обменивающийся информацией, предоставленной в последовательности подкадров, с узлом (30) радиодоступа, причем подкадр соответствует интервалу времени передачи, причем узел ретранслятора содержит контроллер (26), который сконфигурирован с возможностью передачи информации в подкадре восходящей линии связи в узел радиодоступа четырьмя интервалами времени передачи позже того, как принято распределение планирования в подкадре нисходящей линии связи из узла радиодоступа, причем узел ретранслятора

дополнительно содержит контроллер (25) HARQ, который предполагает успешный прием подкадра восходящей линии связи в узле радиодоступа, если он не принимает явное сообщение обратной связи, подтверждающее прием передачи восходящей линии связи, в подкадре восходящей линии связи.

5 11. Узел (20) ретранслятора по п.10, в котором контроллер (26) сконфигурирован с возможностью передачи сообщения обратной связи подтверждения приема для подкадра нисходящей линии связи в подкадре восходящей линии связи четырьмя интервалами времени передачи позже того, как принят подкадр нисходящей линии связи.

10 12. Узел (20) ретранслятора по п.10 или 11, дополнительно содержащий планировщик (28), назначающий подкадры нисходящей линии связи для передачи информации нисходящей линии связи на пользовательское оборудование (10), причем подкадр содержит область управления и область информации, содержащую переданную информацию, в котором планировщик сконфигурирован с возможностью назначения подкадров типа, который указывает пользовательскому оборудованию, что данные
15 не принимают вне области управления.

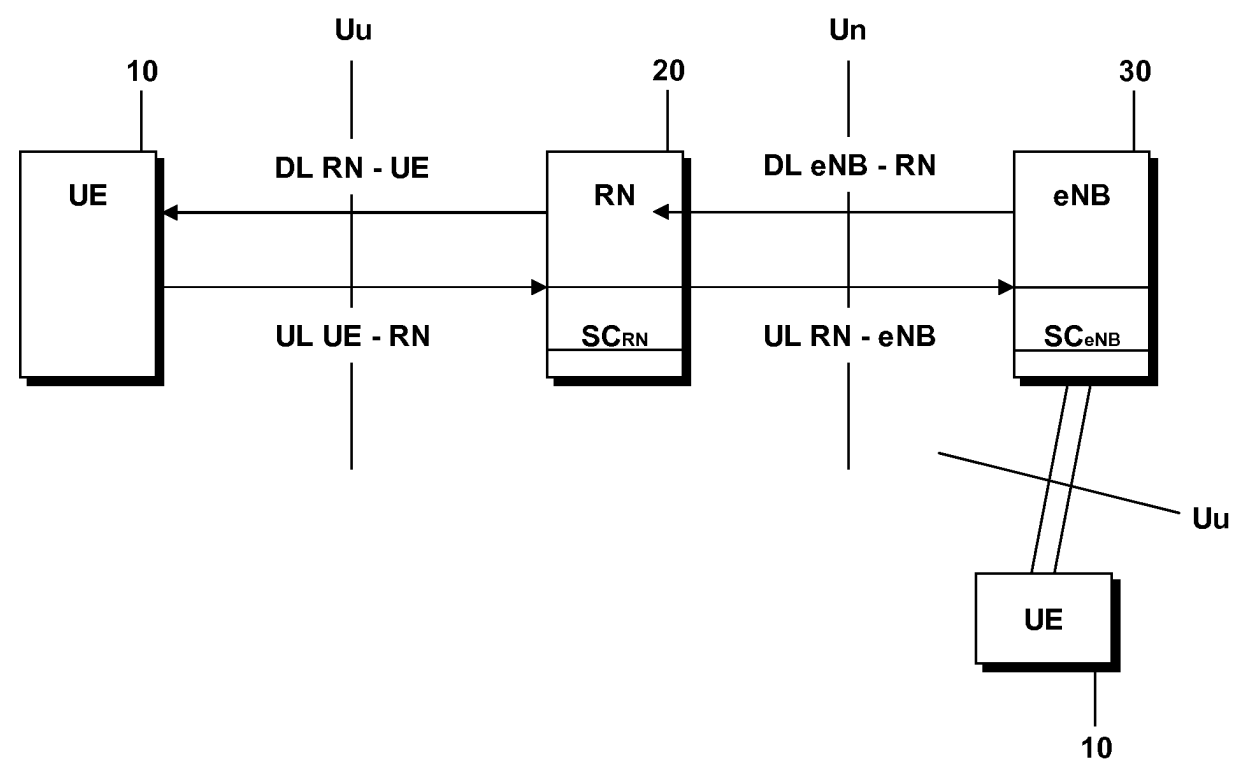
13. Узел (20) ретранслятора по п.10 или п.11, в котором контроллер (25) HARQ сконфигурирован с возможностью проверки, содержится ли указатель для новых данных в разрешении восходящей линии связи, принятом из узла радиодоступа, в котором контроллер (25) HARQ сконфигурирован с возможностью передачи новых данных,
20 если указатель содержится в разрешении восходящей линии связи, и повторной передачи уже переданных данных, если указатель не содержится в разрешении восходящей линии связи.

14. Способ для управления передачей информации в сети беспроводной связи между узлом (30) радиодоступа и узлом (20) ретранслятора, причем информацию передают в
25 последовательности подкадров, причем подкадр соответствует интервалу времени передачи, причем информацию в подкадре восходящей линии связи для передачи восходящей линии связи в узел радиодоступа передают четырьмя интервалами времени передачи позже того, как принято назначение планирования в подкадре нисходящей линии связи из узла радиодоступа,

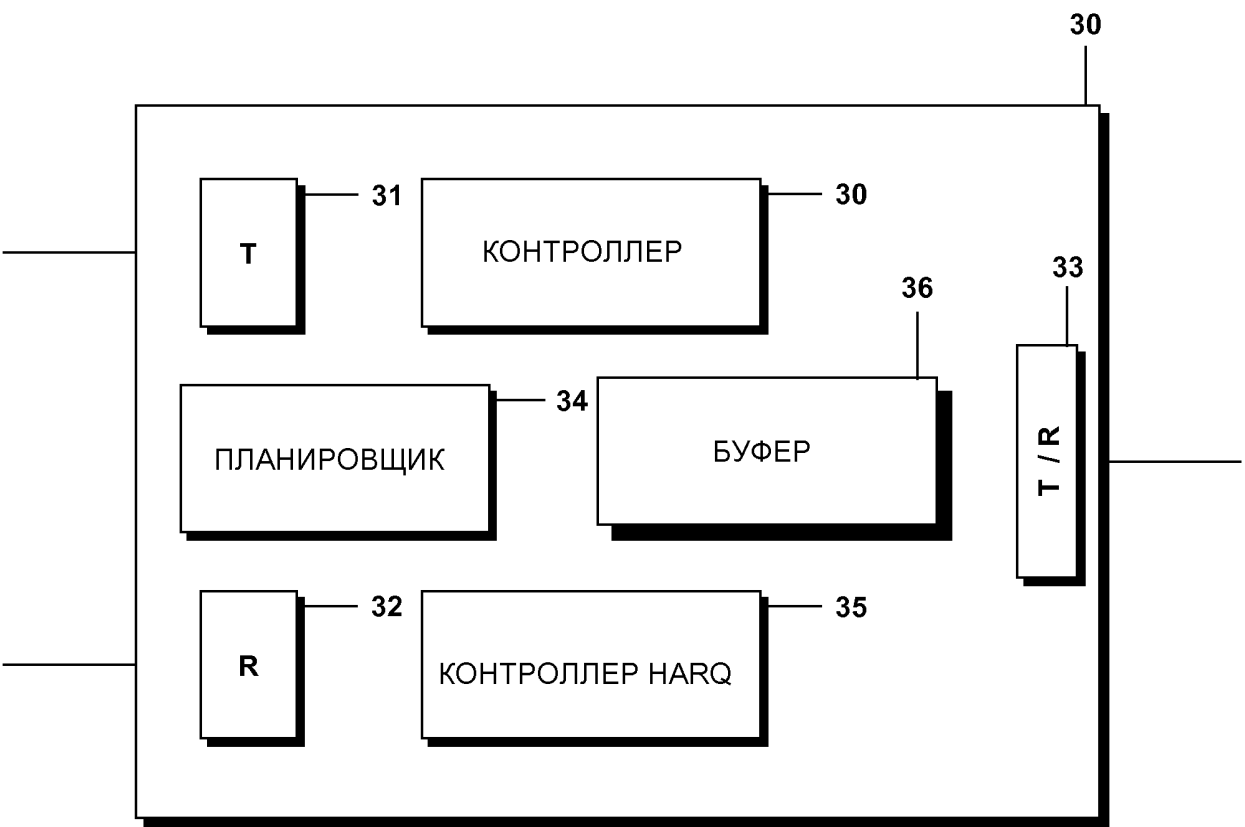
30 в котором предполагают успешный прием подкадра восходящей линии связи в узле радиодоступа, если не принимают явное сообщение обратной связи, подтверждающее прием передачи восходящей линии связи, в подкадре восходящей линии связи.

15. Способ по п.14, в котором подкадр нисходящей линии связи для пользовательского оборудования (10) сконфигурирован как подкадр типа, который
35 указывает пользовательскому оборудованию (10), что никакие данные не должны быть приняты вне области управления, если упомянутый подкадр нисходящей линии связи того же самого интервала времени передачи сконфигурирован для передачи информации нисходящей линии связи из узла (30) радиодоступа в узел (20) ретранслятора, в котором передачу восходящей линии связи от пользовательского оборудования в узел (20)
40 ретранслятора не назначают в подкадре, который сконфигурирован для передачи восходящей линии связи из узла (20) ретранслятора в узел (30) радиодоступа.

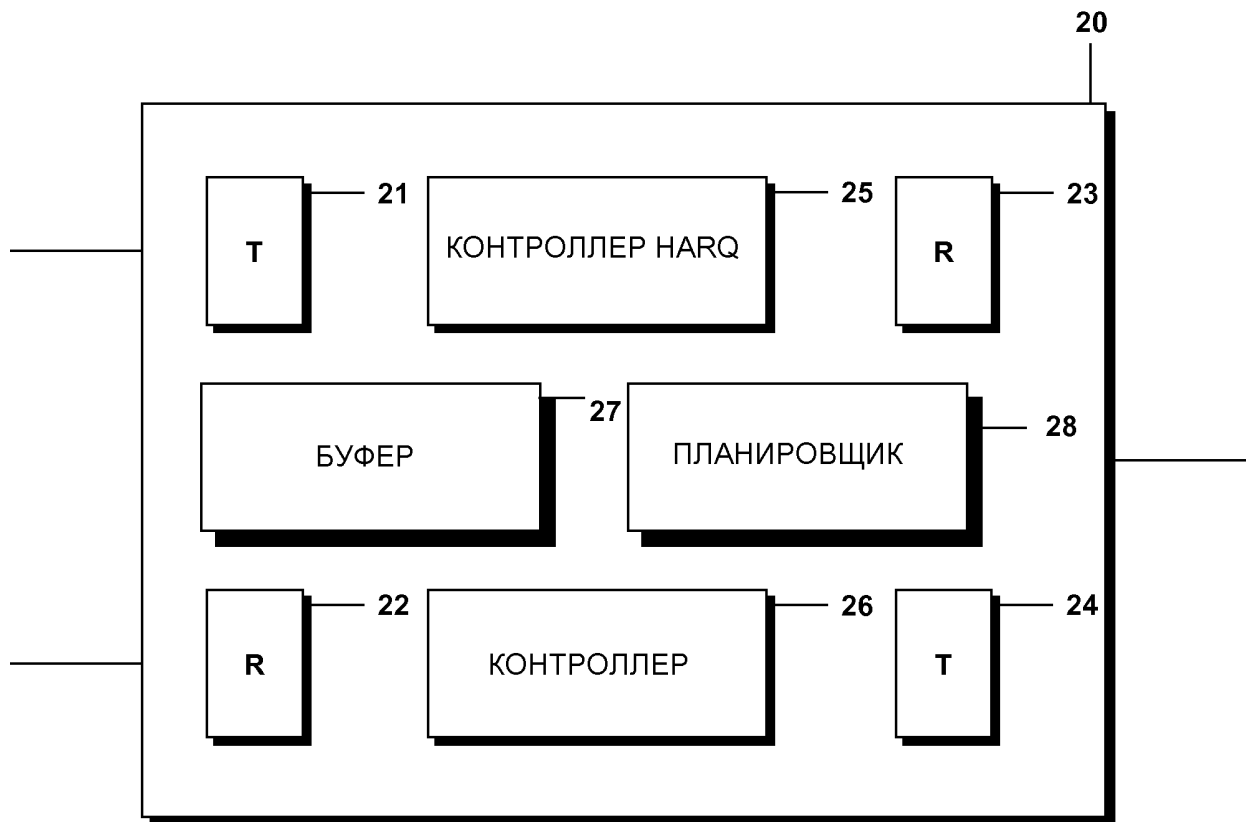
16. Способ по любому из пп.14 или 15, в котором сообщение обратной связи подтверждения приема для подкадра нисходящей линии связи в подкадре восходящей линии связи передают четырьмя интервалами времени передачи позже того, как принят
45 подкадр нисходящей линии связи.



Фиг.1



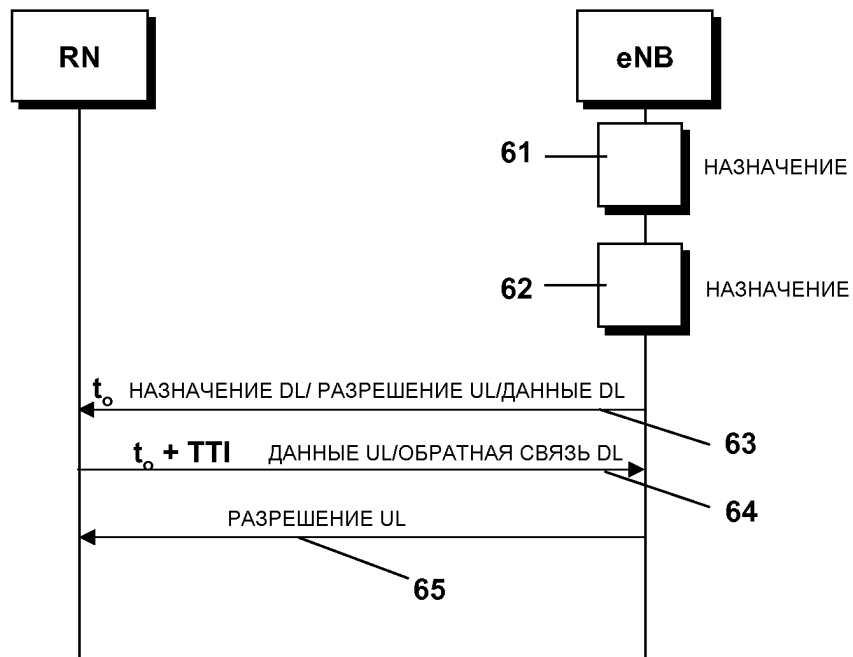
Фиг.2



Фиг.3

[illegible]

Фиг.5



Фиг.6