



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**(21), (22) Заявка: **2008115902/09**, **28.09.2006**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
**28.09.2006**(30) Конвенционный приоритет:  
**29.09.2005 US 60/721,618**(43) Дата публикации заявки: **10.11.2009**(45) Опубликовано: **27.03.2010** Бюл. № 9(56) Список документов, цитированных в отчете о  
поиске: **GB 2401760 A**, **17.11.2004**. **RU 2211539 C2**,  
**27.08.2003**. **RU 2002113095 A**, **27.11.2003**.(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную  
фазу: **29.04.2008**(86) Заявка РСТ:  
**IB 2006/002693 (28.09.2006)**(87) Публикация РСТ:  
**WO 2007/036790 (05.04.2007)**Адрес для переписки:  
**191036, Санкт-Петербург, а/я 24,  
"НЕВИНПАТ", пат.пов. А.В.Поликарпову**

(72) Автор(ы):

**СЕБИР Бенуа (JP),  
РАНГА-АХО Карри (FI)**

(73) Патентообладатель(и):

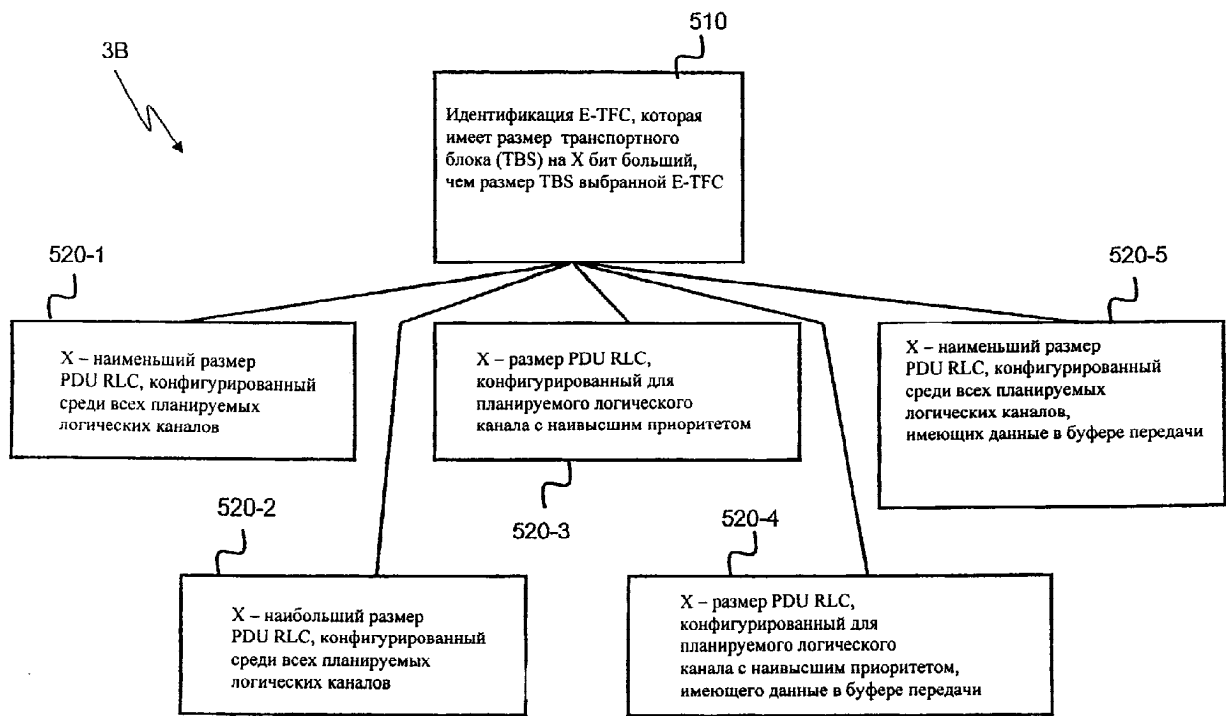
**Нокиа Корпорейшн (FI)**

**(54) УСТРОЙСТВО, СПОСОБ И КОМПЬЮТЕРНЫЙ ПРОГРАММНЫЙ ПРОДУКТ ДЛЯ  
ЗАПРОСА НА УВЕЛИЧЕНИЕ СКОРОСТИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ НА ОСНОВЕ  
СПОСОБНОСТИ ПЕРЕДАТЬ ПО МЕНЬШЕЙ МЕРЕ ЕЩЕ ОДИН ВЫБРАННЫЙ БЛОК  
ДАННЫХ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к беспроводным системам связи. Способ включает в ответ на выбор транспортного блока, который должен быть передан по беспроводному каналу с текущей скоростью передачи данных, выполнение по меньшей мере следующих операций: выбор размера блока данных, который может быть запланирован для передачи, идентификация одного из потенциальных транспортных блоков, при этом идентифицированный потенциальный

транспортный блок имеет соответствующий размер, достаточный для размещения по меньшей мере выбранного блока данных и текущего выбранного транспортного блока; определение, доступен ли для передачи идентифицированный потенциальный транспортный блок; и передачу запроса на увеличение текущей скорости передачи данных, если идентифицированный потенциальный транспортный блок доступен для передачи. 6 н. и 41 з.п. ф-лы, 7 ил.



Фиг.5



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,  
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.  
**H04W 28/18** (2009.01)

**(12) ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **2008115902/09, 28.09.2006**  
 (24) Effective date for property rights:  
**28.09.2006**  
 (30) Priority:  
**29.09.2005 US 60/721,618**  
 (43) Application published: **10.11.2009**  
 (45) Date of publication: **27.03.2010 Bull. 9**  
 (85) Commencement of national phase: **29.04.2008**  
 (86) PCT application:  
**IB 2006/002693 (28.09.2006)**  
 (87) PCT publication:  
**WO 2007/036790 (05.04.2007)**  
 Mail address:  
**191036, Sankt-Peterburg, a/ja 24, "NEVINPAT",  
pat.pov. A.V.Polikarpovu**

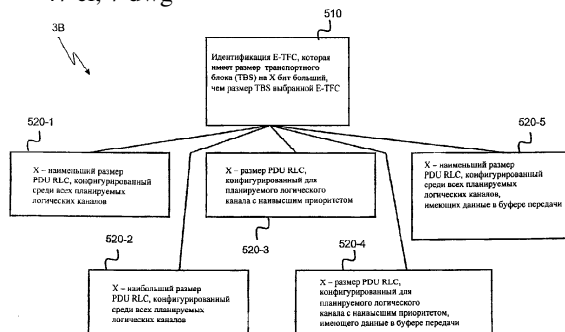
(72) Inventor(s):  
**SEBIR Benua (JP),  
RANTA-AKHO Karri (FI)**  
 (73) Proprietor(s):  
**Nokia Korporejshn (FI)**

**(54) DEVICE, METHOD AND COMPUTER SOFTWARE PRODUCT FOR REQUEST TO INCREASE SPEED OF DATA TRANSFER ON BASIS OF ABILITY TO SEND ANOTHER SELECTED DATA UNIT**

(57) Abstract:  
 FIELD: information technologies.  
 SUBSTANCE: method includes, in response to selection of transport unit, which should be transferred via wireless channel with current speed of data transfer, performance of at least the following operations: selection of data unit size, which may be planned for transfer, identification of one of potential transport units, at that identified potential transport unit has according size sufficient for location of at least selected data unit and current selected transport unit; determination of whether identified potential transport unit is available; and sending request for increase of current speed of data

transfer, if identified potential transport unit is available for transfer.

EFFECT: provision of stability and reliability.  
 47 cl, 7 dwg



Фиг.5

RU 2 3 8 5 5 0 C 2

RU 2 3 8 5 5 0 C 2

## ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

[0001] Типичные варианты осуществления настоящего изобретения, не ограничивающие его, относятся, в общем, к беспроводным системам связи, устройствам и способам и, более конкретно, к технологиям системы беспроводной связи, позволяющей устройству, такому как абонентское оборудование, запрашивать увеличение скорости передачи данных.

### УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

[0002] Следующие сокращения означают:

DCH (Dedicated Channel) - выделенный канал

DPDCH (Dedicated Physical Data Channel) - выделенный физический канал данных

DPCCCH (Dedicated Physical Control Channel) - выделенный физический канал управления

E-DCH (Enhanced Uplink DCH) - усовершенствованный выделенный канал восходящей линии связи

E-DPDCH (Enhanced DPDCH) - усовершенствованный канал DPDCH

E-DPCCCH (Enhanced DPCCCH) - усовершенствованный канал DPCCCH

E-TFC (E-DCH Transport Format Combination) - комбинация транспортного формата канала E-DCH

HSUPA (High Speed Uplink Packet Access) - высокоскоростной пакетный доступ по восходящему каналу

IE (Information Element) - информационный элемент

MAC (Medium Access Control) - управление доступом к среде

Node B (узел B) - базовая станция

PDU (Protocol Data Unit) - протокольный блок данных

RLC (Radio Link Control) - управление радиолинией

RNC (Radio Network Controller) - контроллер радиосети

RRC (Radio Resource Control) - управление радиоресурсами

SDU (Service Data Unit) - блок сервисных данных

SG (Serving Grant) - грант обслуживания (разрешение на предоставление ресурса)

TTI (Transmission Timing Interval) - интервал времени передачи

UE (User Equipment) - абонентское оборудование, например, мобильный терминал.

[0003] Здесь рассматривается выделенный канал DCH (E-DCH) восходящей линии связи для трафика пакетных данных, см., например, выпуск 6 TS 25.309 3GPP, проект партнерства третьего поколения; группа технических спецификаций для сети радиодоступа; усовершенствованный канал FDD; общее описание; этап 2 (выпуск 6).

[0004] В HSUPA в настоящее время предпринимаются определенные попытки усовершенствований путем распределения функций планировщика пакетов по базовым станциям для обеспечения более быстрого планирования при пульсирующем графике не в реальном времени, чем обеспечивает уровень 3 (L3, сетевой уровень) в контроллере RNC. Идея состоит в том, что при более быстрой адаптации связи возможно более эффективно распределять ресурсы мощности восходящей линии связи между пользователями пакетных данных, поскольку, когда пакеты переданы от одного пользователя, планируемый ресурс может сразу же быть сделан доступным для другого пользователя. При использовании этой технологии пытаются исключить резкое изменение роста шума, как, например, когда высокие скорости передачи данных предоставлены пользователям, выполняющим приложения с высокоскоростным пульсирующим графиком.

[0005] В существующей архитектуре планировщик пакетов располагается в

контроллере RNC и, следовательно, ограничен в возможности адаптироваться к мгновенному трафику из-за ограничения ширины канала сигнального интерфейса RRC между контроллером RNC и абонентским оборудованием. Следовательно, чтобы приспособиться к изменению, планировщик пакетов должен быть консервативным в распределении мощности восходящей линии связи с учетом влияния неактивных пользователей в последующий период планирования - решение, которое оказывается неэффективным с точки зрения спектра для высоких скоростей передачи распределенных данных и больших значений таймера разъединения.

[0006] Таким образом, с использованием E-DCH большинство функций планировщика пакетов передается базовой станции, т.е. планировщик базовой станции отвечает за распределение ресурсов восходящей линии связи. Для эффективного выполнения планирования базовая станция нуждается в получении некоторой информации от абонентского оборудования. В 3GPP определен так называемый "бит удовлетворенности" (happy bit), который включен в канал E-DPCCH. "Бит удовлетворенности" передается всегда и может указывать или "UP" (УВЕЛИЧИТЬ) (также называется "не удовлетворен"), или "KEEP" (ПОДДЕРЖИВАТЬ) (также называется "удовлетворен"). Когда абонентское оборудование посылает запрос "UP", это означает, что абонентское оборудование хочет получить более высокую битовую скорость передачи, (т.е. оно "не удовлетворено" текущей битовой скоростью передачи), тогда как, если абонентское оборудование посылает запрос "KEEP", это означает, что абонентское оборудование удовлетворено текущей битовой скоростью передачи.

[0007] 3GPP определяет, что UP-запрос (например, статус "не удовлетворен") может быть передан следующим образом:

"бит удовлетворенности" устанавливается на "не удовлетворен", если выполняются оба следующих критерия:

абонентское оборудование имеет мощность, достаточную для передачи при более высоких отношениях E-DPDCH к DPCCH, чем разрешено текущим грантом обслуживания, и

итоговое состояние буфера требует больше миллисекунд (мс), чем Happy\_Bit\_Delay\_Condition (условие задержки "бита удовлетворенности"), при передаче с текущим грантом обслуживания.

[0008] Упоминание относительно этого может быть найдено в Разделе 11.8.1.5 TS 25.321 3GPP, проекте партнерства третьего поколения; группа технических спецификаций для сети радиодоступа; спецификация протокола управления доступом к среде (MAC) (выпуск 6) (версия 6.5.0) (2005-06).

[0009] Проблема возникает при определении критерия, когда абонентское оборудование имеет мощность, достаточную для передачи данных с более высокими скоростями (например, битовой скоростью).

[0010] Комбинации транспортного формата E-TFC определены таким образом, чтобы иметь очень маленькие шаги между ними для того, чтобы относительно хорошо подходить к любым размерам и числу пакетов данных более высокого уровня (SDU), которые необходимо передать. Маленькие шаги имеются в размерах транспортных блоков комбинаций E-TFC. Однако проблема определения состоит в том, что если абонентское оборудование в текущий момент передает с использованием комбинации E-TFC Y (например, передает конкретный размер транспортного блока), и, если абонентское оборудование имеет мощность, достаточную для передачи с E-TFC Y+1 (например, передачи транспортного блока

немного большего размера), абонентское оборудование не должно показывать "не удовлетворено". Это связано с тем, что следующая комбинация E-TFC на практике почти никогда не может вместить еще один блок SDU и, таким образом, не может быть использована для передачи данных с более высокой скоростью. Например, 5  
немного больший размер транспортного блока обычно не может вместить еще один блок SDU.

[0011] Таким образом, основная проблема состоит в том, что данные с более высоких уровней поступают на уровень MAC в блоках SDU конкретного размера, и 10  
увеличение скорости передаваемых данных означает передачу одного или нескольких дополнительных блоков SDU в одном транспортном блоке (например, в одной комбинации E-TFC).

### СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

[0012] В типичном варианте осуществления изобретения раскрывается способ, 15  
который включает в ответ на выбор транспортного блока, который должен быть передан по беспроводному каналу с текущей скоростью передачи данных, выполнение по меньшей мере следующего: выбор размера блока данных, который может быть запланирован для передачи;

идентификация одного из множества потенциальных транспортных блоков, при 20  
этом идентифицированный потенциальный транспортный блок имеет соответствующий размер транспортного блока, достаточный, чтобы вмещать по меньшей мере выбранный размер блока данных и размер выбранного текущего транспортного блока; определение, доступен ли для передачи идентифицированный 25  
потенциальный транспортный блок; и передача запроса на увеличение текущей скорости передачи данных в ответ на то, что идентифицированный потенциальный транспортный блок доступен для передачи.

[0013] В другом типичном варианте осуществления изобретения раскрывается 30  
устройство, включающее блок обработки, конфигурированный так, чтобы в ответ на выбор транспортного блока, который должен быть передан по беспроводному каналу с текущей скоростью передачи данных, выполнять операции по выбору размера блока данных, который может быть запланирован для передачи; по 35  
идентификации одного из множества потенциальных транспортных блоков, при этом идентифицированный потенциальный транспортный блок имеет соответствующий размер транспортного блока, достаточный для того, чтобы вместить по меньшей мере выбранный размер блока данных и размер текущего выбранного транспортного блока; по определению, доступен ли для передачи идентифицированный 40  
потенциальный транспортный блок; по передаче запроса на увеличение текущей скорости передачи данных в ответ на то, что идентифицированный потенциальный транспортный блок доступен для передачи.

[0014] В еще одном типичном варианте осуществления изобретения раскрывается 45  
компьютерный программный продукт, материально воплощающий программу из машинно-читаемых инструкций, исполняемых по меньшей мере одним процессором данных для выполнения операций. Операции включают в ответ на выбор транспортного блока, который должен быть передан по беспроводному каналу с 50  
текущей скоростью передачи данных, выполнение по меньшей мере следующего: выбор размера блока данных, который может быть запланирован для передачи; идентификацию одного из множества потенциальных транспортных блоков, причем идентифицированный потенциальный транспортный блок имеет соответствующий размер транспортного блока, достаточный для того, чтобы вместить по меньшей мере

выбранный размер блока данных и размер текущего выбранного транспортного блока; определение, доступен ли для передачи идентифицированный потенциальный транспортный блок; инициирование передачи запроса на увеличение текущей скорости передачи данных в ответ на то, что идентифицированный потенциальный транспортный блок доступен для передачи.

[0015] В дополнительном типичном варианте осуществления изобретения раскрывается устройство. В ответ на выбор транспортного блока, который должен быть передан по беспроводному каналу с текущей скоростью передачи данных, оперируют по меньшей мере следующими средствами: средствами выбора размера блока данных, который может быть запланирован для передачи; средствами идентификации одного из множества потенциальных транспортных блоков, при этом идентифицированный потенциальный транспортный блок имеет соответствующий размер транспортного блока, достаточный для того, чтобы вместить по меньшей мере выбранный размер блока данных и размер текущего выбранного транспортного блока; средствами определения, доступен ли для передачи идентифицированный потенциальный транспортный блок; средствами передачи запроса на увеличение текущей скорости передачи данных в ответ на то, что идентифицированный потенциальный транспортный блок доступен для передачи.

[0016] В другом типичном варианте осуществления изобретения способ включает для передачи по усовершенствованному выделенному восходящему каналу (E-DCH) установку по меньшей мере одного бита в состояние, указывающее на запрос на более высокую скорость передачи данных, если выполняется по меньшей мере следующий критерий:

абонентское оборудование имеет мощность, достаточную для передачи с более высокой скоростью, чем текущая скорость передачи данных. Оценка, обладает ли абонентское оборудование достаточной мощностью, включает:

идентификацию комбинации транспортного формата канала E-DCH (E-TFC), имеющей размер транспортного блока, по меньшей мере на  $x$  бит больший, чем размер транспортного блока комбинации E-TFC, выбранной для передачи в интервале времени передачи (ТП), в котором должен быть передан по меньшей мере один бит, где  $x$  - наименьший размер протокольного блока данных (PDU) управления радиолинией (RLC), конфигурированный среди всех логических каналов, которые не принадлежат к непланируемым потокам управления доступом к среде MAC-d и имеют данные в буфере. Оценка также включает проверку поддержки идентифицированной комбинации E-TFC на основе сдвига мощности выбранной комбинации E-TFC.

[0017] В еще одном типичном варианте осуществления изобретения устройство включает блок обработки, конфигурированный для передачи по усовершенствованному выделенному восходящему каналу (E-DCH), для установки по меньшей мере одного бита в состояние, указывающее на запрос на более высокую скорость передачи данных, если выполняется по меньшей мере следующий критерий: абонентское оборудование имеет мощность, достаточную для передачи с более высокой скоростью, чем текущая скорость передачи данных. Блок обработки конфигурируется для оценки, обладает ли абонентское оборудование достаточной мощностью, посредством следующего: блок обработки конфигурируется для идентификации комбинации транспортного формата канала E-DCH (E-TFC), имеющей размер транспортного блока, по меньшей мере на  $x$  бит больший, чем размер транспортного блока комбинации E-TFC, выбранной для передачи в интервале времени передачи (ТП), в котором должен быть передан указанный по меньшей мере

один бит, где  $x$  - наименьший размер протокольного блока данных (PDU) управления радиолинией (RLC), конфигурированный среди всех логических каналов, которые не принадлежат к непланируемым потокам управления доступом к среде MAC-d и имеют данные в буфере; и блок обработки конфигурируется для проверки поддержки идентифицированной комбинации E-TFC на основе сдвига мощности выбранной комбинации E-TFC.

#### КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

[0018] Вышеизложенные и другие аспекты вариантов осуществления настоящего изобретения станут более очевидными из нижеследующего подробного описания вариантов осуществления изобретения совместно с прилагаемыми чертежами, на которых:

[0019] Фиг.1 показывает упрощенную блок-схему различных электронных устройств, подходящих для использования при реализации на практике типичных вариантов осуществления настоящего изобретения.

[0020] Фиг.2 иллюстрирует блоки PDU RLC, отображаемые на транспортный блок E-DCH.

[0021] Фиг.3 представляет собой логическую блок-схему, применяемую для объяснения работы типичных вариантов осуществления настоящего изобретения.

[0022] Фиг.4 представляет собой блок-схему объекта MAC-es/e, соединенного с другими объектами и каналами сигнализации.

[0023] Фиг.5 представляет собой логическую блок-схему блока 3 В на фиг.3.

[0024] Фиг.6 представляет собой блок-схему одной или нескольких типичных интегральных схем для использования в вариантах осуществления изобретения.

[0025] Фиг.7 представляет собой логическую блок-схему для объяснения более подробного варианта блок-схемы на фиг.3.

#### ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ТИПИЧНЫХ ВАРИАНТОВ

##### ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ

[0026] Типичной проблемой, решаемой с использованием типичных вариантов осуществления настоящего изобретения, является следующая. Предположим, что абонентское оборудование в текущий момент передает данные с использованием комбинации E-TFC  $Y$  (например, характеризуемой конкретным размером транспортного блока). Как определить, какая комбинация E-TFC  $Y+X$  с наименьшим возможным (например, положительным целым) значением  $X$  (также обозначаемым ниже как  $x$ ) позволяет передавать данные с более высокой скоростью передачи? То есть, какая комбинация E-TFC  $Y+X$ , которая может вместить еще один блок SDU по сравнению с комбинацией E-TFC  $Y$ , поддерживается (например, не блокируется, может быть передана)?

[0027] Типичные варианты осуществления данного изобретения относятся, по меньшей мере частично, к обеспечению усовершенствованного канала DCH восходящей линии связи (E-DCH) для передачи пакетных данных в, например, TS 25.309 3GPP, проект партнерства третьего поколения, группа технических спецификаций сети радиодоступа;

усовершенствованный канал FDD; общее описание; этап 2 (выпуск 6) (версия 6.10.0) (2004-12). Хотя типичные варианты осуществления, описанные здесь, используют канал E-DCH в качестве примера, раскрываемое изобретение этим не ограничено.

[0028] Обратимся сначала к фиг.1 для иллюстрации упрощенной блок-схемы различных электронных устройств, подходящих для использования при реализации на



практике типичных вариантов осуществления настоящего изобретения. На фиг.1 беспроводная сеть 1 включает абонентское оборудование 10 UE, базовую станцию 12 (например, узел В) и контроллер 14 (например, RNC) для беспроводной сети 1. Абонентское оборудование 10 включает процессор 10А данных (DP), память 10 В (MEM), которая хранит программу 10С (PROG), и приемопередатчик 10D соответствующей радиочастоты (RF) для двунаправленной беспроводной связи с базовой станцией 12 (например, узлом В), которая также включает процессор DP 12А, память MEM 12В, которая хранит PROG 12С, и приемопередатчик 12D соответствующей радиочастоты RF. Базовая станция 12 соединена по информационному каналу 13 с контроллером 14, который также включает процессор DP 14А и память MEM 14В, хранящую ассоциированную программу PROG 14С. Предполагается, что по меньшей мере программа PROG 10С включает программные инструкции, которые при исполнении ассоциированным процессором DP 10А позволяют абонентскому оборудованию 10 функционировать в соответствии с типичными вариантами осуществления настоящего изобретения, как более подробно будет рассмотрено ниже.

[0029] Как показано на фиг.1, интерфейс Uu представляет собой интерфейс между сетью наземного радиодоступа UTRAN (Terrestrial Radio Access Network) универсальной системы мобильной связи UMTS (Universal Mobile Telecommunication System) и абонентским оборудованием 10. Сеть UTRAN обычно включает одну или несколько базовых станций 12, таких как узлы В, и один или несколько контроллеров 14, таких как контроллеры RNC или контроллеры базовой станции (BSC). Информационный канал 13 включает интерфейс Iu, являющийся точкой соединения контроллера 14 (например, RNC, BSC) и базовой сетью (CN) третьего поколения 3G (не показанной на фиг.1). Также на фиг.1 показан буфер 10Е передачи абонентского оборудования (TX\_BUF), о чем ниже сделана ссылка. Следует отметить, что по желанию буфер 10Е передачи может быть частью памяти 10 В.

[0030] В общем, различные варианты осуществления абонентского оборудования 10 могут включать, но не ограничиваются этим, сотовые телефоны, персональные цифровые секретари (PDA), имеющие беспроводные средства связи, портативные компьютеры, имеющие беспроводные средства связи, устройства захвата изображений, такие как цифровые фотоаппараты, имеющие беспроводные средства связи, игровые устройства, имеющие беспроводные средства связи, устройства хранения и воспроизведение музыки, имеющие беспроводные средства связи, Интернет-устройства, позволяющие осуществлять беспроводной доступ в Интернет и просмотр, а также портативные блоки и терминалы с комбинацией таких функций.

[0031] Осуществления этого изобретения могут быть выполнены с использованием компьютерного программного обеспечения, исполняемого процессором 10А данных DP абонентского оборудования 10 и другими процессорами данных DP, или с использованием аппаратных средств, или комбинации программного обеспечения и аппаратных средств. Памяти MEM 10В, 12В и 14В могут быть любого типа, подходящего к локальному техническому окружению, и могут быть выполнены с использованием любой подходящей технологии хранения данных, такой как полупроводниковые запоминающие устройства, магнитные запоминающие устройства и системы, оптические запоминающие устройства и системы, постоянные запоминающие устройства и съемные запоминающие устройства. Процессоры данных DP 10А, 12А и 14А могут быть любого типа, подходящего к локальному техническому окружению, и могут включать один или несколько компьютеров

общего назначения, компьютеров специального назначения, микропроцессоров, цифровых сигнальных процессоров (DSP) и процессоров с многоядерной архитектурой, в качестве примеров, неограничивающих данное изобретение.

5 Памяти MEM 10B, 12B и 14B могут содержать машинно-читаемые инструкции из компьютерного программного продукта, материально воплощающего программу машинно-читаемых инструкций, исполняемых по меньшей мере одним процессором данных 10C, 12C и 14C, для выполнения операций, описываемых в данном документе. Такой компьютерный программный продукт может включать компакт-диск (CD),  
10 универсальный цифровой диск (DVD), карту памяти или любой другой продукт, подходящий для хранения программы машинно-читаемых инструкций.

[0032] Описываемые здесь более подробно типичные варианты осуществления настоящего изобретения предоставляют правило идентификации комбинации E-TFC, которая позволяет передавать больше блоков SDU, чем текущая разрешенная  
15 комбинация E-TFC. Это правило отличается от простой проверки, имеет ли абонентское оборудование 10 мощность, достаточную для передачи следующей большей комбинации E-TFC (например, характеризуемой немного большим размером транспортного блока, чем размер транспортного блока текущей комбинации E-TFC),  
20 которая фактически не позволяет передавать больше данных, чем текущая комбинация E-TFC. Это связано с тем, что другой блок SDU обычно не может поместиться в промежуток между несколько большим размером транспортного блока следующей большей комбинации E-TFC и несколько меньшим размером транспортного блока текущей комбинации E-TFC.

[0033] Также отметим, что могут быть многочисленные альтернативы вариантов осуществления изобретения, так как абонентское оборудование UE 10 может конфигурироваться одновременно множеством служб (например, логическими  
30 каналами), которые могут использовать различные размеры блока PDU RLC. Однако все различные альтернативы должны сходиться к одному решению, если используется только один размер блока PDU RLC, что является типичным случаем.

[0034] Фиг.2 показывает, как один или несколько блоков PDU RLC отображаются на один транспортный блок 270 E-DCH. Объект 210 MAC, как часть программы 10C PROG имеет ряд подобъектов, среди которых показаны MAC-d 210-1, MAC-es 210-  
35 2 и MAC-e 210-3. Объект 210 MAC обычно конфигурируется управлением 205 радиоресурсами RRC, которое также является частью PROG 10C. Также на фиг.2 показан объект 210 RLC и объект 240 L1. Следует отметить, что объект 210 RLC и объект 240 L1 тоже являются частями PROG 10C. Каждый из объектов 230, 210-1,  
40 210-2, 210-3 и 240 является уровнем, причем объект 230 RLC является самым верхним, а объект 240 L1 - самым нижним уровнем. Информация, таким образом, передается по восходящей линии связи с самого верхнего уровня, от объекта 230 RLC к самому нижнему уровню - объекту 240 L1. На фиг.2, как определено в TS 25.321 3GPP, раздел 4.2.3, объект 210-1 MAC-d управляет доступом ко всем выделенным  
45 транспортным каналам, тогда как объекты 210-2, 210-3 MAC-e/es (обычно называемые единым объектом MAC-e/es) управляют доступом к транспортному каналу E-DCH.

[0035] Объект 230 RLC генерирует блок 231 PDU RLC, объект 210-1 MAC-d генерирует блок 240 PDU MAC-d, объект 210-2 MAC-es генерирует информацию 251 заголовка и блок 250 PDU MAC-es, и объект 210-3 MAC-e генерирует блок 260 PDU  
50 MAC-e. Информация заголовка 251 называется парой [DDI,N], и она включает поле 252 индикатора описания данных DDI (Data Description Indicator) и поле 253 N. В

соответствии с разделом 9.2.4.2, озаглавленном "Параметры заголовка MAC-e" в TS 25.321 3GPP (выпуск 6) (версия 6.5.0) (2005-06), поле 252 DDI идентифицирует логический канал, поток MAC-d и размер блоков PDU MAC-d, соединенных в ассоциированный блок 250 PDU MAC-es. Отображение между значениями индикатора DDI (например, в полях 252 DDI) и логическим каналом ID, потоком MAC-d и размером блока PDU обеспечивается на верхних уровнях. Длина поля 252 DDI равна 6 бит. Поле 253 N указывает число последовательных блоков PDU MAC-d, соответствующих одному и тому же значению индикатора DDI. Длина поля N составляет 6 бит. Видно, что заголовок 224 MAC-e включает многочисленные пары [DDI,N] с различной информацией 251 заголовков.

[0036] Отметим, что блок SDU - это блок данных, который входит на уровень, а блок PDU - это блок данных, который выходит с уровня. В терминах объекта 210-1 MAC-d блок SDU относится к блоку 231 PDU RLC (т.е., где объект 230 RLC является уровнем выше объекта 210-1 MAC-d и генерирует блок 231 PDU RLC, который является входным блоком SDU объекта 210-1 MAC-d). Объект 210-1 MAC-d затем использует блок SDU (т.е., блок 231 PDU RLC) для создания блока 240 PDU MAC-d, который сам является блоком SDU объекта 210-2 MAC-es. Следовательно, термины SDU и PDU будут использоваться взаимозаменяемо и каждый относится к соответствующему блоку данных для конкретного описываемого уровня.

[0037] Для того, чтобы предоставить возможность более высокой скорости передачи данных, больше блоков 231 PDU RLC должно помещаться в единый транспортный блок 270 в объекте 240 L1. Это означает, что размер 220 транспортного блока в блоке 260 PDU MAC-e должен быть увеличен по меньшей мере на размер одного блока 231 PDU RLC. Поскольку заголовок 224 MAC-e может быть фиксированного размера, размер транспортного блока может считаться равным размеру части 225 с данными блока 260 PDU MAC-e. В другом примере блок 250 PDU MAC-es также включает размер 221, и размер 221 может быть увеличен до размера, подходящего для вмещения еще одного блока 231 PDU RLC. В типичном варианте осуществления изобретения размер транспортного блока для уровня включает только часть с данными, такую как часть 225 с данными, хотя размер транспортного блока может включать размер любого заголовка (например, заголовок 224 MAC-e) и заполнение, если оно используется. В другом типичном варианте осуществления изобретения, когда добавляется еще один блок 231 PDU RLC, заголовок (например, заголовок 224 MAC-e) может поменяться или не поменяться в зависимости от того, какому логическому каналу принадлежит блок 231 PDU RLC:

если блок 231 PDU RLC принадлежит логическому каналу, для которого индикатор DDI уже включен, N увеличивается и размер 254 заголовка не меняется;

если блок 231 PDU RLC принадлежит логическому каналу, для которого индикатор DDI не включен (т.е. новый размер блока PDU RLC или новый логический канал), требуется новая пара [DDI,N] (например, информация 251 заголовка). Данная новая пара [DDI,N] будет увеличивать размер 254 заголовка 224 MAC-e. Увеличение размера заголовка 224 MAC-e, следовательно, связано с идентификацией комбинации E-TFC, имеющей размер транспортного блока, на X бит больший, чем выбранная комбинация E-TFC (см., например, блок 510 на фиг.5, описываемый ниже).

[0038] Отметим, что блок 260 PDU MAC-e является транспортным блоком для объекта 210-3 MAC-e. Подобным образом блок 250 PDU MAC-es является транспортным блоком для объекта 210-2 MAC-es.

[0039] Относительно типичных вариантов осуществления изобретения,

рассматриваемых ниже, необходимо отметить следующее.

[0040] Первое, текущая комбинация E-TFC относится к комбинации E-TFC с наибольшим размером транспортного блока, который может быть выбран в текущий момент (при выборе комбинации E-TFC, E-TFCS) для передачи данных в том же интервале TT1, что и "бит удовлетворенности" (например, на основе сконфигурированной комбинации E-TFC, выбранного сдвига мощности и гранта обслуживания, управляемого планировщиком). Альтернативно, текущая комбинация E-TFC относится к комбинации E-TFC, выбранной при выборе комбинации E-TFC для передачи данных в том же интервале TT1, что и "бита удовлетворенности" (например, на основе сконфигурированной комбинации E-TFC, списка поддерживаемых комбинаций E-TFC, выбранного сдвига мощности, гранта планирования, управляемого планировщиком, и объема непланируемых данных, которые должны быть переданы). Выбор комбинации E-TFC описан, например, в разделе 11.8.1.4 TS 25.321 3GPP (выпуск 6) (версия 6.5.0) (2005-06).

[0041] Второе, планируемый логический канал - это логический канал, который не принадлежит к непланируемому потоку MAC-d. Как определено в TS 25.321 3GPP, раздел 4.2.3, MAC-d управляет доступом ко всем выделенным транспортным каналам. Кроме того, в восходящей линии связи, если логические каналы выделенного типа отображаются на совмещенный транспортный канал, то MAC-d предоставляет данные MAC-es/e. Отображение логических каналов на транспортные каналы зависит от мультиплексирования, которое конфигурируется RRC. В соответствии с функциями RRC RRC обычно управляет внутренней конфигурацией MAC.

[0042] Третье, предполагается тот же самый сдвиг мощности, что и сдвиг мощности, выбранный во время выбора комбинации E-TFC для передачи данных в том же интервале TT1, что и "бит удовлетворенности". Как описано в разделе 3.1.2 TS 25.321 3GPP (выпуск 6) (версия 6.5.0) (2005-06), сдвиг мощности - это сдвиг мощности между каналом (каналами) E-DPDCH и исходным уровнем мощности упомянутого канала E-DPDCH для данной комбинации E-TFC. Признак сдвига мощности устанавливается для достижения требуемого качества обслуживания (QoS) в потоке MAC-d, когда передается отдельно в блок PDU MAC-e, и затем в соответствующем кодированном составном транспортном канале CCTrCh (Coded Composite Transport Channel) типа E-DCH. Исходный сдвиг мощности канала E-DPDCH передают в абонентское оборудование для одной или нескольких исходных комбинаций E-TFC. Обычно сдвиг мощности для передачи является сдвигом мощности, соответствующим профилю гибридного автоматического запроса (HARQ) потока MAC-d, который разрешает передачу данных с наивысшим приоритетом. Если более чем один поток MAC-d разрешает передачу данных с таким же наивысшим приоритетом, то выбор того, какой поток MAC-d предпочесть, остается за конкретной реализацией.

[0043] Четвертое, данные в буфере 10E передачи относятся к данным в буфере 10E передачи абонентского оборудования, которые принадлежат к планируемым потокам MAC-d.

[0044] В соответствии с типичным вариантом осуществления данного изобретения, абонентское оборудование 10 работает (в соответствии с PROG 10C) следующим образом.

[0045] Идентифицирует, может ли текущая комбинация E-TFC доставить все данные в буфере 10E передачи за или менее чем за временной интервал, определяемый условием `Happy_Bit_Delay_Condition` (условием задержки "бита удовлетворенности"):

$(\{\text{data in the buffer [bits]} * \text{TTI length [ms]}\} / \text{current E-TFC transport block size [bits]}) \leq \text{Happy\_Bit\_Delay\_Condition}$

({данные в буфере [биты] \* длительность интервала TTI [мс]} / размер транспортного блока текущей комбинации E-TFC [биты]) ≤ Happy\_Bit\_Delay\_Condition).

5

[0046] Идентифицирует, существует ли комбинация E-TFC с транспортным блоком, достаточно большим для того, чтобы разрешить передачу еще одного блока PDU RLC по сравнению с текущей комбинацией E-TFC. Ниже приводятся пять различных правил для этой идентификации, в то время как на практике может быть выбрано и применено только одно из них.

10

[0047] 1. Идентифицировать комбинацию E-TFC, имеющую размер транспортного блока на X бит больший, чем размер транспортного блока текущей комбинации E-TFC, где X - наименьший размер блока PDU RLC, конфигурированный среди всех логических каналов, которые планируются.

15

[0048] 2. Идентифицировать комбинацию E-TFC, имеющую размер транспортного блока на X бит больший, чем размер транспортного блока текущей комбинации E-TFC, где X - наибольший размер блока PDU RLC, конфигурированный среди всех логических каналов, которые планируются.

20

[0049] 3. Идентифицировать комбинацию E-TFC, имеющую размер транспортного блока на X бит больший, чем размер транспортного блока текущей комбинации E-TFC, где X - размер блока PDU RLC, конфигурированный для логического канала с наивысшим приоритетом, который может быть запланирован.

25

[0050] 4. Идентифицировать комбинацию E-TFC, имеющую размер транспортного блока на X бит больший, чем размер транспортного блока текущей комбинации E-TFC, где X - размер блока PDU RLC, конфигурированный для логического канала с наивысшим приоритетом, который может быть запланирован и который имеет данные в буфере 10E передачи абонентского оборудования 10.

30

[0051] 5. Идентифицировать комбинацию E-TFC, имеющую размер транспортного блока на X бит больший, чем размер транспортного блока текущей комбинации E-TFC, где X - наименьший размер блока PDU RLC, конфигурированный среди всех логических каналов, которые могут быть запланированы и имеют данные в буфере 10E передачи абонентского оборудования.

35

[0052] После идентификации комбинации E-TFC, которая позволяет передавать данные с более высокой скоростью, абонентское оборудование 10 оценивает, обладает ли абонентское оборудование подходящей мощностью для фактической передачи с такой скоростью (например, оценивает, что комбинация E-TFC не заблокирована и, следовательно, поддерживается). Если результат данной оценки благоприятен и если критерий количества данных в буфере выполняется, т.е. текущая комбинация E-TFC не может доставить данные в буфере абонентского оборудования за или менее чем за временной интервал, определяемый Happy\_Bit\_Delay\_Condition (условием задержки "бита удовлетворенности"), абонентское оборудование 10 устанавливает "бит удовлетворенности" на "не удовлетворено", т.е. абонентское оборудование 10 посылает запрос "UP" (увеличить) на базовую станцию 12.

45

[0053] Следует отметить, что вышеуказанный критерий отличается от опубликованного в R2-050179, 3GPP TSG-RAN WG2 Собрание #45bis, Sophia Antipolis, Франция, 10-14 января 2005, где в разделе 2.3 (поведение абонентского оборудования) предлагаемое условие для установки "бита удовлетворенности" в состоянии "UP" (например, "не удовлетворено") такое:

50

абонентское оборудование имеет больше данных в буфере (например, общем

буфере) абонентского оборудования, чем абонентское оборудование может передать при текущей битовой скорости за интервал времени передачи TT1, равный x (где x конфигурируется сетью, если это необходимо), и

абонентское оборудование имеет достаточную мощность и другие возможности для передачи с более высокой битовой скоростью. "Бит удовлетворенности" в таком случае будет устанавливаться в каждом интервале TT1, для которого выполняются два вышеуказанных условия.

[0054] Также можно отметить, что в настоящий момент биты заголовка MAC (например, заголовок 224) не учитываются при выборе комбинации E-TFC, но если бы биты заголовка MAC учитывались, то вышеуказанное значение X следовало бы увеличить на соответствующее количество дополнительных битов для заголовка MAC.

[0055] Далее, относительно аспектов буфера, рассмотренных выше, и со ссылкой на фиг.3 (например, выполняемые программой PROG 10C на фиг.1) могут быть проиллюстрированы следующие пункты.

[0056] Блок 3А. Сначала абонентское оборудование 10 проверяет, выполняется ли критерий количества данных в буфере. Это осуществляется таким образом, что если абонентское оборудование 10 не может передать с текущей (максимально разрешенной планировщиком) комбинацией E-TFC все (планируемые) данные в буфере абонентского оборудования за или менее чем за временной интервал, определяемый Happy\_Bit\_Delay\_Condition (условием задержки "бита удовлетворенности"), тогда абонентское оборудование имеет достаточно данных в буфере. Точно это может быть выражено следующим образом:

$$\text{data\_in\_the\_buffer} / \text{data\_rate} \leq \text{delay condition}$$
 (данные в буфере / скорость передачи данных  $\leq$  условие задержки), где

data\_in\_the\_buffer - количество данных планируемых потоков MAC-d в битах; и  
data\_rate - размер транспортного блока текущей (максимально разрешенной планировщиком) комбинации E-TFC / длительность интервала TT1.

[0057] Блок 3В. Затем абонентское оборудование 10 определяет, какая следующая комбинация E-TFC, более высокая, чем текущая (максимальная разрешенная планировщиком) комбинация E-TFC, может фактически передать большее количество блоков PDU RLC. Первый шаг - это идентификация того, какой размер блока PDU RLC использовать. Указанная идентификация размера блока PDU RLC, который необходимо использовать, может быть выполнена с использованием одного из пяти правил, описанных выше.

[0058] В частности, обратимся к фиг.5 в дополнение к фиг.3, фиг.5 показывает пример того, как может быть выполнен блок 3 В. В блоке 510 осуществляется идентификация комбинации E-TFC, имеющей размер транспортного блока на X (или "x") бит больший, чем размер транспортного блока выбранной комбинации E-TFC. Выбранная комбинация E-TFC - это комбинация E-TFC, выбранная для передачи в интервале времени передачи (TTI), в котором должен быть передан "бит удовлетворенности". Каждый из блоков 520 - это правило, которое определяет размер X:

[0059] В блоке 520-1 значение X определяется как наименьший размер блока PDU RLC, конфигурированный среди всех логических каналов, которые планируются (например, для передачи).

[0060] В блоке 520-2 определяется значение X как наибольший размер блока PDU RLC, конфигурированный среди всех логических каналов, которые планируются (например, для передачи).

[0061] В блоке 520-3 значение X определяется как размер блока PDU RLC, конфигурированный для логического канала с наивысшим приоритетом, который может быть запланирован (например, для передачи).

5 [0062] В блоке 520-4 значение X определяется как размер блока PDU RLC, конфигурированный для логического канала с наивысшим приоритетом, который может быть запланирован (например, для передачи) и имеет данные в буфере 10E передачи абонентского оборудования 10.

10 [0063] В блоке 520-5 значение X определяется как наименьший размер блока PDU RLC, конфигурированный для логических каналов, которые могут быть запланированы (например, для передачи) и имеют данные в буфере 10E передачи абонентского оборудования 10.

15 [0064] Выше отмечалось, что если блок 231 PDU RLC принадлежит логическому каналу, для которого не был включен индикатор DDI (т.е. новый размер блока PDU RLC или новый логический канал), то требуется новая пара [DDI,N] (например, информация 251 заголовка). Эта новая пара [DDI,N] увеличит размер 254 заголовка 224 MAC-e. Таким образом, если блок 231 PDU RLC, выбранный в блоке 520, принадлежит логическому каналу, для которого индикатор DDI не был  
20 включен, то блок 510 будет учитывать увеличение в размере 254 заголовка 224 MAC-e при идентификации соответствующей комбинации E-TFC.

[0065] Блок 3C. Затем производится определение, находится ли комбинация E-TFC, идентифицированная на шаге 2, в поддерживаемом состоянии (например, идентифицированная комбинация E-TFC находится не в заблокированном состоянии).  
25 Если идентифицированная комбинация E-TFC находится в поддерживаемом состоянии, указанная идентифицированная комбинация E-TFC может считаться доступной для передачи, так как комбинация E-TFC в поддерживаемом состоянии не только означает, что комбинация E-TFC находится не в заблокированном состоянии, но  
30 также означает, что абонентское оборудование имеет достаточную мощность для передачи идентифицированной комбинации E-TFC. Например, как описывается в разделе 11.8.1.4 TS 25.321 3GPP (выпуск 6) (версия 6.5.0) (2005-06), на каждой границе интервала TTI абонентские оборудования в состоянии CELL\_DCH с конфигурированным транспортным каналом E-DCH будут определять состояние  
35 (например, или поддерживаемое, или заблокированное) каждой комбинации E-TFC для каждого конфигурированного потока MAC-d на основе требуемой мощности передачи комбинации E-TFC по сравнению с максимальной мощностью передачи абонентского оборудования. Следовательно, идентифицированная комбинация E-TFC  
40 в поддерживаемом состоянии означает, что абонентское оборудование имеет достаточную мощность для передачи идентифицированной комбинации E-TFC. Комбинация E-TFC в поддерживаемом состоянии, следовательно, указывает, что комбинация E-TFC доступна для передачи.

45 [0066] Блок 3D. Если оба блока 3A и 3C показывают ДА, "бит удовлетворенности" устанавливается в состояние "не удовлетворен" (например, "Up") для того, чтобы запросить увеличение скорости передачи данных.

[0067] Блок 3G. Если или блок 3A, или блок 3C показывают НЕТ, "бит удовлетворенности" устанавливается в состояние "удовлетворен" (например, "Keep"),  
50 запрашивая ту же самую скорость передачи данных (например, показывая, что текущая скорость передачи данных подходит).

[0068] Блок 3E. Абонентское оборудование 10 передает "бит удовлетворенности", например, на базовую станцию 12. Отметим, что "бит удовлетворенности" передается

с использованием внеполосной сигнализации, т.е. передается с использованием других средств, чем при передаче фактических данных. Например, канал E-DPCCH мультиплексируется с кодовым уплотнением с каналом E-DPDCH: канал E-DPDCH переносит данные и информацию уровня 2 (L2), тогда как канал E-DPCCH переносит "бит удовлетворенности", индикатор E-TFCI (индикатор комбинации транспортного формата канала E-DCH) и порядковый номер повторной передачи, относящийся к передаче данных.

[0069] Отметим, что блоки 3B и 3C можно считать блоком 3F, в котором определяется, имеет ли абонентское оборудование достаточную мощность для передачи данных с более высокой скоростью (например, относительно текущей скорости передачи данных). Следует отметить, что блок 3B идентифицирует большую потенциальную комбинацию E-TFC, чем текущая выбранная комбинация E-TFC (которая должна быть передана), и эта идентификация также выбирает скорость передачи данных (например, на основе передачи комбинации E-TFC за интервал TTI). Блок 3C затем определяет, может ли быть передана большая потенциальная комбинация E-TFC, будучи в поддерживаемом состоянии (например, потенциальная комбинация E-TFC не заблокирована). Следует заметить, что абонентское оборудование имеет достаточную мощность для передачи комбинации E-TFC, которая находится в поддерживаемом состоянии (например, поддерживаемое состояние само указывает, что есть достаточная мощность для передачи комбинации E-TFC, так как абонентское оборудование уже завершило процесс определения, имеет ли абонентское оборудование достаточную мощность для передачи комбинации E-TFC, и комбинации E-TFC находятся в поддерживаемом состоянии, если абонентское оборудование имеет достаточную мощность для передачи комбинации E-TFC).

[0070] Обратимся к фиг.4 с соответствующими ссылками на фиг.1-3 и 5, фиг.4 представляет собой блок-схему объекта 430 MAC-es/e, связанного с другими объектами и каналами сигнализации. Объект 430 MAC-es/e соответствует обоим объектам 210-2 MAC-es и 210-3 MAC-e на фиг.2 и является частью программы PROG 10C. Следует отметить, что фиг.4 является модифицированной версией фиг.4.2.3.4.1 раздела 4.2.3.4, озаглавленного "Объект MAC-e/es - сторона абонентского оборудования" в TS 25.321 3GPP, проект партнерства третьего поколения; группа технических спецификаций для сети радиодоступа; спецификация протокола управления доступом к среде (MAC) (выпуск 6) (версия 6.5.0) (2005-06).

[0071] Объект 430 MAC-es/e включает объект 440 выбора комбинации E-TFC, объект 445 мультиплексирования и установки порядкового номера передачи TSN (Transmission Sequence Number) и объект 450 HARQ (гибридный автоматический запрос). Фиг.4 показывает, что объект 430 MAC-es/e связан с объектом MAC-d (например, объект 210-1 MAC-d) и управлением MAC-Control (например, от RRC), а также связан с рядом каналов, включая каналы E-DPCDH и E-DPCCH. Данные (например, блок 260 PDU MAC-e, который конвертируется в транспортный блок 270 с использованием объекта 240 L1) передаются с использованием канала E-DPDCH, и бит 460 удовлетворенности (Happy Bit) передается с использованием канала E-DPCCH.

[0072] Объект 430 MAC-es/e принимает потоки 490 MAC-d. Потоки 490 MAC-d соответствуют блокам данных (DU) с 470-1 по 470-M, где каждый блок 470 данных соответствует блоку 231 PDU RLC в этом примере. Каждый блок 470 данных имеет соответствующий размер 475. Блоки 470 данных также соответствуют логическим каналам (LC) с 480-1 по 480-X. Взаимнооднозначное соответствие между блоками 470 данных и логическими каналами 480 может быть или не быть. Как показано на фиг.2,



блоки 470 данных пакуются объектом 210-1 MAC-d в блоки 240 PDU MAC-d. Следовательно, потоки 490 MAC-d включают блоки 240 PDU MAC-d.

[0073] Как описывается в разделе 4.2.3.4 TS 25.321 3GPP (с использованием нумерации фиг.4):

[0074] Объект HARQ (например, объект 450 HARQ) отвечает за управление функций MAC, относящихся к протоколу HARQ. Он отвечает за хранение полезной нагрузки MAC-e и повторную передачу полезной нагрузки. Детальная конфигурация гибридного протокола ARQ обеспечивается RRC через точку доступа к службе SAP (Service Access Point) управления MAC-Control. Объект HARQ предоставляет комбинацию E-TFC, порядковый номер повторной передачи (RSN) и сдвиг мощности, который должен быть использован на уровне 1 (L1) (например, объект 240 L1).

[0075] Объект мультиплексирования и установки TSN (например, объект 445) отвечает за объединение множества блоков PDU MAC-d в блоки PDU MAC-es и мультиплексирование одного или множества блоков PDU MAC-es в единый блок PDU MAC-e для передачи в следующем интервале ТТІ в соответствии с инструкцией функции выбора комбинации E-TFC. Она также отвечает за управление и установку TSN в логическом канале для каждого блока PDU MAC-es.

[0076] Объект выбора комбинации E-TFC (объект 440) отвечает за выбор комбинации E-TFC в соответствии с информацией планирования (относительные и абсолютные гранты), принимаемой от сети UTRAN через уровень 1 (L1), и значением гранта обслуживания, передаваемого посредством RRC, и за разрешение конфликтов между различными потоками, отображенными на канал E-DCH. Детальная конфигурация объекта E-TFC обеспечивается RRC через точку доступа к службе SAP управления MAC-Control. Функция выбора комбинации E-TFC управляет функцией мультиплексирования.

[0077] В примере на фиг.4 объект 440 выбора комбинации E-TFC модифицирован для выполнения, по меньшей мере, частично способов (например, на фиг.3 и 5) и методик, представленных в данном документе. В другом варианте осуществления изобретения способы и методики, представленные здесь, выполняются, по меньшей мере, частично другим объектом (не показанным на фиг.4), который обеспечивает ввод, например, в объект 440 выбора комбинации E-TFC. В другом типичном варианте осуществления изобретения способы и методики, представленные здесь, выполняются, по меньшей мере, частично одним или несколькими объектами 440, 445 или 450. В еще одном варианте осуществления изобретения объект внешний по отношению к объекту 430 MAC-es/e выполняет способы и методики, представленные здесь, и обеспечивает ввод в объект 430 MAC-es/e.

[0078] Предполагая, что объект 440 выбора комбинации E-TFC модифицируется для выполнения способов на фиг.3 и 5, объект 440 выбора комбинации E-TFC способен выбирать между несколькими потенциальными комбинациями E-TFC 410, с 410-1 по 410-N, каждая из которых имеет соответствующий размер транспортного блока (TBS), с 420-1 по 420-N. Каждый размер 420 транспортного блока соответствует одному из размеров 220, 221, или 225 транспортных блоков. Используя правила, например, на фиг.5, объект 440 выбора комбинации E-TFC выбирает соответствующую потенциальную комбинацию 410 E-TFC с соответствующим размером 420 транспортного блока. Объект 440 выбора комбинации E-TFC также определяет комбинацию 441 E-TFC, выбранную для передачи в интервале времени передачи (ТТІ), в котором передается "бит удовлетворенности", и определяет сдвиг 442 мощности для выбранной комбинации 442 E-TFC. Как рассмотрено выше, выбранная

комбинация 441 E-TFC и сдвиг 442 мощности используются при определении, имеет ли абонентское оборудование 10 достаточную мощность для передачи данных с более высокой скоростью (например, с использованием размера транспортного блока, позволяющего вместить по меньшей мере еще один блок данных, такой как блок 231 PDU RLC). Следует отметить, что комбинации 410 E-TFC являются потенциальными комбинациями E-TFC, подходящими для передачи (например, могут быть переданы) и используются для выбора соответствующего размера 420 транспортного блока, подходящего для передачи с более высокой скоростью. Такие потенциальные комбинации E-TFC обычно не передаются в следующем интервале TTI, но могли бы быть переданы в следующем интервале TTI, предполагая, что потенциальные комбинации E-TFC доступны для передачи (например, поддерживаются, что также показывает, что абонентское оборудование имеет достаточную мощность для передачи комбинации E-TFC). В то же время, выбранная комбинация 441 E-TFC является комбинацией E-TFC, выбранной для передачи и планируемой для передачи в следующем интервале TTI.

[0079] Далее рассматриваются и поясняются на примерах различные правила, описанные выше и на фиг.5.

[0080] Сначала предположим, что две службы А и В используются абонентским оборудованием 10, где А имеет блок PDU размером 200 бит и более высокий приоритет, а В имеет блок PDU размером 100 бит и более низкий приоритет. Тогда одно из пяти правил будет применено следующим образом.

[0081] 1. Идентифицировать комбинацию E-TFC, имеющую размер транспортного блока на X бит больший, чем размер транспортного блока текущей комбинации E-TFC, где X - наименьший размер блока PDU RLC, сконфигурированный среди всех логических каналов, которые планируются. В данном случае  $X = \min(100, 200)$ , т.е.  $X = 100$  бит.

[0082] 2. Идентифицировать комбинацию E-TFC, имеющую размер транспортного блока на X бит больший, чем размер транспортного блока текущей комбинации E-TFC, где X - наибольший размер блока PDU RLC, сконфигурированный среди всех логических каналов, которые планируются. В данном случае  $X = \max(100, 200)$ , т.е.  $X = 200$  бит.

[0083] 3. Идентифицировать комбинацию E-TFC, имеющую размер транспортного блока на X бит больший, чем размер транспортного блока текущей комбинации E-TFC, где X - размер блока PDU RLC, сконфигурированный для логического канала с наивысшим приоритетом, который может быть запланирован. В данном случае X = размеру блока PDU с наивысшим приоритетом, т.е.  $X = 200$  бит.

[0084] 4. Идентифицировать комбинацию E-TFC, имеющую размер транспортного блока на X бит больший, чем размер транспортного блока текущей комбинации E-TFC, где X - размер блока PDU RLC, сконфигурированный для логического канала с наивысшим приоритетом, который может быть запланирован и который имеет данные в буфере 10E передачи абонентского оборудования 10. В данном случае X = размеру блока PDU с наивысшим приоритетом, имеющего данные в буфере. Здесь или А, или В, или оба должны иметь данные для того, чтобы условие задержки было выполнено, значит это известно. Если А имеет данные, то  $X = 200$ , если А не имеет данных, то  $X = 100$ .

[0085] 5. Идентифицировать комбинацию E-TFC, имеющую размер транспортного блока на X бит больший, чем размер транспортного блока текущей комбинации E-TFC, где X - наименьший размер блока PDU RLC, сконфигурированный для логических

каналов, которые могут быть запланированы и имеют данные в буфере передачи абонентского оборудования. В данном случае, если А и В имеют данные, или только В имеет данные, то  $X=100$ , и если только А имеет данных, то  $X=200$ .

5 [0086] Можно видеть, что одно характерное преимущество определения критерия, обсуждавшегося выше, состоит в том, что абонентское оборудование 10 будет запрашивать более высокую скорость передачи данных, только если абонентское  
10 оборудование действительно может передавать данные с более высокой скоростью. Дополнительный расчет X по сравнению с совершенно не учитываемым размером блока PDU не будет, однако, иметь результатом какое-либо значительное ухудшение характеристик абонентского оборудования 10.

[0087] На основе вышеизложенного очевидно, что типичные варианты осуществления данного изобретения предоставляют способ, устройство и  
15 компьютерный программный продукт для работы абонентского оборудования 10, чтобы установить по меньшей мере один бит запроса скорости для запроса более высокой скорости передачи данных (или гранта планирования), чем текущая скорость передачи данных (или грант планирования) на основе, по меньшей мере, частично  
20 учета следующего: размера блока PDU для идентификации комбинации E-TFC, которая позволяет передавать данные с более высокой скоростью передачи данных.

[0088] В общем, различные варианты осуществления изобретения могут быть выполнены в виде аппаратного обеспечения, такого как схемы специального назначения или программного обеспечения, или их комбинации. Например, некоторые  
25 аспекты могут быть реализованы в аппаратных средствах, тогда как другие аспекты могут быть реализованы в программном обеспечении (например, встроенное программное обеспечение), которое может выполняться процессором данных, таким как контроллер, микропроцессор или другое компьютерное устройство, хотя изобретение этим не ограничивается. Фиг.6 показывает одну или несколько  
30 интегральных схем 600, которые включают блок 610 обработки, сконфигурированный для выполнения типичных вариантов осуществления, рассмотренных здесь. Блок 610 обработки включает один или несколько процессоров 640 данных (DP) (например, DP 10A на фиг.1), программу 620 (например, PROG 10C на фиг.1) с инструкциями, подходящими для выполнения процессором 640 DP, и память 630 (MEM)  
35 (например, MEM 10B на фиг.1). Блок 610 обработки может также включать схему 650, спроектированную для выполнения одной или нескольких методик, представленных здесь. Схема 650 может иметь доступ к памяти 660 (MEM), например, для хранения информации относительно комбинаций 410 E-TFC, выбранной комбинации 441 E-TFC  
40 и сдвига 442 мощности. В этом примере схема 650 связана с процессором 640 DP посредством одной или нескольких шин 670. В других примерах блок 610 обработки включает только схему 650 (например, с памятью 660 MEM или без нее) или только процессор 640 DP и связанную с ним память 630 MEM, имеющую PROG 620.

[0089] Несмотря на то, что различные аспекты изобретения могут быть  
45 проиллюстрированы или описаны в виде структурных схем, блок-схем или с использованием других графических представлений, понятно, что эти блоки, устройства, системы, методики или способы, описанные здесь, могут быть реализованы в аппаратных средствах (например, схемы специального назначения, логика, аппаратные средства общего назначения, контроллеры или другие  
50 компьютерные устройства) или программном обеспечении (например, встроенное программное обеспечение), или их комбинации, но не ограничиваясь указанными примерами.

[0090] Варианты осуществления изобретения могут быть реализованы на практике с использованием различных компонентов, таких как модули интегральных схем (например, как показано на фиг.6). Разработка интегральных схем - это, в общем, в значительной мере автоматизированный процесс. Комплексные и мощные программные средства доступны для преобразования конструкции логического уровня в конструкцию полупроводниковой схемы и изготовления полупроводниковой подложки.

[0091] Программы, такие как предоставляемые Synopsys, Inc., Mountain View, California и Cadence Design, San Jose, California, автоматически осуществляют разводку проводников и располагают компоненты на полупроводниковом чипе, используя установленные правила разработки, а также библиотеки предварительно сохраненных конструкций модулей. Как только разработка полупроводниковой схемы закончена, результат разработки в стандартизованном электронном формате (например, Opus, GDSII или подобный им) может быть передан на полупроводниковое производство для изготовления.

[0092] Обратимся к фиг.7, на которой показана логическая блок-схема, используемая для объяснения более подробной версии логической блок-схемы на фиг.3. Способ 700, показанный на фиг.7, начинается с блока 710, где оценивается, имеет ли абонентское оборудование достаточную мощность для передачи данных с более высокой скоростью, чем текущая скорость передачи данных (например, когда текущая скорость передачи данных используется для передачи комбинации E-TFC, которая уже была выбрана для передачи в интервале TTI, в котором должен быть передан "бит удовлетворенности"). Блок 710 может быть выполнен с использованием блоков 720 и 730.

[0093] В блоке 720 идентифицируется комбинация E-TFC, имеющая размер транспортного блока по меньшей мере на  $x$  бит больший, чем размер транспортного блока комбинации E-TFC, которая уже была выбрана для передачи в интервале TTI, в котором должен быть передан "бит удовлетворенности" (например, по меньшей мере один бит, указывающий на запрос на увеличение скорости передачи данных или указывающий, что текущая скорость передачи данных является подходящей). В этом примере  $x$  выбирается как наименьший размер блока PDU RLC, конфигурированный среди всех логических каналов, которые не принадлежат к непланируемым потокам MAC-d (т.е. которые ниже планируемых потоков MAC-d) и которые имеют данные в буфере (например, буфере 10E на фиг.1). В блоке 730 на основе сдвига мощности выбранной комбинации E-TFC осуществляется проверка того, что идентифицированная комбинация E-TFC поддерживается. Хотя для передачи идентифицированной комбинации E-TFC необходима большая мощность при использовании указанного сдвига мощности, чем для передачи выбранной комбинации E-TFC (которая меньше, чем идентифицированная комбинация E-TFC), блок 730 осуществляет обращение к базовой станции (например, базовой станции 12 на фиг.1), которая может определить: посредством декодирования данных, базовая станция должна знать, какой сдвиг мощности был использован. Другими словами, в этом примере обе идентифицированная и выбранная комбинации E-TFC должны иметь одинаковый сдвиг мощности, хотя фактическая передача идентифицированной комбинации E-TFC требует больше мощности, чем передача выбранной комбинации E-TFC.

[0094] После оценки, осуществленной в блоке 710, в блоке 740 определяется, имеет ли абонентское оборудование достаточную мощность для передачи данных с более

высокой скоростью, чем текущая скорость передачи данных. Если нет (блок 740 = NO), тогда по меньшей мере один бит (например, "бит удовлетворенности") устанавливается в состояние, указывающее, что текущая скорость передачи данных является подходящей (т.е. абонентское оборудование "удовлетворено" текущей скоростью передачи данных). Это происходит в блоке 750. Если да (блок 740 = YES), тогда по меньшей мере один бит (например, "бит удовлетворенности") устанавливается в состояние, указывающее запрос на более высокую скорость передачи данных (т.е. абонентское оборудование "не удовлетворено" текущей скоростью передачи данных). Это происходит в блоке 760. В блоке 770 в этом примере передается по меньшей мере один бит с использованием канала E-DPCCH.

[0095] Различные модификации могут быть очевидны специалистам в данной области техники из предшествующего описания вместе с сопроводительными чертежами. Однако любые или все модификации идей этого изобретения будут находиться в рамках вариантов осуществления данного изобретения, не ограничивающих его. Например, хотя описание выше приводится для одного "бита удовлетворенности", может быть модифицирован более чем один бит (например, установлен или сброшен) для запроса на увеличение скорости передачи данных или указания на пригодность текущей скорости передачи данных. Более чем один бит может быть передан с использованием любого количества различных сообщений.

[0096] Кроме того, некоторые признаки вариантов осуществления данного изобретения, не ограничивающих его, могут быть использованы для достижения преимуществ без соответствующего использования других признаков. По существу, вышеприведенное описание следует рассматривать только как иллюстрацию принципов, идей и типичных вариантов осуществления этого изобретения, а не его ограничение.

#### Формула изобретения

1. Способ подачи запроса на увеличение скорости передачи данных, включающий в ответ на выбор транспортного блока, который должен быть передан по беспроводному каналу со скоростью передачи данных, выполнение по меньшей мере следующего:

выбор размера для блока данных, который может быть запланирован для передачи; идентификация одного из множества потенциальных транспортных блоков, при этом указанный идентифицированный потенциальный транспортный блок имеет соответствующий размер транспортного блока, который вмещает по меньшей мере выбранный размер блока данных и размер выбранного транспортного блока; определение, доступен ли для передачи идентифицированный потенциальный транспортный блок; и

передача запроса на увеличение скорости передачи данных в ответ на доступность для передачи идентифицированного потенциального транспортного блока.

2. Способ по п.1, в котором определение, доступен ли для передачи идентифицированный потенциальный транспортный блок, также включает определение, находится ли идентифицированный потенциальный транспортный блок в поддерживаемом состоянии.

3. Способ по п.2, в котором определение, доступен ли для передачи идентифицированный потенциальный транспортный блок, также включает определение, имеется ли в распоряжении мощность, достаточная для передачи идентифицированного потенциального транспортного блока в течение временного

интервала.

4. Способ по п.1, в котором размеры потенциальных транспортных блоков включают размер заголовка и размер части с данными.

5. Способ по п.4, в котором

каждый блок данных ассоциирован с логическим каналом;

а способ также включает определение, принадлежит ли блок данных, соответствующий выбранному размеру, логическому каналу, для которого первое поле, указывающее по меньшей мере логический канал, недоступно; и

идентификация также включает идентификацию потенциального транспортного блока, имеющего соответствующий размер транспортного блока, который вмещает по меньшей мере выбранный размер блока данных, размер выбранного транспортного блока, размер первого поля и размер второго поля, указывающего количество последовательных блоков данных, соответствующих первому полю.

6. Способ по п.1, в котором передача также включает модифицирование по меньшей мере одного бита в состоянии, указывающее на запрос на увеличение скорости передачи данных, и передачу по меньшей мере одного модифицированного бита.

7. Способ по п.6, в котором модифицирование также включает установку "бита удовлетворенности" в состояние "не удовлетворен" и передачу установленного "бита удовлетворенности".

8. Способ по п.1, в котором беспроводной канал включает усовершенствованный выделенный физический канал данных, и передача также включает передачу запроса на увеличение текущей скорости передачи данных по усовершенствованному выделенному физическому каналу управления.

9. Способ по п.1, в котором выбранный транспортный блок включает транспортный блок комбинации транспортного формата усовершенствованного выделенного канала, и множество потенциальных транспортных блоков включает множество потенциальных транспортных блоков комбинаций транспортного формата усовершенствованного выделенного канала, которые могут быть использованы для передачи данных, а блок данных включает протокольный блок данных от контроллера радиолинии.

10. Способ по п.9, в котором размер блока данных имеет  $X$  бит; и

идентификация также включает идентификацию одной из комбинаций транспортного формата усовершенствованного выделенного канала, имеющей размер транспортного блока, который по меньшей мере на  $X$  бит больше, чем размер транспортного блока выбранной комбинации транспортного формата усовершенствованного выделенного канала.

11. Способ по п.10, в котором

выбор размера также включает выбор  $X$ , определяемого как размер наименьшего протокольного блока данных, от контроллера радиолинии, конфигурированного среди всех логических каналов, которые могут быть запланированы и которые запланированы для передачи.

12. Способ по п.10, в котором

выбор размера также включает выбор  $X$ , определяемого как размер наибольшего протокольного блока данных, от контроллера радиолинии, конфигурированного среди всех логических каналов, которые могут быть запланированы и которые запланированы для передачи.

13. Способ по п.10, в котором  
выбор размера также включает выбор X, определяемого как размер протокольного блока данных, от контроллера радиолинии, конфигурированного для логического канала с наивысшим приоритетом, который может быть запланирован.

14. Способ по п.10, в котором  
выбор размера также включает выбор X, определяемого как размер протокольного блока данных, от контроллера радиолинии, конфигурированного для логического канала с наивысшим приоритетом, который может быть запланирован и который имеет данные в буфере передачи.

15. Способ по п.10, в котором  
выбор размера также включает выбор X, определяемого как размер протокольного блока данных, от контроллера радиолинии, конфигурированного среди всех логических каналов, которые могут быть запланированы и имеют данные в буфере передачи.

16. Способ по п.1, также включающий определение, выполняется ли критерий «количество данных в буфере», при этом выбор, идентификацию, определение, доступен ли для передачи идентифицированный потенциальный транспортный блок, и передачу выполняют в ответ на определение того, что критерий «количество данных в буфере» выполняется.

17. Устройство для подачи запроса на увеличение скорости передачи данных, включающее процессор, сконфигурированный, в ответ на выбор транспортного блока, который должен быть передан по беспроводному каналу со скоростью передачи данных, для выполнения операции по выбору размера для блока данных, который может быть запланирован для передачи, для выполнения операции по идентификации одного из множества потенциальных транспортных блоков, при этом идентифицированный потенциальный транспортный блок имеет соответствующий размер, вмещающий по меньшей мере выбранный размер блока данных и размер выбранного транспортного блока, для выполнения операции по определению, доступен ли для передачи идентифицированный потенциальный транспортный блок, и для выполнения операции по передаче запроса на увеличение скорости передачи данных в ответ на то, что идентифицированный потенциальный транспортный блок доступен для передачи.

18. Устройство по п.17, в котором процессор встроен по меньшей мере в одну интегральную схему.

19. Устройство по п.17, также включающее приемопередатчик, соединенный с процессором, и по меньшей мере одну антенну, соединенную с приемопередатчиком.

20. Устройство по п.17, включающее по меньшей мере одно из следующего: сотовый телефон, персональный цифровой секретарь, имеющий беспроводные средства связи, портативный компьютер, имеющий беспроводные средства связи, устройство захвата изображений, игровое устройство, имеющее беспроводные средства связи, устройство хранения и воспроизведения музыки, имеющее средства беспроводной связи, или Интернет-устройство.

21. Устройство по п.17, в котором операция по определению, доступен ли для передачи идентифицированный потенциальный транспортный блок, также включает операцию по определению, находится ли в поддерживаемом состоянии идентифицированный потенциальный транспортный блок.

22. Устройство по п.21, в котором операция по определению, доступен ли для передачи идентифицированный потенциальный транспортный блок, также включает

операцию по определению, имеется ли в распоряжении мощность, достаточная для передачи идентифицированного транспортного блока в течение временного интервала.

23. Устройство по п.17, в котором размеры потенциальных транспортных блоков включают размер заголовка и размер части с данными.

24. Устройство по п.17, в котором операция по передаче также включает операцию по модифицированию по меньшей мере одного бита в состояние, указывающее на запрос на увеличение текущей скорости передачи данных, и операцию по передаче модифицированного по меньшей мере одного бита.

25. Устройство по п.24, в котором операция по модифицированию также включает операцию по установке "бита удовлетворенности" в состояние "не удовлетворен" и операцию по передаче установленного "бита удовлетворенности".

26. Устройство по п.17, в котором беспроводной канал включает усовершенствованный выделенный физический канал данных, а операция по передаче также включает операцию по передаче запроса на увеличение скорости передачи данных по усовершенствованному выделенному физическому каналу управления.

27. Устройство по п.17, в котором выбранный транспортный блок включает транспортный блок комбинации транспортного формата усовершенствованного выделенного канала, и множество потенциальных транспортных блоков включает множество потенциальных транспортных блоков комбинаций транспортного формата усовершенствованного выделенного канала, которые могут быть использованы для передачи данных, а блок данных включает протокольный блок данных от контроллера радиолинии.

28. Устройство по п.17, в котором процессор также сконфигурирован для выполнения операции по определению, выполняется ли критерий «количество данных в буфере», а операции по выбору, идентификации, определению, доступен ли для передачи идентифицированный потенциальный транспортный блок, и по передаче выполняются в ответ на определение того, что критерий «количество данных в буфере» выполняется.

29. Запоминающее устройство, хранящее программу из машиночитаемых инструкций, исполняемых по меньшей мере одним процессором данных для выполнения операций подачи запроса на увеличение скорости передачи данных, включающих

в ответ на выбор транспортного блока, который должен быть передан по беспроводному каналу со скоростью передачи данных, выполнение по меньшей мере следующего:

выбор размера блока данных, который может быть запланирован для передачи; идентификация одного из множества потенциальных транспортных блоков, причем идентифицированный потенциальный транспортный блок имеет соответствующий размер транспортного блока, вмещающий по меньшей мере выбранный размер блока данных и размер выбранного транспортного блока;

определение, доступен ли для передачи идентифицированный потенциальный транспортный блок; и

иницирование передачи запроса на увеличение скорости передачи данных в ответ на то, что идентифицированный потенциальный транспортный блок доступен для передачи.

30. Запоминающее устройство по п.29, в котором операция по определению, доступен ли для передачи идентифицированный потенциальный транспортный блок,



также включает операцию по определению, находится ли идентифицированный потенциальный транспортный блок в поддерживаемом состоянии.

31. Запоминающее устройство по п.30, в котором операция по определению, доступен ли для передачи идентифицированный потенциальный транспортный блок, также включает операцию по определению, имеется ли в распоряжении мощность, достаточная для передачи идентифицированного потенциального транспортного блока в течение временного интервала.

32. Запоминающее устройство по п.29, в котором размеры потенциального транспортного блока включают размер заголовка и размер части с данными.

33. Запоминающее устройство по п.29, в котором операция по инициированию передачи также включает операцию по модифицированию по меньшей мере одного бита в состояние, указывающее на запрос на увеличение текущей скорости передачи данных, и операцию по передаче модифицированного по меньшей мере одного бита.

34. Запоминающее устройство по п.33, в котором операция по модифицированию также включает операцию по установке "бита удовлетворенности" в состояние "не удовлетворен" и операцию по инициированию передачи установленного "бита удовлетворенности".

35. Запоминающее устройство по п.29, в котором беспроводной канал включает усовершенствованный выделенный физический канал данных, а операция по инициированию передачи также включает операцию по инициированию передачи запроса на увеличение текущей скорости передачи данных по усовершенствованному выделенному физическому каналу управления.

36. Запоминающее устройство по п.29, в котором выбранный транспортный блок включает транспортный блок комбинации транспортного формата усовершенствованного выделенного канала, и множество потенциальных транспортных блоков включает множество потенциальных транспортных блоков комбинаций транспортного формата усовершенствованного выделенного канала, которые могут быть использованы для передачи данных, а блок данных включает протокольный блок данных от контроллера радиолинии.

37. Запоминающее устройство по п.29, в котором операции также включают операцию по определению, выполняется ли критерий «количество данных в буфере», а операции по выбору, идентификации, определению, доступен ли для передачи идентифицированный потенциальный транспортный блок, и инициированию передачи выполняются в ответ на определение того, что критерий «количество данных в буфере» выполняется.

38. Устройство для подачи запроса на увеличение скорости передачи данных, включающее

в ответ на выбор транспортного блока, который должен быть передан по беспроводному каналу со скоростью передачи данных, оперирование по меньшей мере следующими средствами:

средствами выбора размера блока данных, который может быть запланирован для передачи;

средствами идентификации одного из множества потенциальных транспортных блоков, при этом идентифицированный потенциальный транспортный блок имеет соответствующий размер транспортного блока, вмещающий по меньшей мере выбранный размер блока данных и размер выбранного транспортного блока;

средствами определения, доступен ли для передачи идентифицированный потенциальный транспортный блок; и

средствами передачи запроса на увеличение скорости передачи данных в ответ на то, что идентифицированный потенциальный транспортный блок доступен для передачи.

39. Устройство по п.38, включающее по меньшей мере одно из следующего:  
 5 сотовый телефон, персональный цифровой секретарь, имеющий беспроводные средства связи, портативный компьютер, имеющий беспроводные средства связи, устройство захвата изображений, игровое устройство, имеющее беспроводные средства связи, устройство хранения и воспроизведения музыки, имеющее средства  
 10 беспроводной связи, или Интернет-устройство.

40. Способ подачи запроса на увеличение скорости передачи данных, включающий для передачи по усовершенствованному выделенному восходящему каналу (E-DCH),  
 15 установку по меньшей мере одного бита в состояние, указывающее на запрос на более высокую скорость передачи данных, если выполняется по меньшей мере следующий критерий: абонентское оборудование имеет мощность, достаточную для передачи с более высокой скоростью передачи данных, при этом оценка, обладает ли  
 20 абонентское оборудование достаточной мощностью, включает

идентификацию комбинации транспортного формата канала E-DCH (E-TFC),  
 20 имеющей размер транспортного блока, по меньшей мере на  $x$  бит больший, чем размер транспортного блока комбинации E-TFC, выбранной для передачи в интервале времени передачи (TTI), в котором должен быть передан указанный по меньшей мере  
 25 один бит, где  $x$  - наименьший размер протокольного блока данных (PDU) управления радиолинией (RLC), конфигурированный среди всех логических каналов, которые не принадлежат к непланируемым потокам MAC-d (управление доступом к среде -d) и имеют данные в буфере; и

проверку поддержки идентифицированной комбинации E-TFC на основе сдвига мощности выбранной комбинации E-TFC.

41. Способ по п.40, в котором установка по меньшей мере одного бита в состояние,  
 30 запрашивающее более высокую скорость передачи, включает установку "бита удовлетворенности" в состояние "не удовлетворен".

42. Способ по п.40, в котором проверка также включает определение того, что  
 идентифицированная комбинация E-TFC не блокирована.

43. Способ по п.40, также включающий передачу по меньшей мере одного бита с  
 35 использованием усовершенствованного выделенного физического канала управления.

44. Устройство для подачи запроса на увеличение скорости передачи данных,  
 40 включающее процессор, сконфигурированный так, чтобы для передачи по усовершенствованному выделенному восходящему каналу (E-DCH) устанавливать по меньшей мере один бит в состояние, указывающее на запрос на более высокую скорость передачи данных, если выполняется по меньшей мере следующий критерий:  
 45 абонентское оборудование имеет мощность, достаточную для передачи с более высокой скоростью передачи данных, при этом процессор конфигурируется для оценки, обладает ли абонентское оборудование достаточной мощностью, посредством  
 следующего:

процессор конфигурируется для идентификации комбинации транспортного  
 формата канала E-DCH (E-TFC), имеющей размер транспортного блока, по меньшей  
 50 мере на  $x$  бит больший, чем размер транспортного блока комбинации E-TFC, выбранной для передачи в интервале времени передачи (TTI), в котором должен быть передан указанный по меньшей мере один бит, где  $x$  - наименьший размер протокольного блока данных (PDU) управления радиолинией (RLC),

конфигурированный среди всех логических каналов, которые не принадлежат к непланируемым потокам MAC-d (управление доступом к среде -d) и имеют данные в буфере; и

5 процессор конфигурируется для проверки поддержки идентифицированной комбинации E-TFC на основе сдвига мощности выбранной комбинации E-TFC.

45. Устройство по п.44, включающее по меньшей мере одно из следующего: сотовый телефон, персональный цифровой секретарь, имеющий беспроводные средства связи, портативный компьютер, имеющий беспроводные средства связи,  
10 устройство захвата изображений, игровое устройство, имеющее беспроводные средства связи, устройство хранения и воспроизведения музыки, имеющее средства беспроводной связи, или Интернет-устройство.

46. Устройство по п.44, в котором процессор также конфигурируется для определения того, что идентифицированная комбинация E-TFC не заблокирована, когда  
15 выполняется операция по проверке того, что идентифицированная комбинация E-TFC поддерживается.

47. Устройство по п.44, в котором процессор также конфигурируется для инициирования передачи указанного по меньшей мере одного бита с использованием  
20 усовершенствованного выделенного физического канала управления.

25

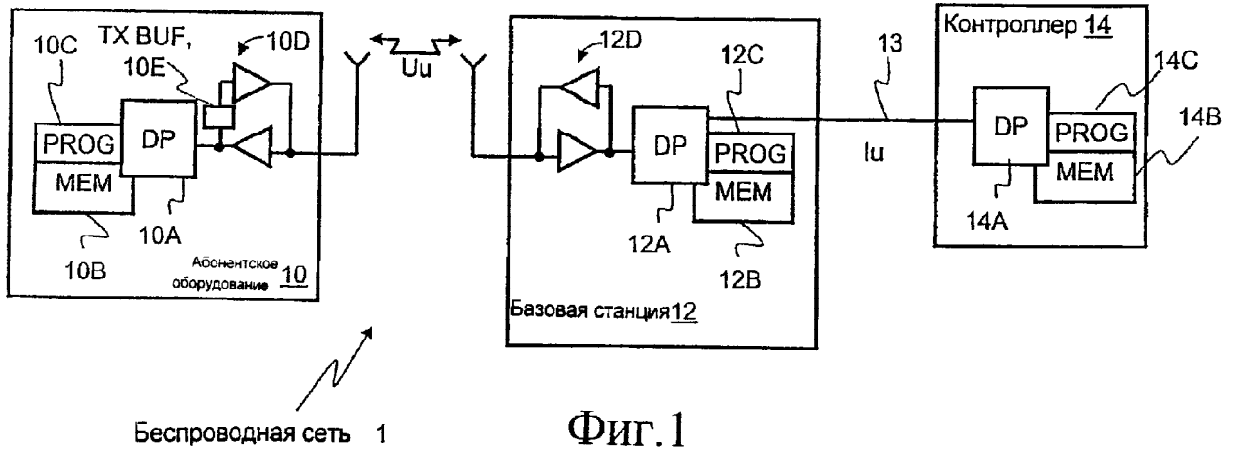
30

35

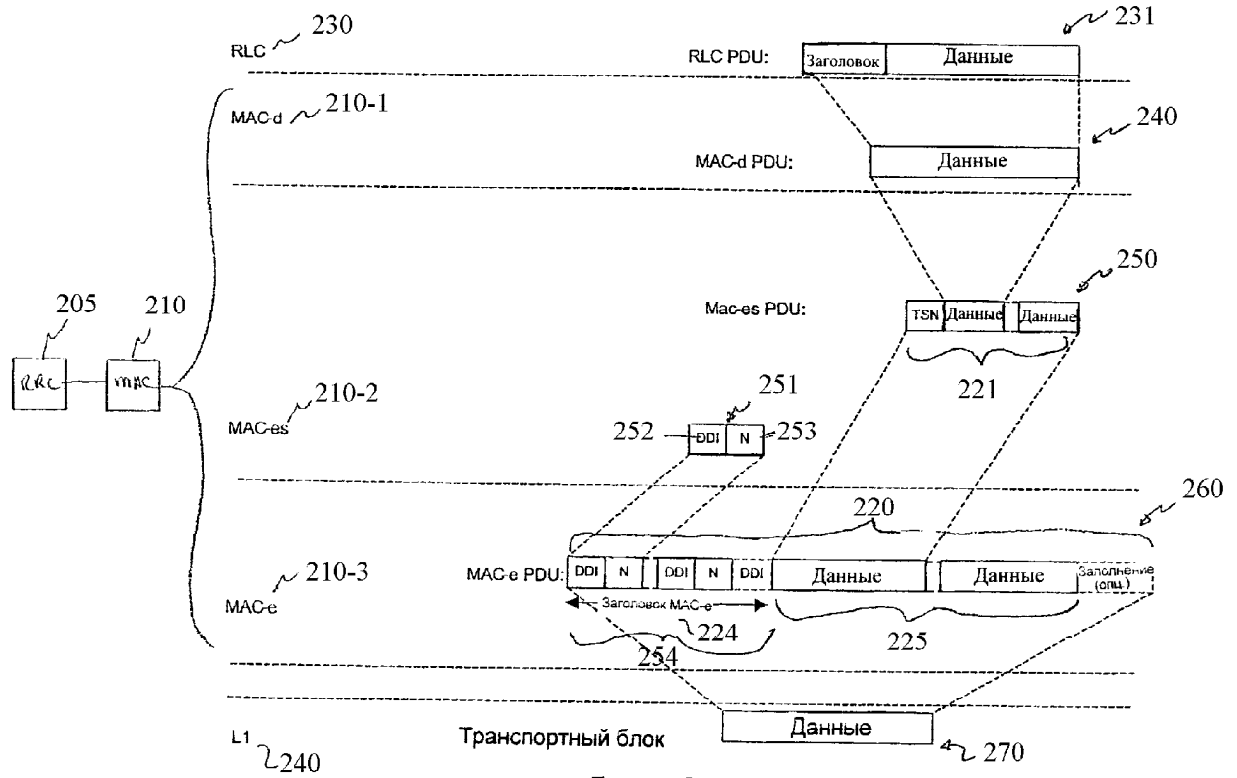
40

45

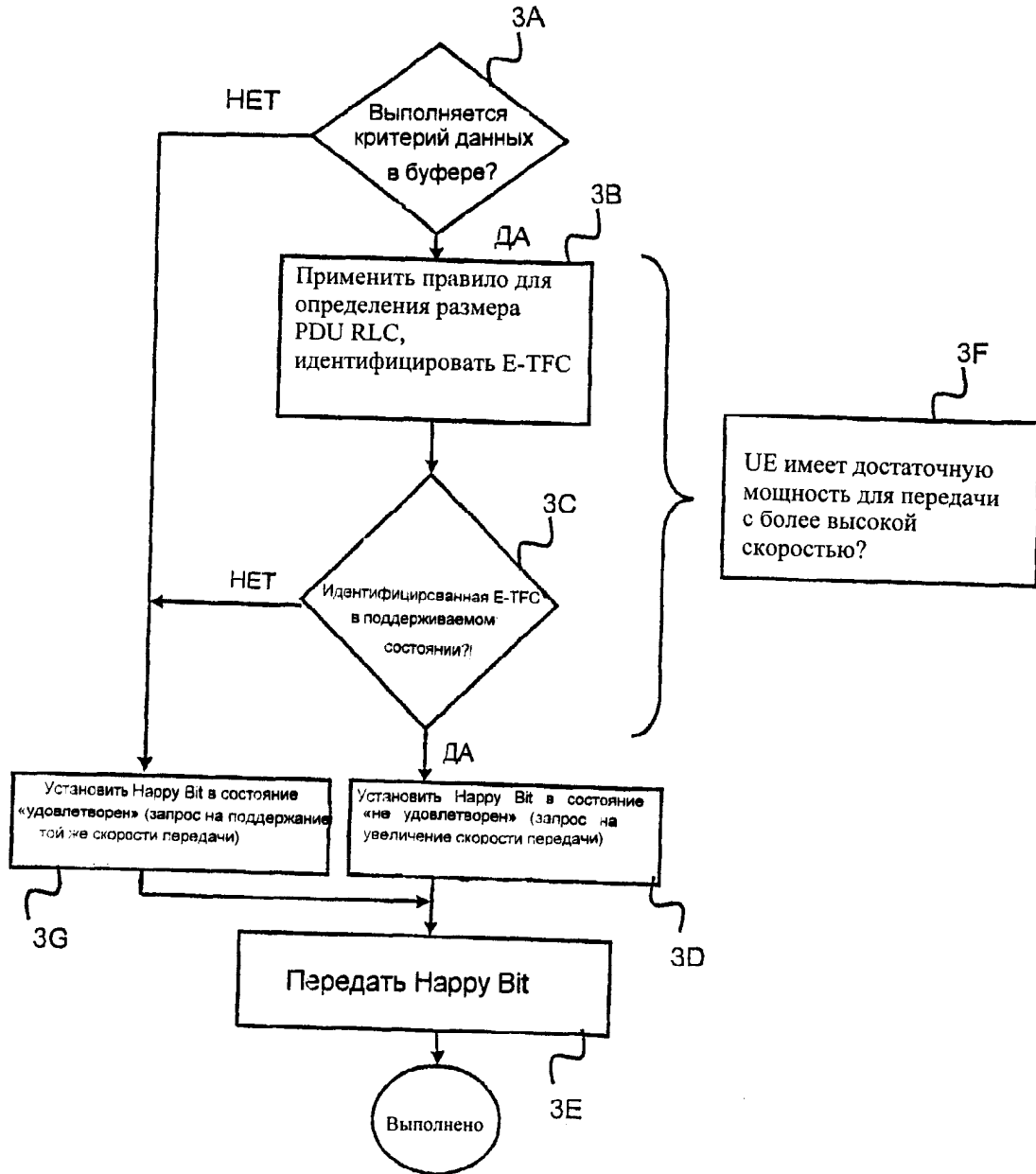
50



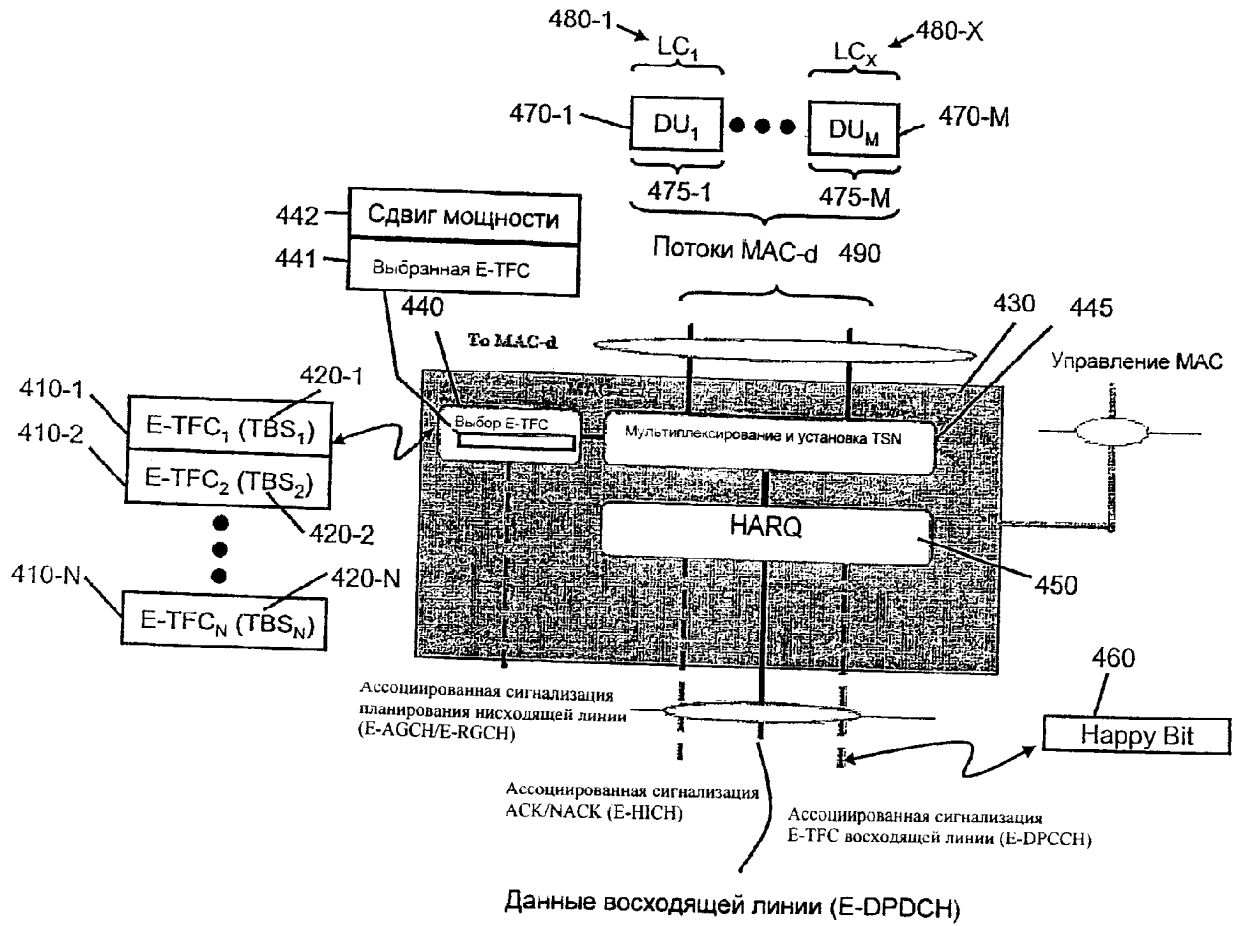
Фиг. 1



Фиг. 2



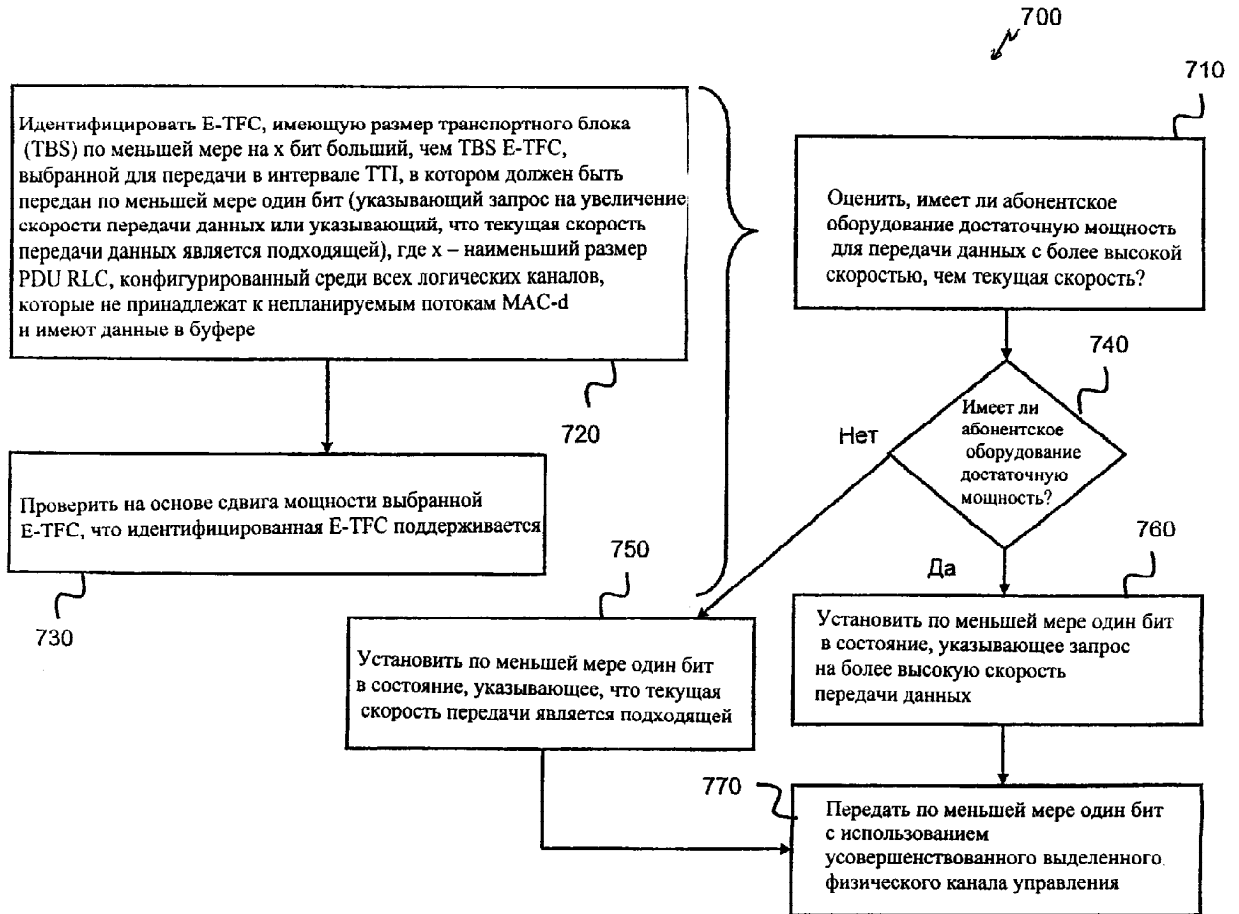
Фиг.3



Фиг.4



Фиг.6



Фиг. 7