



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21)(22) Заявка: **2010149223/07, 01.05.2009**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
01.05.2009

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
02.05.2008 US 61/049,846
30.04.2009 US 12/433,802(43) Дата публикации заявки: **10.06.2012** Бюл. № 16(45) Опубликовано: **10.05.2013** Бюл. № 13(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: **US 2007047493 A, 01.03.2007. WO**
2008038093 A2, 03.04.2008. RU 2145774 C1,
20.02.2000. WO 2007149509 A2, 27.12.2007.(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: **02.12.2010**(86) Заявка РСТ:
US 2009/042633 (01.05.2009)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2009/135195 (05.11.2009)

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул.Б.Спаская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городиский и
Партнеры", пат.пов. А.В.Мицу, рег.№ 364

(72) Автор(ы):

МАХЕШВАРИ Шайлеш (US),
ХО Сая Йиу Дункан (US),
БАРЭНИ Питер Э. (US)

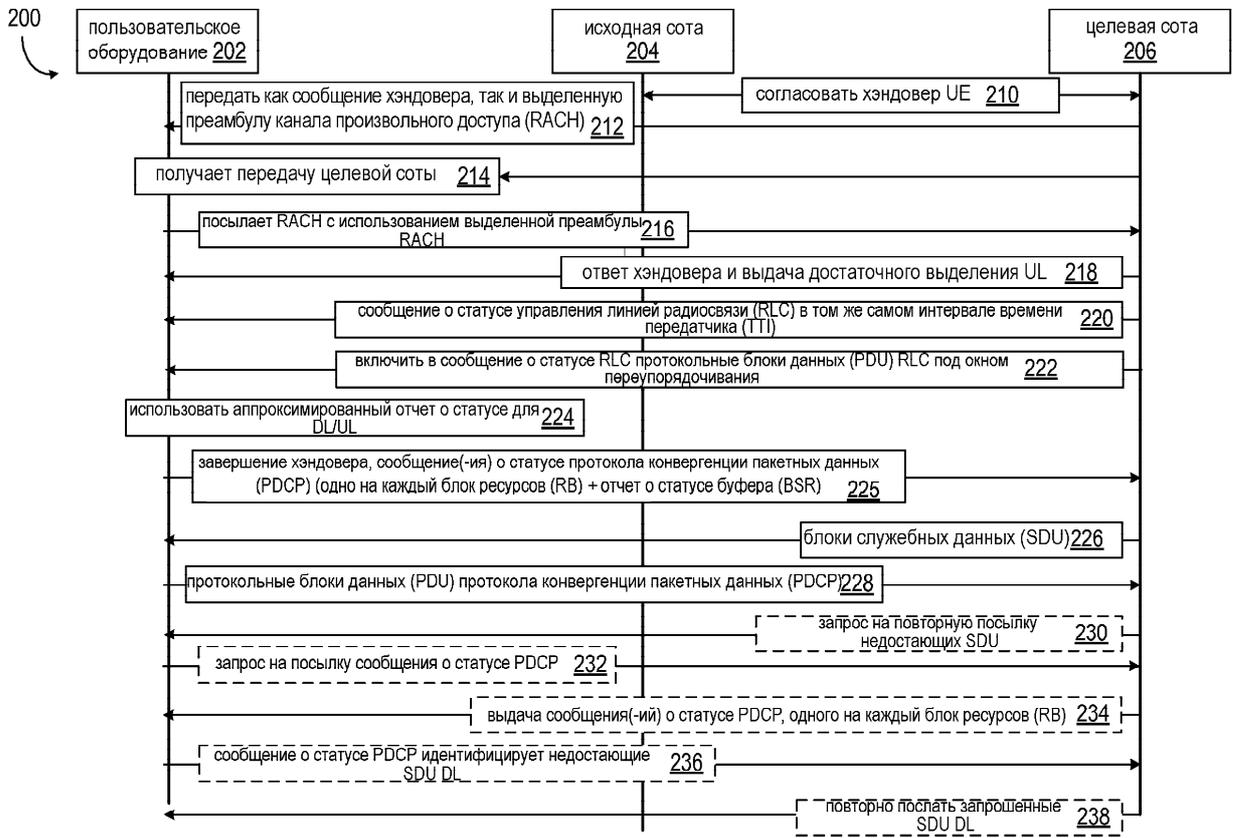
(73) Патентообладатель(и):

КВЭЛКОММ ИНКОРПОРЕЙТЕД (US)**(54) СПОСОБ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОГО ХЭНДОВЕРА В LTE**

(57) Реферат:

Изобретение относится к мобильной связи. Технический результат заключается в повышении эффективности использования полосы пропускания радиointерфейса нисходящей линии связи (DL) во время хэндовера пользовательского оборудования из исходной соты в целевую соту. Совместно с сообщением хэндовера осуществляют ускоренные обмены статусом таким образом, чтобы первоначальная связь не требовала

последующей повторной передачи дублирующих данных. Передают выделенную преамбулу канала произвольного доступа (RACH) и информацию о соте, принимают RACH из пользовательского оборудования, чтобы начать связь, и передают сообщения хэндовера и сообщения о статусе управления линией радиосвязи (RLC) или сообщения о выдаче UL в ответ на прием RACH. 16 н. и 32 з.п. ф-лы, 10 ил.



ФИГ. 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
H04W 36/08 (2009.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2010149223/07, 01.05.2009**

(24) Effective date for property rights:
01.05.2009

Priority:

(30) Convention priority:
02.05.2008 US 61/049,846
30.04.2009 US 12/433,802

(43) Application published: **10.06.2012 Bull. 16**

(45) Date of publication: **10.05.2013 Bull. 13**

(85) Commencement of national phase: **02.12.2010**

(86) PCT application:
US 2009/042633 (01.05.2009)

(87) PCT publication:
WO 2009/135195 (05.11.2009)

Mail address:

129090, Moskva, ul.B.Spasskaja, 25, str.3, OOO
"Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery",
pat.pov. A.V.Mitsu, reg.№ 364

(72) Inventor(s):

MAKhEShVARI Shajlesh (US),
KhO Sai Jiu Dunkan (US),
BAREhNI Piter Eh. (US)

(73) Proprietor(s):

KVEhLKOMM INKORPOREJTED (US)

RU 2 481 736 C2

RU 2 481 736 C2

(54) **METHOD AND APPARATUS FOR EFFICIENT HANDOVER IN LTE**

(57) Abstract:

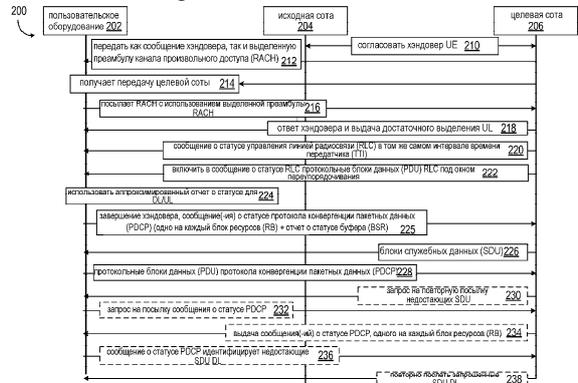
FIELD: radio engineering, communication.

SUBSTANCE: in conjunction with a handover message, expedited status exchanges are carried out so that initial communication does not require subsequent retransmission of duplicate data. Dedicated random access channel (RACH) preamble and cell information are transmitted; RACH is received from user equipment so as to begin communication, and handover messages and radio link control (RLC) status messages or UL grant messages are transmitted in response to RACH reception.

EFFECT: high efficiency of using downlink air-interface bandwidth during handover of user

equipment from a source cell to a target cell.

48 cl, 10 dwg



ФИГ. 2

Перекрестная ссылка на родственные заявки

Эта заявка притязает на приоритет по предварительной заявке на патент США №61/049,846, поданной 2 мая 2008 г., озаглавленной "Предотвращение или уменьшение передачи дублирующих PDU PDCP после хэндовера в LTE", права на которую переданы ее владельцу и которая полностью заключена в настоящее описание посредством ссылки.

Уровень техники

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее раскрытие относится к системам беспроводной связи и, в частности, к системам, в которых необходим беспроводной хэндовер мобильного устройства связи между исходной сотой и целевой сотой сети связи.

Развитие систем связи, таких как долгосрочное развитие (LTE) 3GPP, приводит к потребностям в увеличенной мобильности устройств, связи, часто упомянутых как пользовательское оборудование (UE), в сети связи, заполненной перекрывающимися сотами, обслуживающими увеличивающееся число других UE. Поддержание непрерывности обслуживания часто влечет за собой выполнение хэндовера между исходной сотой, связывающейся в текущий момент с UE, и целевой сотой, в зону покрытия которой движется UE. Если возможно, сеть связи способствует плавному хэндоверу посредством принуждения исходной соты согласовывать с целевой сотой инициирование хэндовера. Затем исходная сота может предоставить выделенную преамбулу канала произвольного доступа (RACH) по восходящей линии связи (UL) в UE как часть сигнализации хэндовера в UE, благоприятно предотвращая излишнее разрешение конфликта, при котором UE должно было бы в качестве альтернативы осуществлять доступ к RACH без выделенной преамбулы с последующей потерей линии радиосвязи (RLF) с исходной сотой.

Даже с помощью этого в нисходящей линии связи (DL) и восходящей линии связи возникает неэффективность, когда проводят хэндовер и первоначальную связь между целевой сотой и UE. Вследствие ограничений полосы пропускания беспроводного канала связи через радиointерфейс желательно предотвращать посылку передач таких данных, как блоки служебных данных (SDU) по DL, которые не приняты и должны быть повторно переданы. Учитывая важность этого соображения, является предпочтительным предотвращать задержку, которая может ухудшать качество обслуживания. Следовательно, сеть связи может посылать SDU, как только сигнализируют хэндовер.

Усложнением ситуации являются ограничения мощности, характерные для UE. Для того чтобы сберечь срок службы батареи, UE часто циклически выключают свои радиопередатчики и радиоприемники, когда не запланированы передачи с конкретным узлом сети, таким как целевая сота. До тех пор, пока не может быть произведен обмен информации о статусе между целевой сотой и UE, подходящий уровень мощности для каждого передатчика, а также дополнительная синхронизация планирования могут быть недостаточными для успешного приема SDU.

Следовательно, в нисходящей линии связи существует неэффективность. Узел сети (целевая сота) может излишне потреблять ресурсы DL при посылке SDU, которые не принимаются, в UE во время хэндовера. Кроме того, сообщение о статусе из целевой соты в UE, посланное после хэндовера и которое могло бы увеличить вероятность успешной связи, может быть не принято посредством UE. Целевая сота в течение некоторого времени может не узнать из UE, какие SDU не были приняты, до приема сообщения (сообщений) о статусе протокола конвергенции пакетных данных (PDCP) в

одном или более однонаправленных радиоканалов (RB) по восходящей линии связи (UL).

Сущность изобретения

5 Следующее представляет упрощенную сущность изобретения, для того чтобы предоставить основное понимание некоторых аспектов раскрытых аспектов. Эта сущность изобретения не является исчерпывающим обзором и не предназначена ни идентифицировать ключевые или критические элементы, ни очерчивать рамки объема таких аспектов. Ее целью является представить некоторые концепции описанных признаков в упрощенной форме в качестве вступления к более подробному описанию, которое представлено позже.

15 В соответствии с одним или более аспектами и соответствующим их раскрытием различные аспекты описаны в отношении координирования с помощью пользовательского оборудования совместно с нисходящей линии связи (DL) сообщения хэндовера из целевого источника для ускоренных обменов статусами таким образом, чтобы первоначальная связь не требовала последующей повторной передачи дублирующих данных.

20 В одном аспекте предоставлен способ для хэндовера беспроводной связи, включающий в себя передачу выделенной преамбулы канала произвольного доступа (RACH) и информации о соте, прием RACH, чтобы начать связь, и передачу, по меньшей мере, одного из сообщения хэндовера или предоставления восходящей линии связи в ответ на прием RACH.

25 В другом аспекте предоставлен, по меньшей мере, один процессор для хэндовера беспроводной связи, процессор сконфигурирован для передачи выделенной преамбулы канала произвольного доступа (RACH) и информации о соте, приема RACH, чтобы начать связь, и передачи, по меньшей мере, одного из сообщения хэндовера или предоставления восходящей линии связи в ответ на прием RACH.

30 В дополнительном аспекте предоставлен компьютерный программный продукт, имеющий код для передачи выделенной преамбулы канала произвольного доступа (RACH) и информации о соте, код для приема RACH, чтобы начать связь, и код для передачи, по меньшей мере, одного из сообщения хэндовера или предоставления восходящей линии связи в ответ на прием RACH.

35 В другом аспекте устройство для хэндовера беспроводной связи имеет средство для передачи выделенной преамбулы канала произвольного доступа (RACH) и информации о соте, средство для приема RACH, чтобы начать связь, и средство для передачи, по меньшей мере, одного из сообщения хэндовера или предоставления восходящей линии связи в ответ на прием RACH.

40 В одном аспекте способ для хэндовера беспроводной связи включает в себя прием сообщения хэндовера и информации о целевой соте, чтобы начать согласования хэндовера, инициирование связи с целевой сотой с использованием информации о целевой соте, прием, по меньшей мере, одного из сообщения хэндовера, содержащего отчет о статусе управления линией радиосвязи (RLC), или предоставления восходящей линии связи, и использование принятой информации, чтобы аппроксимировать отчет о статусе.

50 В другом аспекте, по меньшей мере, один процессор для хэндовера беспроводной связи сконфигурирован для приема сообщения хэндовера и информации о целевой соте, чтобы начать согласования хэндовера, инициирования связи с целевой сотой с использованием информации о целевой соте, прием, по меньшей мере, одного из сообщения хэндовера, содержащего отчет о статусе управления линией

радиосвязи (RLC), или предоставления восходящей линии связи, и использования принятой информации, чтобы аппроксимировать отчет о статусе.

В дополнительном аспекте компьютерный программный продукт имеет код для приема сообщения хэндовера и информации о целевой соте, чтобы начать согласования хэндовера, включает в себя код для инициирования связи с целевой сотой с использованием информации о целевой соте, и код для приема, по меньшей мере, одного из сообщения хэндовера, содержащего отчет о статусе управления линией радиосвязи (RLC), или предоставления восходящей линии связи, и использование принятой информации, чтобы аппроксимировать отчет о статусе.

В другом дополнительном аспекте устройство для хэндовера беспроводной связи имеет средство для приема сообщения хэндовера и информации о целевой соте, чтобы начать согласования хэндовера, средство для инициирования связи с целевой сотой с использованием информации о целевой соте, средство для приема, по меньшей мере, одного из сообщения хэндовера, содержащего отчет о статусе управления линией радиосвязи (RLC), или предоставления восходящей линии связи, и средство для использования принятой информации, чтобы аппроксимировать отчет о статусе.

Для обеспечения вышеупомянутых и связанных целей один или более аспектов содержат признаки, полностью описанные далее в настоящей заявке, и, в частности, отмеченные в формуле изобретения. Следующее описание и прилагаемые чертежи подробно приводят определенные иллюстративные аспекты, и они являются указывающими только некоторые из различных способов, в которых могут быть применены принципы различных аспектов. Другие преимущества и новые признаки станут более понятными из следующего подробного описания при рассмотрении совместно с чертежами, и раскрытые аспекты предназначены включать в себя все такие аспекты и их эквиваленты.

Краткое описание чертежей

Признаки, сущность и преимущества настоящего раскрытия станут более понятными из подробного описания, приведенного ниже, при рассмотрении совместно с чертежами, на которых одинаковые ссылочные знаки идентифицируются соответствующе по всем чертежам, и на которых:

фиг.1 иллюстрирует блок-схему системы передачи пакетных данных для увеличенной эффективности хэндовера;

фиг.2 иллюстрирует временную диаграмму связи между мобильным устройством связи (пользовательским оборудованием), исходной сотой и целевой сотой для выполнения хэндовера;

фиг.3 иллюстрирует образцовую методологию для эффективной передачи во время хэндовера, использованную посредством целевой соты;

фиг.4 иллюстрирует образцовую методологию для эффективной передачи во время хэндовера, использованную посредством пользовательского оборудования;

фиг.5 изображает примерную систему, которая способствует предотвращению или уменьшению передачи дублирующих PDU PDCP в соответствии с различными аспектами, применяемыми посредством соты.

фиг.6 изображает примерную систему, которая способствует предотвращению или уменьшению передачи дублирующих PDU PDCP в соответствии с различными аспектами, применяемыми посредством пользовательского оборудования.

фиг.7 - иллюстрация пользовательского оборудования, которое способствует предотвращению или уменьшению передачи дублирующих PDU PDCP в соответствии с различными аспектами, представленными в настоящей заявке;

фиг.8 - иллюстрация базовой станции (eNB), которая способствует предотвращению или уменьшению передачи дублирующих PDU PDCP в соответствии с различными аспектами, представленными в настоящей заявке;

фиг.9 иллюстрирует систему беспроводной связи множественного доступа в соответствии с одним или более аспектами;

фиг.10 иллюстрирует примерную систему беспроводной связи в соответствии с различными аспектами.

Подробное описание

Различные аспекты теперь описаны со ссылкой на чертежи. В следующем описании для целей объяснения приведены многочисленные специфичные детали, для того чтобы предоставить полное понимание одного или более аспектов. Однако может быть очевидным, что различные аспекты могут быть осуществлены без этих специфичных деталей. В других случаях широко известные структуры и устройства изображены в виде блок-схемы, для того чтобы способствовать описанию этих аспектов.

Использованные в этой заявке термины "компонент", "модуль", "система" и тому подобные предназначены относиться к объекту, связанному с компьютером, либо аппаратному обеспечению, комбинации аппаратного обеспечения и программного обеспечения, программному обеспечению, либо исполняемому программному обеспечению. Например, компонент может быть процессом, запущенным в процессоре, процессором, объектом, исполняемым файлом, потоком исполнения, программой и/или компьютером, но не ограничен ими. В качестве иллюстрации как приложение, запущенное в сервере, так и сервер могут быть компонентом. Один или более компонентов могут находиться в процессе и/или потоке исполнения, а компонент может быть локализован в одном компьютере и/или распределен между двумя или более компьютерами. Кроме того, эти компоненты могут исполняться с разных компьютерно-читаемых носителей, имеющих различные структуры данных, запомненные на них. Компоненты могут связываться путем локальных и/или удаленных процессов, как, например, в соответствии с сигналом, имеющим один или более пакетов данных (например, данных из одного компонента, взаимодействующего с другим компонентом в локальной системе, распределенной системе и/или через сеть, такую как Интернет, с другими системами путем сигнала).

Кроме того, различные аспекты описаны в настоящей заявке в отношении мобильного устройства. Мобильное устройство также может быть названо системой, абонентским модулем, абонентской станцией, мобильной станцией, мобильным терминалом, беспроводным терминалом, узлом, устройством, удаленной станцией, удаленным терминалом, терминалом доступа, пользовательским терминалом, терминалом, беспроводным устройством связи, беспроводным устройством связи, пользовательским агентом, пользовательским устройством или пользовательским оборудованием (UE) и может вмещать в себя некоторые или все из функциональных возможностей этих объектов. Мобильное устройство может быть сотовым телефоном, беспроводным телефоном, телефоном протокола инициирования сеанса (SIP), смартфоном, станцией беспроводной местной линии (WLL), персональным цифровым ассистентом (PDA), портативным компьютером, карманным устройством связи, карманным вычислительным устройством, спутниковым, радио, картой беспроводного модема и/или другим устройством обработки для связи через беспроводную систему. Кроме того, различные аспекты описаны в настоящей заявке в отношении базовой станции. Базовая станция может быть использована для связи с

беспроводным терминалом (терминалами) и также может быть названа точкой доступа, узлом, узлом B, e-NodeB, eNB или некоторым другим сетевым объектом и может вмещать в себя некоторые или все из функциональных возможностей этих объектов.

5 Различные аспекты или признаки будут представлены в терминах систем, которые могут включать в себя некоторое число устройств, компонентов, модулей и тому подобного. Следует понимать и принимать во внимание, что различные системы могут включать в себя дополнительные устройства, компоненты, модули и т.д. и/или
10 могут не включать в себя все из устройств, компонентов, модулей и т.д., обсужденных в отношении фигур. Также может быть использована их комбинация.

Слово "примерный" использовано в настоящей заявке, чтобы означать служащий в качестве примера, образца или иллюстрации. Любой аспект или конструкция, описанные в настоящей заявке как "примерные", не обязательно должны быть
15 истолкованы как предпочтительные или выгодные относительно других аспектов или конструкций.

Кроме того, один или более вариантов могут быть осуществлены как способ, устройство или изделие производства с использованием стандартного
20 программирования и/или методик конструирования, чтобы создать программное обеспечение, программно-аппаратное обеспечение, аппаратное обеспечение или любую их комбинацию, чтобы управлять компьютером для осуществления раскрытых аспектов. Термин "изделие производства" (или в качестве альтернативы
"компьютерный программный продукт"), использованный в настоящей заявке, предназначен, чтобы охватывать компьютерную программу, доступную из любого
25 компьютерно-читаемого устройства, несущей или носителей. Например, компьютерно-читаемые носители могут включать в себя магнитные запоминающие устройства (например, жесткий диск, гибкий диск, магнитные ленты...), оптические диски
30 (например, компакт-диск (CD), цифровой универсальный диск (DVD)...), смарт-карты или устройства флэш-памяти (например, карту, стик), но не ограничены ими. Кроме того, следует принимать во внимание, что несущая волна может быть применена, чтобы переносить компьютерно-читаемые электронные данные, такие как
используемые при передаче и приеме электронной почты или при доступе к сети,
35 такой как Интернет или локальная сеть (LAN). Конечно, специалисты в данной области техники поймут, что многие модификации могут быть сделаны в эту конфигурацию, не выходя за рамки объема раскрытых аспектов.

Обращаясь к чертежам, на фиг.1 система 100 связи выполняет передачу пакетов
40 данных между мобильным устройством связи, изображенным как пользовательское оборудование (UE) 102, и узлом сети. В частности, система связи увеличивает эффективное использование полосы пропускания радиointерфейса нисходящей линии 103 связи (DL) во время хэндовера UE 102 из исходной соты 104 (также
упомянутой как исходный e-NodeB или eNB) в целевую соту 106 (также упомянутую
45 как целевой e-NodeB или eNB) посредством использования усовершенствованных инструкций для выделения восходящей линии 107 связи (UL). Целевая сота 106 посылает усовершенствованные инструкции UL в UE 102 как часть сообщения хэндовера, служащие средством для достижения возможности для исходной соты 104
50 согласовывать "сопровождение" хэндовера, изображенное как сообщение 108 сопровождения хэндовера. При выполнении этого сопровождения хэндовера исходная сота 104 принимает информацию о целевой соте таким образом, что UE 102 может получить связь с исходной сотой 104, а также выделенную преамбулу канала

произвольного доступа (RACH) для первоначальной связи UE в целевой соте. Этот подход предотвращает использование общей преамбулы RACH, которая дает в результате процесс разрешения конфликта. Исходная сота получает эту выделенную преамбулу RACH, посылая ее вместе с сообщением 110 хэндовера, чтобы обеспечить прием посредством UE 102 до того, как UE 102 разъединится.

При ответе на выделенную преамбулу RACH целевая сота может послать усовершенствованные инструкции UE, которые сопровождают сообщение хэндовера. В одном аспекте, изображенном в 112, увеличенное предоставление UE предоставляет UE 102 достаточно ресурсов, чтобы предоставить информацию о статусе PDCP. В частности, UE дает достаточно ресурсов, чтобы включить в себя сообщение(я) о статусе PDCP (одно на каждый однонаправленный радиоканал (RB)), сообщение завершения хэндовера и отчет о статусе буфера (BSR), как изображено в 114, без необходимости ни запрашивать его, ни выполнять иначе более длинное число циклов для завершения. Иначе необходимость предотвратить задержку посредством немедленной отправки блоков служебных данных (SDU) DL может дать в результате необходимости повторно послать дублирующие SDU после слишком длинного периода. Кроме того, целевая сота 106 иначе не может успешно принять протокольные блоки данных (PDU) протокола конвергенции пакетных данных (PDCP) по UE. Таким образом, уменьшают или предотвращают необходимость посылать дублирующие блоки служебных данных (SDU) DL.

В другом аспекте усовершенствованные инструкции UE могут включать в себя сообщение о статусе управления линией радиосвязи (RLC) в одном и том же интервале времени передачи (ТП) с сообщением хэндовера, как изображено в 116, чтобы увеличить вероятность приема или использования посредством UE. Иначе, если сообщение хэндовера (без сообщения о статусе RLC, включенного в него) успешно принимают посредством UE 120, UE 102 совсем не может смотреть ни на какие последующие сообщения, поскольку UE будет обрабатывать сообщение хэндовера, прекратит связь с исходной сотой и начнет процедуры произвольного доступа с целевой сотой.

Следует принимать во внимание в пользу настоящего раскрытия, что методики, описанные в настоящей заявке, могут быть использованы для различных систем беспроводной связи, таких как CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA и других систем. Термины "система" и "сеть" часто использованы взаимозаменяемо. Система CDMA может осуществлять технологию радиосвязи, такую как универсальный наземный радиодоступ (UTRA), cdma2000 и т.д. UTRA включает в себя широкополосный CDMA (W-CDMA) и другие варианты CDMA. CDMA2000 охватывает стандарты IS-2000, IS-95 и IS-856. Система TDMA может осуществлять технологию радиосвязи, такую как глобальная система мобильной связи (GSM). Система OFDMA может осуществлять технологию радиосвязи, такую как усовершенствованная UTRA (E-UTRA), сверхмобильная широкополосная связь (UMB), IEEE 802.11 (WiFi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDM® и т.д. UTRA является частью универсальной мобильной системы связи (UMTS). E-UTRA является частью долгосрочного развития 3GPP, готовящейся к выпуску версией 3GPP, которая применяет OFDMA в нисходящей линии связи и SC-FDMA в восходящей линии связи. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE и GSM описаны в документах из организации под названием "Проект партнерства 3-го поколения" (3GPP). CDMA2000 и UMB описаны в документах из организации под названием "Проект партнерства 3-го поколения 2." (3GPP2). Эти различные технологии и стандарты радиосвязи известны в данной области техники.

Фиг.2-4 иллюстрируют методологии и/или блок-схемы последовательности этапов в соответствии с заявленным изобретением. Для простоты объяснения методологии изображены и описаны как последовательность действий. Следует понимать и принимать во внимание, что новшество изобретения не ограничено

5 проиллюстрированными действиями и/или последовательностью действий. Например, действия могут происходить в разной последовательности и/или одновременно и с другими действиями, не представленными и не описанными в настоящей заявке. Кроме того, не все проиллюстрированные действия могут требоваться, чтобы

10 осуществлять методологию в соответствии с заявленным изобретением. Кроме того, специалисты в данной области техники поймут и примут во внимание, что в качестве альтернативы методологии могли бы быть представлены как последовательность взаимосвязанных состояний с помощью диаграммы состояний или событий. Кроме того, следует дополнительно принимать во внимание, что методологии, раскрытые

15 далее в настоящей заявке и во всей этой спецификации, могут быть запомнены в изделии производства, чтобы способствовать транспортировке и переносу таких методологий в компьютеры. Термин "изделие производства", использованный в настоящей заявке, предназначен, чтобы охватывать компьютерную программу, доступную из любого компьютерно-читаемого устройства, несущей или носителей.

Фиг.2 является примерной временной диаграммой методологии 200 для предотвращения или уменьшения разрешения конфликтов в целевой соте во время хэндовера UE 202 из исходной соты 204 в целевую соту 206. В блоке 210 исходная сота 204 инициирует согласование хэндовера с целевой сотой 206, принимая

25 выделенную преамбулу RACH и информацию о целевой соте. В блоке 212 исходная сота 204 передает эту выделенную преамбулу RACH и информацию о целевой соте вместе с сообщением хэндовера в UE 202. UE 202 использует информацию о целевой соте при получении целевой соты 206 в блоке 214 и использует выделенную

30 преамбулу RACH при использовании RACH в блоке 216, чтобы инициировать связь с целевой сотой 206.

Преимущественно в блоке 218 целевая сота 206 отвечает посредством предоставления выделения достаточных ресурсов UL для UE 202 вместе с ответом хэндовера. В блоке 220 целевая сота посылает сообщение о статусе управления линией радиосвязи (RLC) в том же самом интервале времени передатчика (TTI). В блоке 222

35 целевая сота 206 решает включить PDU RLC, которые находятся под окном переупорядочивания, также и для сообщения о статусе RLC, чтобы послать с сообщением хэндовера. Таким образом, инициируется сообщение/процедура хэндовера.

В блоке 224 UE 202 использует эту информацию из блоков 218, 220, 220, чтобы определить аппроксимированный отчет о статусе в DL и UL. В частности, в блоке 225 более высокое предоставление UL используют посредством UE 202 для ускоренной

45 посылки сообщения завершения хэндовера, сообщения (сообщений) о статусе протокола конвергенции пакетных данных (PDCP) (одного на каждый однонаправленный радиоканал (RB)) и отчет о статусе буфера (BSR). С помощью этого раннего обмена информацией о статусе блоки служебных данных (SDU), посланные по нисходящей линии связи в блоке 226 и PDU PDCP по UL в блоке 228

50 принимают успешно или, по меньшей мере, с уменьшенными потерями.

Эффективность этого изображена в блоке 230 как способность предотвратить запрос на повторную посылку недостающих SDU по DL. В блоке 232 уменьшается необходимость для UE 202 запрашивать посылку сообщения о статусе PDCP, а также

последующего предоставления в блоке 234 по DL, следующего за сообщением о статусе PDCP, идентифицирующего недостающие SDU DL в блоке 236 по UL. Наконец, предотвращают или уменьшают увеличенную задержку и число дублирующих SDU DL, как изображено в 238.

5 Обращаясь конкретно к фиг.3, проиллюстрирована примерная методология 300, применяемая посредством eNB (например, сотой 104 или 106), которая способствует эффективной передаче во время хэндовера в системе беспроводной связи в соответствии с некоторым аспектом. Способ начинается в 302, способ принимает
10 запрос из исходной соты 204, чтобы инициировать согласование хэндовера UE с помощью UE. Способ в 304 передает выделенную преамбулу канала произвольного доступа (RACH) и информацию о целевой соте в исходную соту. Способ в 306 принимает RACH на основании выделенной преамбулы RACH для инициирования связи из UE. В соответствии с некоторым аспектом способ в 308 передает
15 предоставление UL, содержащее размер выделения ресурса UL, причем выделение ресурса UL является достаточного размера, чтобы позволить UE передать сообщение о статусе PDCP через один или более сконфигурированных однонаправленных радиоканалов передачи данных (DRB), и отчет о статусе буфера (BSR). В некотором
20 аспекте размер предоставления UL может быть вычислен на основании числа PDU PDCP через все сконфигурированные однонаправленные радиоканалы передачи данных (DRB), расположенные в PDCP в очередь DLC, или числа пакетов PDCP, переданных из исходной соты. В другом аспекте размер может быть вычислен на основании информации сигнализации между исходной сотой и целевой сотой о числе
25 переданных пакетов PDCP, которые были фактически переданы. В другом аспекте способ в 308 для каждого UE, посылающего RACH на основании переданной выделенной преамбулы RACH, eNB идентифицирует эти UE как UE, выполняющие хэндовер. Способ в 308 предоставляет более высокое (например, дополнительное)
30 число предоставлений во все UE, идентифицированные как UE, выполняющие хэндовер, чтобы позволить передачу сообщения о статусе PDCP и BSR без запроса UE дополнительных предоставлений. В другом аспекте способ в 308 передает сообщение хэндовера, содержащее сообщение (т.е. отчет) о статусе RLC. PDU RLC, которые находятся под окном переупорядочивания, а также сообщения о статусе RLC,
35 посылают с сообщением хэндовера. Таким образом, в некотором аспекте сообщение/процедуры хэндовера инициируют сообщение о статусе RLC со стороны сети, которое будет игнорировать любой запрещающий таймер статуса RLC из запущенного на стороне сети. Это предоставляет способ для уведомления UE о том,
40 что принята самая последняя информация о том, какие PDU RLC UL приняты, таким образом, что, когда UE переключается в целевую соту, UE может начать повторную передачу PDU RLC, начиная с самого последнего PDU RLC, не принятого в исходной соте. В некотором аспекте предоставление UL и сообщение хэндовера, содержащее отчет о статусе RLC, могут быть переданы в одном и том же TTI. Способ в 310
45 принимает сообщение завершения хэндовера, сообщения о статусе PDCP, одно на однонаправленный радиоканал (RB) и одно или более отчет о статусе буфера, чтобы завершить хэндовер.

50 Обращаясь конкретно к фиг.4, проиллюстрирована примерная методология 400, применяемая посредством UE, которая способствует эффективной передаче во время хэндовера в системе беспроводной связи в соответствии с некоторым аспектом. Способ начинается в 402, способ принимает сообщение хэндовера и преамбулу RACH в UE 202 из исходной соты 204, чтобы начать там хэндовер в целевую соту. Способ

в 404 использует информацию о целевой соте при получении целевой соты 206 в блоке 214 и использует выделенную преамбулу RACH, чтобы инициировать связь. Способ в 406 передает RACH, полученный из выделенной преамбулы RACH, чтобы инициировать связь. Способ в 408 предоставляет возможность принимать
5 предоставление выделения UL и/или сообщение хэндовера, содержащее сообщение о статусе RLC и PDU RLC. Способ в 410 использует эту информацию, принятую в 408, чтобы определить аппроксимированный отчет о статусе по нисходящей линии связи и восходящей линии связи. Способ в 412 передает сообщение завершения хэндовера,
10 сообщения о статусе PDCP, одно на каждый однонаправленный радиоканал (RB), и одно или более отчет о статусе буфера, чтобы завершить хэндовер.

Теперь, ссылаясь на фиг.5, проиллюстрирована система 500, которая способствует предотвращению или уменьшению передачи дублирующих PDU PDCP в беспроводной связи. Система 500 может включать в себя модуль 502 для передачи выделенной
15 преамбулы канала произвольного доступа (RACH) и информации о соте, модуль 504 для приема RACH, чтобы начать связь, модуль 506 для передачи, по меньшей мере, одного из сообщения хэндовера или предоставления восходящей линии связи в ответ на прием RACH, модуль 508 для передачи сообщения хэндовера, которая содержит
20 передачу сообщения хэндовера и сообщения о статусе управления линией радиосвязи (RLC) в одном и том же интервале времени передатчика (TTI), и модуль 510 для передачи предоставления восходящей линии связи, которая содержит передачу размера выделения ресурса восходящей линии связи в предоставлении восходящей линии связи. Модули 502-510 могут быть процессором или любым
25 электронным устройством и могут быть подключены к модулю 512 памяти.

Теперь, ссылаясь на фиг.6, проиллюстрирована система 600, которая способствует предотвращению или уменьшению передачи дублирующих PDU PDCP в беспроводной связи. Система 600 может включать в себя модуль 602 для приема сообщения
30 хэндовера и информации о целевой соте из исходной соты, чтобы начать согласования хэндовера, модуль 604 для инициирования связи с целевой сотой с использованием информации о целевой соте, модуль 606 для приема, по меньшей мере, одного из сообщения хэндовера, содержащего отчет о статусе управления линией радиосвязи (RLC), или предоставления восходящей линии связи, и модуль 608 для
35 передачи одного или более сообщений, чтобы завершить хэндовер. Модули 602-608 могут быть процессором или любым электронным устройством и могут быть подключены к модулю 610 памяти.

Теперь со ссылкой на фиг.7 проиллюстрирована система 700, которая способствует
40 предотвращению или уменьшению передачи дублирующих PDU PDCP в соответствии с различным аспектами, представленными в настоящей заявке. Система 700 может находиться в пользовательском устройстве. Система 700 содержит приемник 702, который может принимать сигнал, например, из антенны приемника. Приемник 702 может выполнять в себе типичные действия, такие как фильтрация, усиление,
45 преобразование с понижением частоты и т.д. принятого сигнала. Приемник 702 также может оцифровывать приведенный в надлежащее состояние сигнал, чтобы получить выборки. Демодулятор 704 может получать принятые символы для каждого периода символов, а также предоставлять принятые символы в процессор 706.

50 Процессор 706 может быть процессором, выделенным для анализа информации, принятой посредством компонента 702 приемника, и/или генерации информации для передачи посредством передатчика 708. Кроме того или в качестве альтернативы, процессор 706 может управлять одним или более компонентами пользовательского

устройства 700, анализировать информацию, принятую посредством приемника 702, генерировать информацию для передачи посредством передатчика 708 и/или управлять одним или более компонентами пользовательского устройства 700. Процессор 706 может включать в себя компонент контроллера, который может

5 координировать связь с дополнительными пользовательскими устройствами. Пользовательское устройство дополнительно может содержать память 708, оперативно подключенную к процессору 706, которая может запоминать информацию, связанную с координированием связи, и любую другую подходящую

10 информацию. Память 710 дополнительно может запоминать протоколы, связанные с максимизацией Евклидова расстояния. Пользовательское устройство 700 дополнительно может содержать модулятор 712 символов и передатчик 708, который передает модулированные символы.

15 Фиг.8 является иллюстрацией системы 800, которая способствует предотвращению или уменьшению передачи дублирующих PDU PDCP в соответствии с различным аспектами, представленными в настоящей заявке. Система 800 содержит базовую станцию или точку 802 доступа. Как проиллюстрировано, базовая станция 802 принимает сигнал (сигналы) из одного или более устройств 804 связи (например,

20 пользовательского устройства) посредством антенны 806 приема и передает в одно или более устройств 804 связи через антенну 808 передачи.

Базовая станция 802 содержит приемник 810, который принимает информацию посредством антенны 806 приема и оперативно связан с демодулятором 812, который демодулирует принятую информацию. Демодулированные символы анализируют

25 посредством процессора 814, который подключен к памяти 816, которая запоминает информацию, связанную с максимизацией Евклидова расстояния. Модулятор 818 может мультиплексировать сигнал для передачи посредством передатчика 820 через антенну 808 передачи в устройства 804 связи.

30 Теперь, ссылаясь на фиг.9, проиллюстрирована система 900 беспроводной связи множественного доступа в соответствии с одним или более аспектами. Система 900 беспроводной связи может включать в себя одну или более базовых станций, находящихся в контакте с одним или более пользовательскими устройствами. Каждая базовая станция предоставляет зону покрытия для множества секторов.

35 Проиллюстрирована базовая станция 902 трех секторов, которая включает в себя множество групп антенн, причем одна группа включает в себя антенны 904 и 906, другая группа включает в себя антенны 908 и 910 и третья группа включает себя антенны 912 и 914. В соответствии с фигурой для каждой группы антенн изображены

40 только две антенны, однако для каждой группы антенн могут быть использованы больше или меньше антенн. Мобильное устройство 916 находится на связи с антеннами 912 и 914, где антенны 912 и 914 передают информацию в мобильное устройство 916 через прямую линию 918 связи и принимают информацию из

45 мобильного устройства 916 через обратную линию 920 связи. Прямая линия связи (или нисходящая линия связи) относится к линии связи из базовых станций в мобильные устройства, а обратная линия связи (или восходящая линия связи) относится к линии связи из мобильных устройств в базовые станции. Мобильное устройство 922 находится на связи с антеннами 904 и 906, где антенны 904 и 906 передают

50 информацию в мобильное устройство 922 через прямую линию 924 связи и принимают информацию из мобильного устройства 922 через обратную линию 926 связи. Например, в системе FDD линии связи 918, 920, 924 и 926 могли бы использовать разные частоты для связи. Например, прямая линия 918 связи могла бы использовать

другую частоту, чем частота, использованная обратной линией 920 связи.

Каждая группа антенн и/или зона, в которой они предназначены осуществлять связь, может быть упомянута как сектор базовой станции 902. В одном или более аспектах каждая группа антенн предназначена связываться с мобильными устройствами в секторе или зонах, покрытых базовой станцией 902. Базовая станция может быть фиксированной станцией, используемой для связи с терминалами.

При связи через прямые линии 918 и 924 связи передающие антенны базовой станции 902 могут использовать формирование диаграммы направленности, чтобы улучшить отношение сигнал-шум прямых линий связи для разных мобильных устройств 916 и 922. Также базовая станция, использующая формирование диаграммы направленности, чтобы передавать в мобильные устройства, случайным образом рассеянные по ее зоне покрытия, могла бы вызывать меньшие помехи в мобильные устройства в соседних сотах, чем помехи, которые могут быть вызваны посредством базовой станции, передающей через одну антенну во все мобильные устройства в ее зоне покрытия.

Фиг.10 иллюстрирует примерную систему 1000 беспроводной связи в соответствии с различными аспектами. Система 1000 беспроводной связи изображает одну базовую станцию и один терминал ради краткости. Однако следует принимать во внимание, что система 1000 может включать в себя более одной базовой станции или точки доступа и/или более одного терминала или пользовательского устройства, причем дополнительные базовые станции и/или терминалы могут быть по существу подобными примерной базовой станции и/или терминалу, описанным ниже, или могут отличаться от них. Кроме того, следует принимать во внимание, что базовая станция и/или терминал могут применять системы и/или способы, описанные в настоящей заявке, чтобы способствовать беспроводной связи между ними.

Теперь, ссылаясь на фиг.10, в нисходящей линии связи в точке 1005 доступа процессор 1010 данных передачи (TX) принимает, форматирует, кодирует, перемеживает и модулирует (или отображает в символы) данные трафика и предоставляет символы модуляции ("символы данных"). Модулятор 1015 принимает и обрабатывает символы данных и символы пилот-сигнала и предоставляет поток символов. Модулятор 1015 символов мультиплексирует символы данных и пилот-сигнала и получает множество N символов передачи. Каждый символ передачи может быть символом данных, символом пилот-сигнала или значением сигнала, равным нулю. Символы пилот-сигнала могут быть посланы непрерывно в каждом периоде символов. Символы пилот-сигнала могут быть частотно мультиплексированы (FDM), ортогонально частотно мультиплексированы (OFDM), мультиплексированы во времени (TDM) или мультиплексированы по кодам (CDM).

Модуль 1020 передатчика (TMTR) принимает и преобразует поток символов в один или более аналоговых сигналов и дополнительно приводит в надлежащее состояние (например, усиливает, фильтрует и преобразует с повышением частоты) аналоговые сигналы, чтобы сгенерировать сигнал нисходящей линии связи, подходящий для передачи через беспроводный канал. Затем сигнал нисходящей линии связи передают через антенну 1025 в терминалы. В терминале 1030 антенна 1035 принимает сигнал нисходящей линии связи и предоставляет принятый сигнал в модуль 1040 приемника (RCVR). Модуль 1040 приемника приводит в надлежащее состояние (например, фильтрует, усиливает и преобразует с понижением частоты) принятый сигнал и оцифровывает приведенный в надлежащее состояние сигнал, чтобы получить выборки. Демодулятор 1045 символов получает N принятых символов и предоставляет

принятые символы пилот-сигнала в процессор 1050 для оценки канала.

Демодулятор 1045 символов дополнительно принимает оценку частотной характеристики для нисходящей линии связи из процессора 1050, выполняет демодуляцию данных в принятых символах данных, чтобы получить оценки символов данных (которые являются оценками переданных символов данных) и предоставляет оценки символов данных в процессор 1055 данных RX, который демодулирует (т.е. выполняет обратное отображение символов), деперемежает и декодирует оценки символов данных, чтобы восстановить переданные данные трафика. Обработка посредством демодулятора 1045 символов и процессора 1055 данных RX является дополняющей к обработке посредством модулятора 1015 символов и процессора 1010 данных TX, соответственно, в точке доступа 1005.

В восходящей линии связи процессор 1060 данных TX обрабатывает данные трафика и предоставляет символы данных. Модулятор 1065 символов принимает и мультиплексирует символы данных с символами пилот-сигнала, выполняет модуляцию и предоставляет поток символов. Затем модуль 1070 передатчика принимает и обрабатывает поток символов, чтобы сгенерировать сигнал восходящей линии связи, который передают посредством антенны 1035 в точке 1005 доступа.

В точке 1005 доступа сигнал восходящей линии связи из терминала 1030 принимают посредством антенны 1025 и обрабатывают посредством модуля 1075 приемника, чтобы получить выборки. Затем демодулятор 1080 символов обрабатывает выборки и предоставляет оценки принятых символов пилот-сигнала и символов данных для восходящей линии связи. Процессор 1085 данных RX обрабатывает оценки символов данных, чтобы восстановить данные трафика, переданные посредством терминала 1030. Процессор 1090 выполняет оценку канала для каждого активного терминала, передающего по восходящей линии связи.

Процессоры 1090 и 1050 руководят (например, управляют, координируют, администрируют,...) работой точкой 1005 доступа и терминала 1030, соответственно. Соответственные процессоры 1090 и 1050 могут быть связаны с модулями памяти (не показаны), которые запоминают программные коды и данные. Процессоры 1090 и 1050 также могут выполнять вычисления, чтобы получать оценки частотной и импульсной характеристики для восходящей линии связи и нисходящей линии связи, соответственно.

Для системы множественного доступа (например, FDMA, OFDMA, CDMA, TDMA и тому подобной) множество терминалов могут передавать одновременно в восходящей линии связи. Для такой системы субполосы пилот-сигнала могут быть совместно использованы между разными терминалами. Методики оценки канала могут быть использованы в случаях, когда субполосы пилот-сигнала для каждого терминала охватывают всю рабочую полосу (возможно, за исключением границ полосы). Такая структура субполос пилот-сигнала была бы желательной, чтобы получать разнесение частоты для каждого терминала. Методики, описанные в настоящей заявке, могут быть осуществлены посредством различных средств. Например, эти методики могут быть осуществлены в аппаратном обеспечении, программном обеспечении или их комбинации. Для аппаратного обеспечения модули обработки, используемые для оценки канала, могут быть осуществлены в одной или более специализированных интегральных схемах (ASIC), процессорах цифровых сигналов (DSP), устройствах обработки цифровых сигналов (DSPD), программируемых логических устройствах (PLD), программируемых вентильных матрицах (FPGA), процессорах, контроллерах, микроконтроллерах, микропроцессорах, других электронных модулях,

сконструированных для выполнения функций, описанных в настоящей заявке, или их комбинации. С помощью программного обеспечения осуществление может быть посредством модулей (например, процедур, функций и т.д.), которые выполняют функции, описанные в настоящей заявке. Коды программного обеспечения могут
5 быть сохранены в модуле памяти и могут быть исполнены процессорами 1090 и 1050.

Следует понимать, что аспекты, описанные в настоящей заявке, могут быть осуществлены посредством аппаратного обеспечения, программного обеспечения, программно-аппаратного обеспечения или любой их комбинации. При осуществлении
10 в программном обеспечении функции могут быть сохранены или переданы как одна или более инструкций или код на компьютерно-читаемом носителе. Компьютерно-читаемый носитель включает в себя как носители компьютерной памяти, так и среды связи, включая любой носитель, который способствует перемещению компьютерной программы из одного места в другое. Носители памяти могут быть любым
15 доступным носителем, доступ к которому может быть осуществлен посредством компьютера общего назначения или специального назначения. В качестве примера, а не ограничения, такой компьютерно-читаемый носитель может содержать RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM или другую память на оптическом диске, память на магнитном
20 диске или другие устройства магнитной памяти или любой другой носитель, который может быть использован, чтобы переносить или хранить средство требуемого программного кода в виде инструкций или структур данных, и доступ к которому может быть осуществлен посредством компьютера общего назначения или
специального назначения или процессора общего назначения или специального назначения. Также любое соединение, по сути, называют компьютерно-читаемым
25 носителем. Например, если программное обеспечение передают из web-сайта, сервера или другого удаленного источника с использованием коаксиального кабеля, волоконно-оптического кабеля, витой пары, цифровой абонентской линии (DSL) или
30 беспроводных технологий, таких как инфракрасная, радио- и микроволновая, тогда коаксиальный кабель, волоконно-оптический кабель, витая пара, DSL или беспроводные технологии, такие как инфракрасная, радио- и микроволновая, включены в определение носителя. Термины "магнитный диск" (disk) и «оптический диск» (disc), использованные в настоящей заявке, включают в себя компакт-диск (CD),
35 лазерный диск, оптический диск, цифровой универсальный диск (DVD), гибкий диск и диск blu-ray, при этом магнитные диски (disk) обычно воспроизводят данные магнитным образом, тогда как оптические диски (disc) воспроизводят данные оптическим образом с помощью лазера. Комбинации вышеперечисленного также
40 должны быть включены в рамки объема компьютерно-читаемого носителя.

Различные иллюстративные логические устройства, логические блоки, модули и схемы, описанные в связи с аспектами, раскрытыми в настоящей заявке, могут быть осуществлены или выполнены с помощью процессора общего назначения, процессора цифровых сигналов (DSP), специализированной интегральной схемы (ASIC),
45 программируемой вентильной матрицы (FPGA) или другого программируемого логического устройства, дискретного вентиля или транзисторной логики, дискретных компонентов аппаратного обеспечения или любой их комбинации, сконструированной для выполнения функций, описанных в настоящей заявке.
50 Процессор общего назначения может быть микропроцессором, но в качестве альтернативы процессор может быть любым традиционным процессором, контроллером, микроконтроллером или конечным автоматом. Процессор также может быть осуществлен как комбинация вычислительных устройств, например

комбинация DSP и микропроцессора, множество микропроцессоров, один или более микропроцессоров в сочетании с ядром DSP или любая другая такая конфигурация. Кроме того, по меньшей мере, один процессор может содержать один или более модулей, действующих для выполнения одного или более этапов и/или действий, описанных выше.

Для осуществления программного обеспечения методики, описанные в настоящей заявке, могут быть осуществлены с помощью модулей (например, процедур, функций и т.д.), которые выполняют функции, описанные в настоящей заявке. Коды программного обеспечения могут быть сохранены в модулях памяти и исполнены посредством процессоров. Модуль памяти может быть осуществлен внутри процессора или вне процессора, причем в этом случае оно может быть подключено с возможностью связи к процессору через различные средства, как известно в данной области техники. Кроме того, по меньшей мере, один процессор может включать в себя один или более модулей, действующих для выполнения функций, описанных в настоящей заявке.

Методики, описанные в настоящей заявке, могут быть осуществлены для различных систем беспроводной связи, таких как CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA и других систем. Термины "система" и "сеть" часто использованы взаимозаменяемо. Система CDMA может осуществлять технологию радиосвязи, такую как универсальный наземный радиодоступ (UTRA), CDMA2000 и т.д. UTRA включает в себя широкополосный CDMA (W-CDMA) и другие варианты CDMA. Кроме того, CDMA2000 охватывает стандарты IS-2000, IS-95 и IS-856. Система TDMA может осуществлять технологию радиосвязи, такую как глобальная система мобильной связи (GSM). Система OFDMA может осуществлять технологию радиосвязи, такую как усовершенствованная UTRA (E-UTRA), сверхмобильная широкополосная связь (UMB), IEEE 802.11 (WiFi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDM® и т.д. UTRA и E-UTRA являются частью универсальной мобильной системы связи (UMTS). Долгосрочное развитие (LTE) 3GPP является версией UMTS 3GPP, которая использует E-UTRA, которая применяет OFDMA в нисходящей линии связи и SC-FDMA в восходящей линии связи. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE и GSM описаны в документах из организации под названием "Проект партнерства 3-го поколения" (3GPP). Кроме того, CDMA2000 и UMB описаны в документах из организации под названием "Проект партнерства 3-го поколения 2" (3GPP2). Кроме того, такие системы беспроводной связи могут дополнительно включать в себя одноранговые (например, мобильная станция с мобильной станцией) и спонтанно образуемые сетевые системы, часто использующие непарные нелицензированные спектры, беспроводную LAN 802.xx, BLUETOOTH и любые другие методики беспроводной связи коротковолнового или длинноволнового диапазона.

Кроме того, различные аспекты или признаки, описанные в настоящей заявке, могут быть осуществлены как способ, устройство или изделие производства с использованием стандартного программирования и/или методик конструирования. Термин "изделие производства", использованный в настоящей заявке, предназначен, чтобы охватывать компьютерную программу, доступную из любого компьютерно-читаемого устройства, несущей или носителей. Например, компьютерно-читаемые носители могут включать в себя магнитные запоминающие устройства (например, жесткий диск, гибкий диск, магнитные ленты и т.д.), оптические диски (например, компакт-диск (CD), цифровой универсальный диск (DVD) и т.д), смарт-карты и устройства флэш-памяти (например, EPROM, карту, стик, ключевой накопитель и т.д.),

но не ограничены ими. Кроме того, различные носители памяти, описанные в настоящей заявке, могут представлять одно или более устройств и/или других машиночитаемых носителей для хранения информации. Термин "машиночитаемый носитель" может включать в себя беспроводные каналы и различные другие носители, которые могут хранить, вмещать в себя и/или переносить инструкцию (инструкции) и/или данные, без ограничения ими. Кроме того, компьютерный программный продукт может включать в себя компьютерно-читаемый носитель, имеющий одну или более инструкций или кодов, действующих для побуждения компьютера выполнять функции, описанные в настоящей заявке.

Кроме того, этапы и/или действия способа или алгоритма, описанные в связи с аспектами, раскрытыми в настоящей заявке, могут быть осуществлены непосредственно в аппаратном обеспечении, в модуле программного обеспечения, исполняемом посредством процессора, или в комбинации первого и второго. Модуль программного обеспечения может находиться в памяти RAM, флэш-памяти, памяти ROM, памяти EPROM, памяти EEPROM, в регистрах, на жестком диске, на сменном диске, CD-ROM или любом другом виде носителей памяти, известных в данной области техники. Примерный носитель памяти может быть подключен к процессору таким образом, что процессор может считывать информацию из носителя памяти и записывать информацию на носитель памяти. В качестве альтернативы, носитель памяти может быть неотъемлемой частью процессора. Кроме того, в некоторых аспектах процессор и носитель памяти могут находиться в ASIC. Кроме того, ASIC может находиться в пользовательском терминале. В качестве альтернативы, процессор и носитель памяти могут находиться как дискретные компоненты в пользовательском терминале. Кроме того, в некоторых аспектах этапы и/или действия способа или алгоритма могут находиться как один или любая комбинация или множество кодов и/или инструкций на машиночитаемом носителе и/или компьютерно-читаемом носителе, который может быть заключен в компьютерный программный продукт.

Несмотря на то, что предыдущее раскрытие обсуждает иллюстративные аспекты и/или аспекты, следует заметить, что различные изменения и модификации могли бы быть сделаны в настоящей заявке, не выходя за рамки объема описанных аспектов и/или аспектов, как определенных посредством прилагаемой формулы изобретения. Таким образом, описанные аспекты предназначены охватывать все такие изменения, модификации и варианты, которые находятся в рамках объема прилагаемой формулы изобретения. Кроме того, несмотря на то, что элементы описанных аспектов и/или аспектов могут быть описаны или заявлены в единственном числе, предполагают множественное число, если явно не указано ограничение единственным числом. Кроме того, весь или часть любого аспекта и/или аспекта может быть использована со всем или частью любого другого аспекта, если не указано иначе.

В том смысле, в каком термин "включает в себя", использованный либо в подробном описании, либо в формуле изобретения, предназначен быть "включающим в себя", подобным образом термин "содержит" интерпретируют как "содержащий" при применении в качестве переходного слова в формуле изобретения. Кроме того, термин "или", использованный либо в подробном описании, либо в формуле изобретения, предназначен означать включающее "или", а не исключающее "или". То есть, если не оговорено иначе или понятно из контекста, фраза "X применяет А или В" предназначена означать любую из подходящих включающих перестановок. То есть фраза "X применяет А или В" удовлетворяется посредством любого из следующих

случаев: X применяет А, X применяет В или X применяет как А, так и В. Кроме того, указание единственности, использованное в этой заявке и в прилагаемой формуле изобретения, должно быть обычно истолковано, чтобы означать "один или более", если не оговорено иначе или ясно из контекста, что оно предназначено для указания только единственного числа.

Формула изобретения

1. Способ для хэндовера беспроводной связи, содержащий этапы, на которых: передают посредством целевой соты выделенную преамбулу канала произвольного доступа (RACH) и информацию о соте на исходную соту, принимают в целевой соте сообщение RACH от пользовательского оборудования (UE), содержащее выделенную преамбулу RACH, чтобы начать связь, и

передают посредством целевой соты предоставление восходящей линии связи, сопровождающее сообщение хэндовера, в ответ на прием RACH, причем передача предоставления восходящей линии связи содержит этап, на котором выделяют ресурсы восходящей линии связи на основе множества протокольных блоков данных (PDU) протокола конвергенции пакетных данных (PDCP) для одного или более однонаправленных радиоканалов данных (DRB), сконфигурированных для UE, чтобы обеспечить возможность приема сообщения о статусе PDCP для одного или более сконфигурированных DRB и отчета о статусе буфера (BSR).

2. Способ по п.1, дополнительно содержащий этап, на котором принимают сообщение о статусе протокола конвергенции пакетных данных (PDCP) и отчет о статусе буфера (BSR) по выделенным ресурсам восходящей линии связи.

3. Способ по п.2, дополнительно содержащий этап, на котором посылают блоки служебных данных (SDU) по меньшей мере частично на основе сообщения о статусе PDCP для уменьшения количества посылок дублирующих SDU.

4. Способ по п.1, дополнительно содержащий этап, на котором передают сообщение о статусе управления линией радиосвязи (RLC) в том же интервале времени передатчика (TTI), что и сообщение хэндовера.

5. Способ по п.1, дополнительно содержащий этап, на котором принимают запрос, чтобы начать согласование хэндовера, до передачи выделенной преамбулы канала произвольного доступа (RACH).

6. Способ по п.1, дополнительно содержащий этап, на котором предоставляют дополнительные предоставления восходящей линии связи, если принятый RACH был основан на переданной выделенной преамбуле RACH.

7. Устройство для хэндовера беспроводной связи, причем устройство содержит: средство для передачи выделенной преамбулы канала произвольного доступа (RACH) и информации о соте,

средство для приема от пользовательского оборудования (UE) сообщения RACH, содержащего выделенную преамбулу, чтобы начать связь с устройством, и

средство для передачи предоставления восходящей линии связи, сопровождающего сообщение хэндовера, в ответ на прием RACH, причем средство для передачи предоставления восходящей линии связи содержит средство для выделения ресурсов восходящей линии связи на основе множества протокольных блоков данных (PDU) протокола конвергенции пакетных данных (PDCP) для одного или более сконфигурированных однонаправленных радиоканалов данных (DRB), сконфигурированных для UE, чтобы обеспечить возможность приема сообщения о статусе PDCP для одного или более сконфигурированных DRB и отчета о статусе

буфера (BSR).

8. Устройство по п.7, дополнительно содержащее средство для приема сообщения о статусе протокола конвергенции пакетных данных (PDCP) и отчета о статусе буфера (BSR) по выделенным ресурсам восходящей линии связи.

9. Устройство по п.8, дополнительно содержащее средство для посылки блоков служебных данных (SDU) по меньшей мере частично на основе сообщения о статусе PDCP для уменьшения количества посылок дублирующих SDU.

10. Устройство по п.7, дополнительно содержащее средство для передачи сообщения о статусе управления линией радиосвязи (RLC) в том же интервале времени передатчика (TTI), что и сообщение хэндовера.

11. Устройство по п.7, дополнительно содержащее средство для приема запроса, чтобы начать согласование хэндовера, до передачи выделенной преамбулы канала произвольного доступа (RACH).

12. Устройство по п.7, дополнительно содержащее средство для предоставления дополнительных предоставлений восходящей линии связи, если принятый RACH был основан на переданной выделенной преамбуле RACH.

13. Устройство для хэндовера беспроводной связи, причем устройство содержит:

по меньшей мере, один процессор, сконфигурированный для передачи выделенной преамбулы канала произвольного доступа (RACH) и информации о соте,

приема от пользовательского оборудования (UE) сообщения RACH, содержащего выделенную преамбулу, чтобы начать связь с устройством, и передачи, по меньшей мере,

одного из сообщения хэндовера или предоставления восходящей линии связи в ответ на прием RACH, причем процессор сконфигурирован для выделения ресурсов

восходящей линии связи на основе множества протокольных блоков данных (PDU) протокола конвергенции пакетных данных (PDCP) для одного или более

однаправленных радиоканалов данных (DRB), сконфигурированных для UE, чтобы

обеспечить возможность приема сообщения о статусе PDCP для одного или более сконфигурированных DRB и отчета о статусе буфера (BSR).

14. Устройство по п.13, дополнительно содержащее процессор, сконфигурированный для приема сообщения о статусе протокола конвергенции пакетных данных (PDCP) и отчета о статусе буфера (BSR) по выделенным ресурсам восходящей линии связи.

15. Устройство по п.14, дополнительно содержащее процессор, сконфигурированный для предоставления дополнительных предоставлений восходящей линии связи, если принятый RACH был основан на переданной выделенной преамбуле RACH.

16. Компьютерно-читаемый носитель, содержащий сохраненные на нем коды, которые при исполнении компьютером предписывают компьютеру выполнять способ для хэндовера беспроводной связи, причем коды содержат:

код для передачи выделенной преамбулы канала произвольного доступа (RACH) и информации о соте,

код для приема от пользовательского оборудования (UE) сообщения RACH, содержащего выделенную преамбулу, чтобы начать связь с устройством, и

код для передачи, по меньшей мере, одного из сообщения хэндовера или предоставления восходящей линии связи в ответ на прием RACH, причем код для передачи предоставления восходящей линии связи содержит код для выделения ресурсов восходящей линии связи на основе множества протокольных блоков данных (PDU) протокола конвергенции пакетных данных (PDCP) для одного или

более однонаправленных радиоканалов данных (DRB), сконфигурированных для UE, чтобы обеспечить возможность приема сообщения о статусе PDCP для одного или более сконфигурированных DRB и отчета о статусе буфера (BSR).

5 17. Компьютерно-читаемый носитель по п.16, дополнительно содержащий код для приема сообщения о статусе протокола конвергенции пакетных данных (PDCP) и отчета о статусе буфера (BSR) по выделенным ресурсам восходящей линии связи.

10 18. Компьютерно-читаемый носитель по п.17, дополнительно содержащий код для предоставления дополнительных предоставлений восходящей линии связи, если принятый RACH был основан на переданной выделенной преамбуле RACH.

15 19. Способ для хэндовера беспроводной связи, содержащий этапы, на которых: принимают информацию о целевой соте, чтобы начать согласования хэндовера, иницируют связь с целевой сотой с использованием информации о целевой соте, принимают предоставление восходящей линии связи, сопровождающее сообщение хэндовера, от целевой соты, причем предоставление восходящей линии связи содержит выделение ресурсов восходящей линии связи на основе множества протокольных блоков данных (PDU) протокола конвергенции пакетных данных (PDCP) для одного или более сконфигурированных однонаправленных радиоканалов данных (DRB), чтобы обеспечить возможность передачи сообщения о статусе PDCP для одного или более сконфигурированных DRB и отчета о статусе буфера (BSR), и

используют принятую информацию, чтобы аппроксимировать отчет о статусе.

20 20. Способ по п.19, дополнительно содержащий этапы, на которых: передают сообщение о статусе протокола конвергенции пакетных данных (PDCP) и отчет о статусе буфера (BSR) по выделенным ресурсам восходящей линии связи, и принимают блоки служебных данных (SDU) по нисходящей линии связи, причем SDU по меньшей мере частично основаны на сообщении о статусе PDCP.

25 21. Способ по п.19, в котором инициирование связи содержит этап, на котором передают канал произвольного доступа (RACH) с выделенной преамбулой, чтобы начать связь с целевой сотой.

30 22. Способ по п.19, дополнительно содержащий этап, на котором передают одно или более сообщений, чтобы завершить хэндовер.

35 23. Способ по п.22, в котором передача одного или более сообщений содержит этап, на котором передают сообщение о статусе протокола конвергенции пакетных данных (PDCP) и отчет о статусе буфера (BSR).

40 24. Устройство для хэндовера беспроводной связи, причем устройство содержит: средство для приема информации о целевой соте, чтобы начать согласования хэндовера,

средство для инициирования связи с целевой сотой с использованием информации о целевой соте,

45 средство для приема предоставления восходящей линии связи от целевой соты, причем предоставление восходящей линии связи содержит выделение ресурсов восходящей линии связи на основе множества протокольных блоков данных (PDU) протокола конвергенции пакетных данных (PDCP) для одного или более сконфигурированных однонаправленных радиоканалов данных (DRB), чтобы обеспечить возможность передачи сообщения о статусе PDCP для одного или более сконфигурированных DRB и отчета о статусе буфера (BSR), и

50 средство для использования принятой информации, чтобы аппроксимировать отчет о статусе.

25. Компьютерно-читаемый носитель, содержащий сохраненные на нем коды,

которые при исполнении компьютером предписывают компьютеру выполнять способ для хэндовера беспроводной связи, причем коды содержат:

код для приема информации о целевой соте, чтобы начать согласования хэндовера,
код для инициирования связи с целевой сотой с использованием информации о целевой соте,

код для приема предоставления восходящей линии связи от целевой соты, причем код для приема предоставления восходящей линии связи содержит код для выделения ресурсов восходящей линии связи на основе множества протокольных блоков данных (PDU) протокола конвергенции пакетных данных (PDCP) для одного или более сконфигурированных однонаправленных радиоканалов данных (DRB), чтобы обеспечить возможность передачи сообщения о статусе PDCP для одного или более сконфигурированных DRB и отчета о статусе буфера (BSR), и

код для использования принятой информации, чтобы аппроксимировать отчет о статусе.

26. Устройство для хэндовера беспроводной связи, причем устройство содержит: по меньшей мере, один процессор, сконфигурированный для приема информации о целевой соте, чтобы начать согласования хэндовера, инициирования связи с целевой сотой с использованием информации о целевой соте,

приема предоставления восходящей линии связи от целевой соты, причем предоставление восходящей линии связи содержит выделение ресурсов восходящей линии связи на основе множества протокольных блоков данных (PDU) протокола конвергенции пакетных данных (PDCP) для одного или более сконфигурированных однонаправленных радиоканалов данных (DRB), чтобы обеспечить возможность передачи сообщения о статусе PDCP для одного или более сконфигурированных DRB и отчета о статусе буфера (BSR), и

использования принятой информации, чтобы аппроксимировать отчет о статусе.

27. Способ для хэндовера беспроводной связи, содержащий этапы, на которых: передают посредством целевой соты выделенную преамбулу канала произвольного доступа (RACH) и информацию о соте на исходную соту, принимают в целевой соте сообщение RACH от пользовательского оборудования (UE), содержащее выделенную преамбулу RACH, чтобы начать связь с целевой сотой, и

передают посредством целевой соты сообщение хэндовера в ответ на прием RACH, причем передача сообщения хэндовера содержит этап, на котором передают сообщение хэндовера и сообщение о статусе управления линией радиосвязи (RLC) в одном и том же интервале времени передатчика (TTI).

28. Способ по п.27, дополнительно содержащий этап, на котором посылают протокольные блоки данных (PDU) RLC, чтобы инициировать сообщение о статусе RLC посредством игнорирования любого таймера запрещения статуса RLC.

29. Способ по п.27, дополнительно содержащий этап, на котором уведомляют UE о протокольных блоках данных (PDU) RLC после передачи сообщения о статусе RLC.

30. Способ по п.27, дополнительно содержащий этап, на котором принимают сообщение о статусе протокола конвергенции пакетных данных (PDCP) и отчет о статусе буфера (BSR) по выделенным ресурсам восходящей линии связи.

31. Устройство для хэндовера беспроводной связи, причем устройство содержит: средство для передачи выделенной преамбулы канала произвольного доступа (RACH) и информации о соте,

средство для приема от пользовательского оборудования (UE) сообщения RACH, содержащего выделенную преамбулу, чтобы начать связь с устройством, и

средство для передачи сообщения хэндовера в ответ на прием RACH, причем средство для передачи сообщения хэндовера содержит средство для передачи сообщения хэндовера и сообщения о статусе управления линией радиосвязи (RLC) в одном и том же интервале времени передатчика (TTI).

5 32. Устройство по п.31, дополнительно содержащее средство для посылки протокольных блоков данных (PDU) RLC, чтобы инициировать сообщение о статусе RLC посредством игнорирования любого таймера запрещения статуса RLC.

10 33. Устройство по п.31, дополнительно содержащее средство для уведомления UE о протокольных блоках данных (PDU) RLC после передачи сообщения о статусе RLC.

34. Устройство по п.31, дополнительно содержащее средство для приема сообщения о статусе протокола конвергенции пакетных данных (PDCP) и отчета о статусе буфера (BSR) по выделенным ресурсам восходящей линии связи.

15 35. Устройство для хэндовера беспроводной связи, причем устройство содержит: по меньшей мере, один процессор, сконфигурированный для передачи выделенной преамбулы канала произвольного доступа (RACH) и информации о соте,

20 приема от пользовательского оборудования (UE) сообщения RACH, содержащего выделенную преамбулу, чтобы начать связь с устройством, и передачи сообщения хэндовера в ответ на прием RACH, причем процессор сконфигурирован для передачи сообщения хэндовера и сообщения о статусе управления линией радиосвязи (RLC) в одном и том же интервале времени передатчика (TTI).

25 36. Устройство по п.35, в котором по меньшей мере один процессор дополнительно сконфигурирован для посылки протокольных блоков данных (PDU) RLC, чтобы инициировать сообщение о статусе RLC посредством игнорирования любого таймера запрещения статуса RLC.

30 37. Устройство по п.35, в котором по меньшей мере один процессор дополнительно сконфигурирован для уведомления UE о протокольных блоках данных (PDU) RLC после передачи сообщения о статусе RLC.

35 38. Устройство по п.35, в котором по меньшей мере один процессор дополнительно сконфигурирован для приема сообщения о статусе протокола конвергенции пакетных данных (PDCP) и отчета о статусе буфера (BSR) по выделенным ресурсам восходящей линии связи.

39. Компьютерно-читаемый носитель, содержащий сохраненные на нем коды, которые при исполнении компьютером предписывают компьютеру выполнять способ для хэндовера беспроводной связи, причем коды содержат:

40 код для передачи выделенной преамбулы канала произвольного доступа (RACH) и информации о соте,

код для приема от пользовательского оборудования (UE) сообщения RACH, содержащего выделенную преамбулу, чтобы начать связь с устройством, и

45 код для передачи сообщения хэндовера в ответ на прием RACH, причем код для передачи сообщения хэндовера содержит код для передачи сообщения хэндовера и сообщения о статусе управления линией радиосвязи (RLC) в одном и том же интервале времени передатчика (TTI).

50 40. Компьютерно-читаемый носитель по п.39, дополнительно содержащий код для посылки протокольных блоков данных (PDU) RLC, чтобы инициировать сообщение о статусе RLC посредством игнорирования любого таймера запрещения статуса RLC.

41. Компьютерно-читаемый носитель по п.39, дополнительно содержащий код для уведомления UE о протокольных блоках данных (PDU) RLC после передачи

сообщения о статусе RLC.

42. Компьютерно-читаемый носитель по п.39, дополнительно содержащий код для приема сообщения о статусе протокола конвергенции пакетных данных (PDCP) и отчета о статусе буфера (BSR) по выделенным ресурсам восходящей линии связи.

43. Способ для хэндовера беспроводной связи, содержащий этапы, на которых: принимают информацию о целевой соте, чтобы начать согласования хэндовера, иницируют связь с целевой сотой с использованием информации о целевой соте, принимают сообщение хэндовера, содержащее отчет о статусе управления линией радиосвязи (RLC) в одном и том же интервале времени передатчика (TTI), и используют принятую информацию, чтобы аппроксимировать отчет о статусе.

44. Способ по п.43, дополнительно содержащий этапы, на которых: передают сообщение о статусе протокола конвергенции пакетных данных (PDCP) и отчет о статусе буфера (BSR), и

принимают блоки служебных данных (SDU) по нисходящей линии связи, причем SDU по меньшей мере частично основаны на сообщении о статусе PDCP.

45. Способ по п.43, в котором иницирование связи содержит этап, на котором передают канал произвольного доступа (RACH) с выделенной преамбулой, чтобы начать связь с целевой сотой.

46. Устройство для хэндовера беспроводной связи, причем устройство содержит: средство для приема информации о целевой соте, чтобы начать согласования хэндовера,

средство для иницирования связи с целевой сотой с использованием информации о целевой соте,

средство для приема сообщения хэндовера, содержащего отчет о статусе управления линией радиосвязи (RLC) в одном и том же интервале времени передатчика (TTI), и

средство для использования принятой информации, чтобы аппроксимировать отчет о статусе.

47. Компьютерно-читаемый носитель, содержащий сохраненные на нем коды, которые при исполнении компьютером предписывают компьютеру выполнять способ для хэндовера беспроводной связи, причем коды содержат:

код для приема информации о целевой соте, чтобы начать согласования хэндовера, код для иницирования связи с целевой сотой с использованием информации о целевой соте,

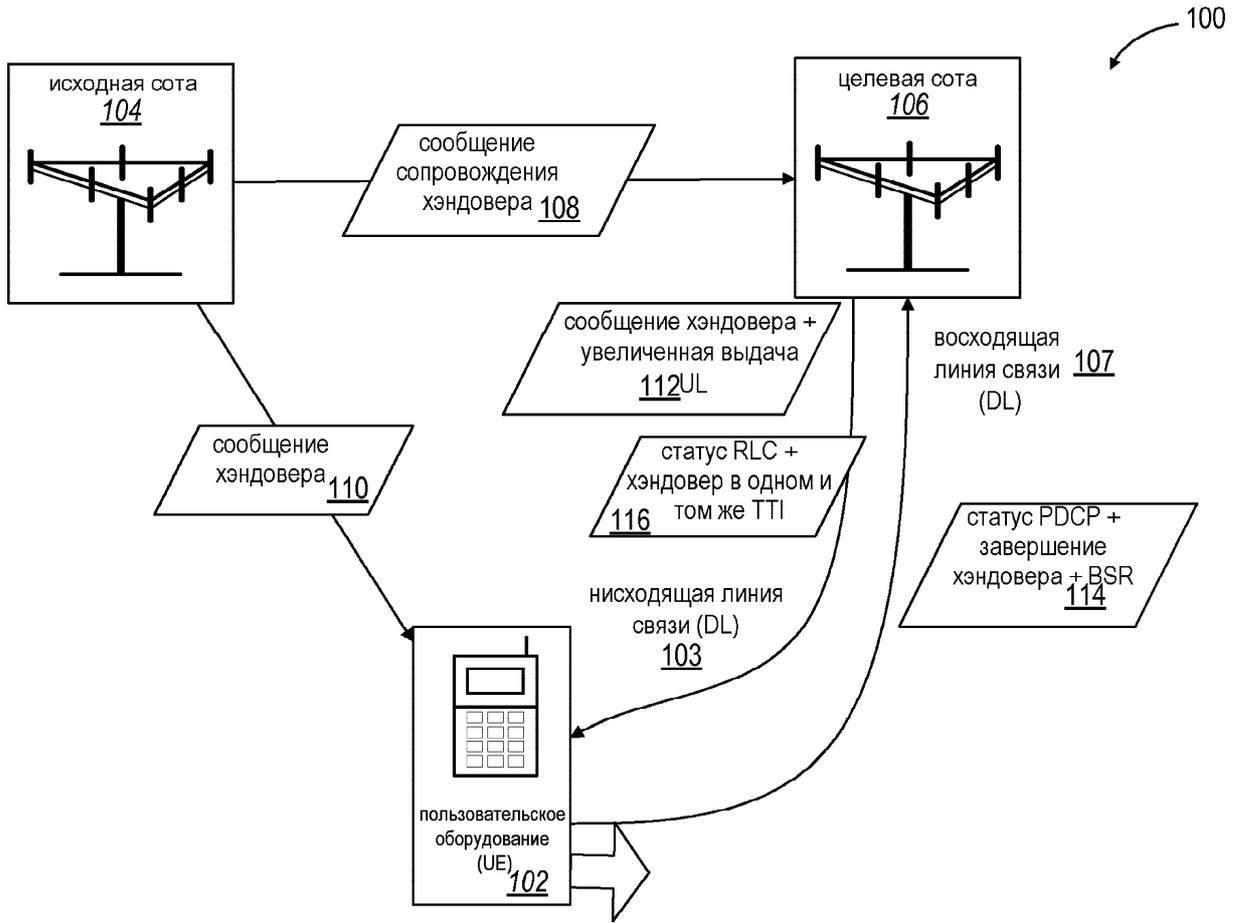
код для приема сообщения хэндовера, содержащего отчет о статусе управления линией радиосвязи (RLC) в одном и том же интервале времени передатчика (TTI), и код для использования принятой информации, чтобы аппроксимировать отчет о статусе.

48. Устройство для хэндовера беспроводной связи, причем устройство содержит:

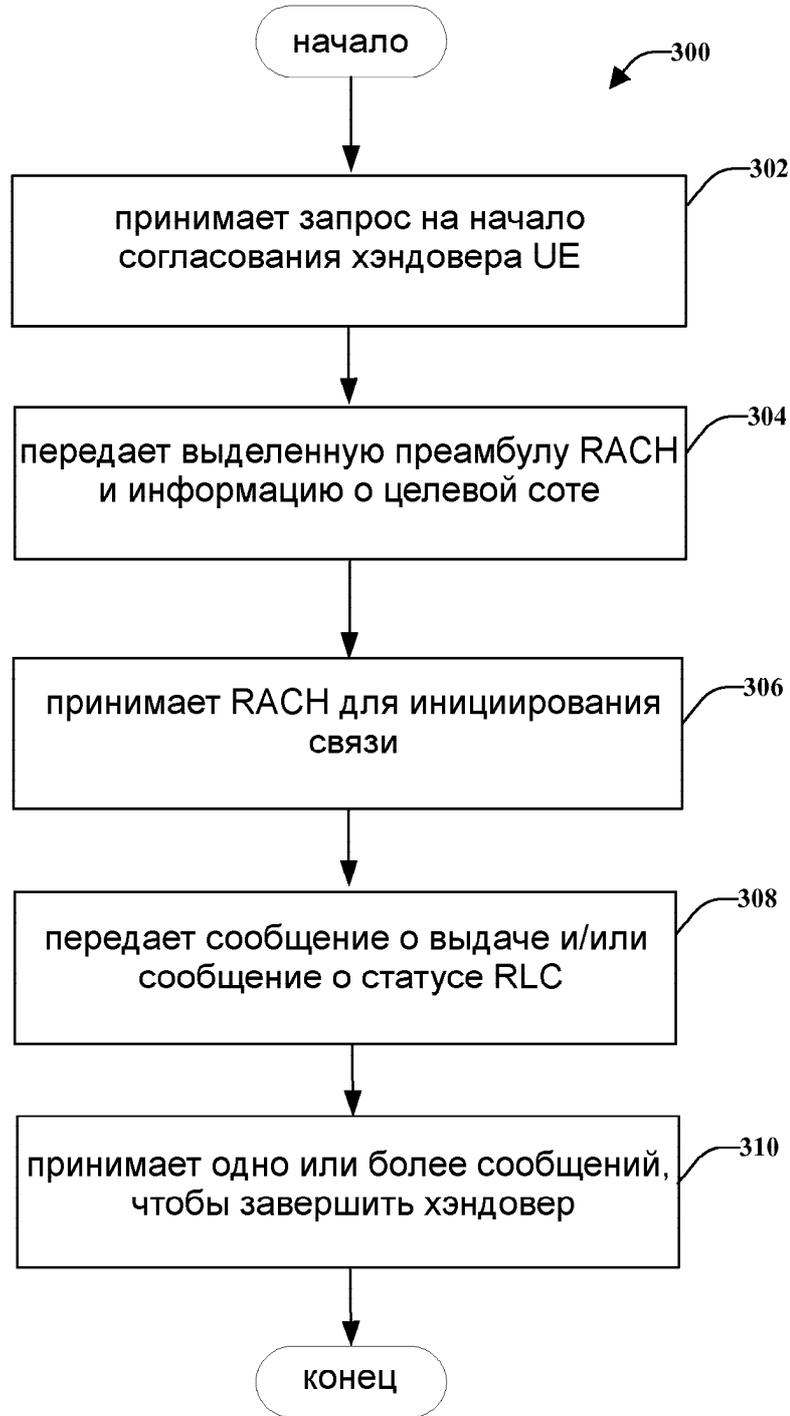
по меньшей мере, один процессор, сконфигурированный для приема информации о целевой соте, чтобы начать согласования хэндовера, иницирования связи с целевой сотой с использованием информации о целевой соте,

приема сообщения хэндовера, содержащего отчет о статусе управления линией радиосвязи (RLC) в одном и том же интервале времени передатчика (TTI), и

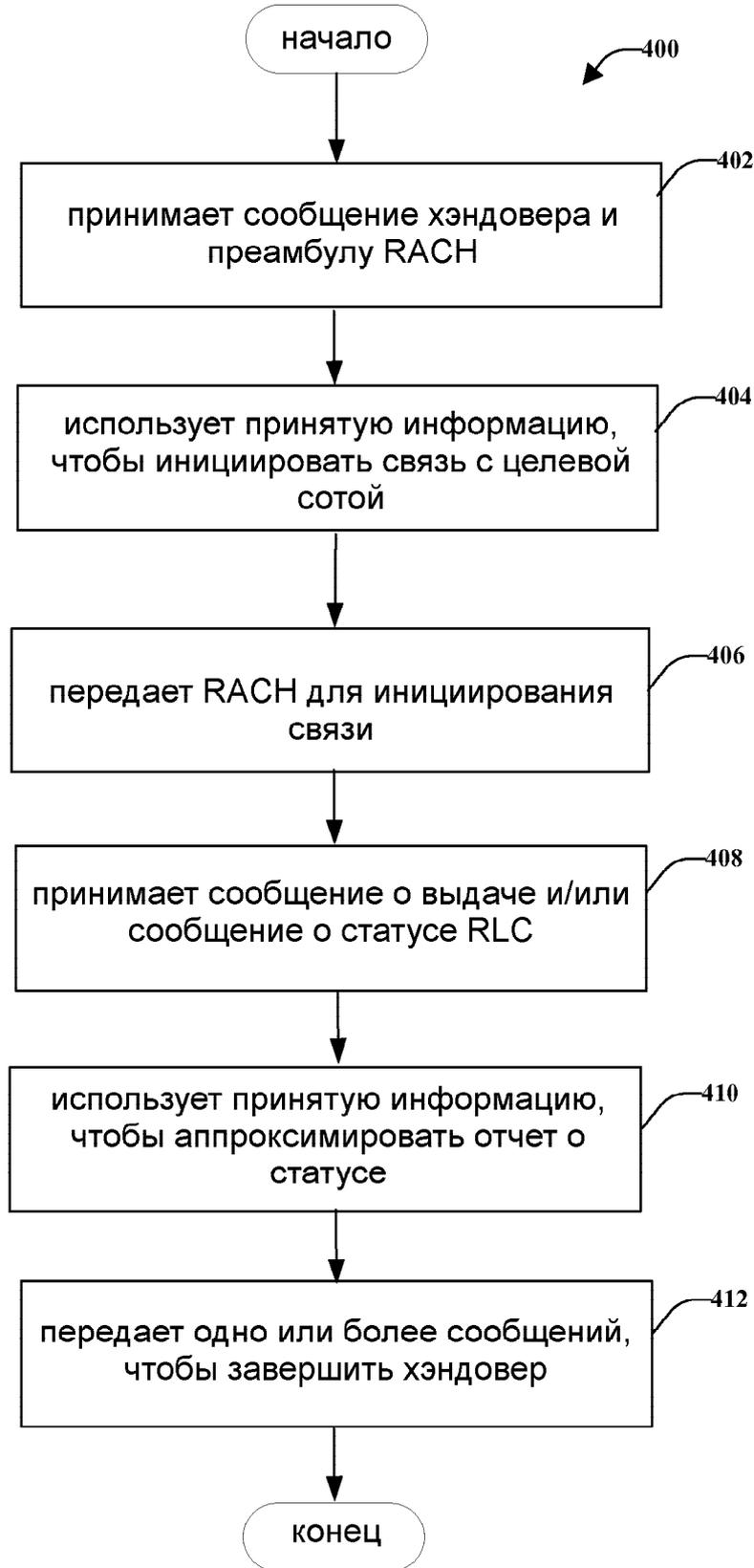
использования принятой информации, чтобы аппроксимировать отчет о статусе.



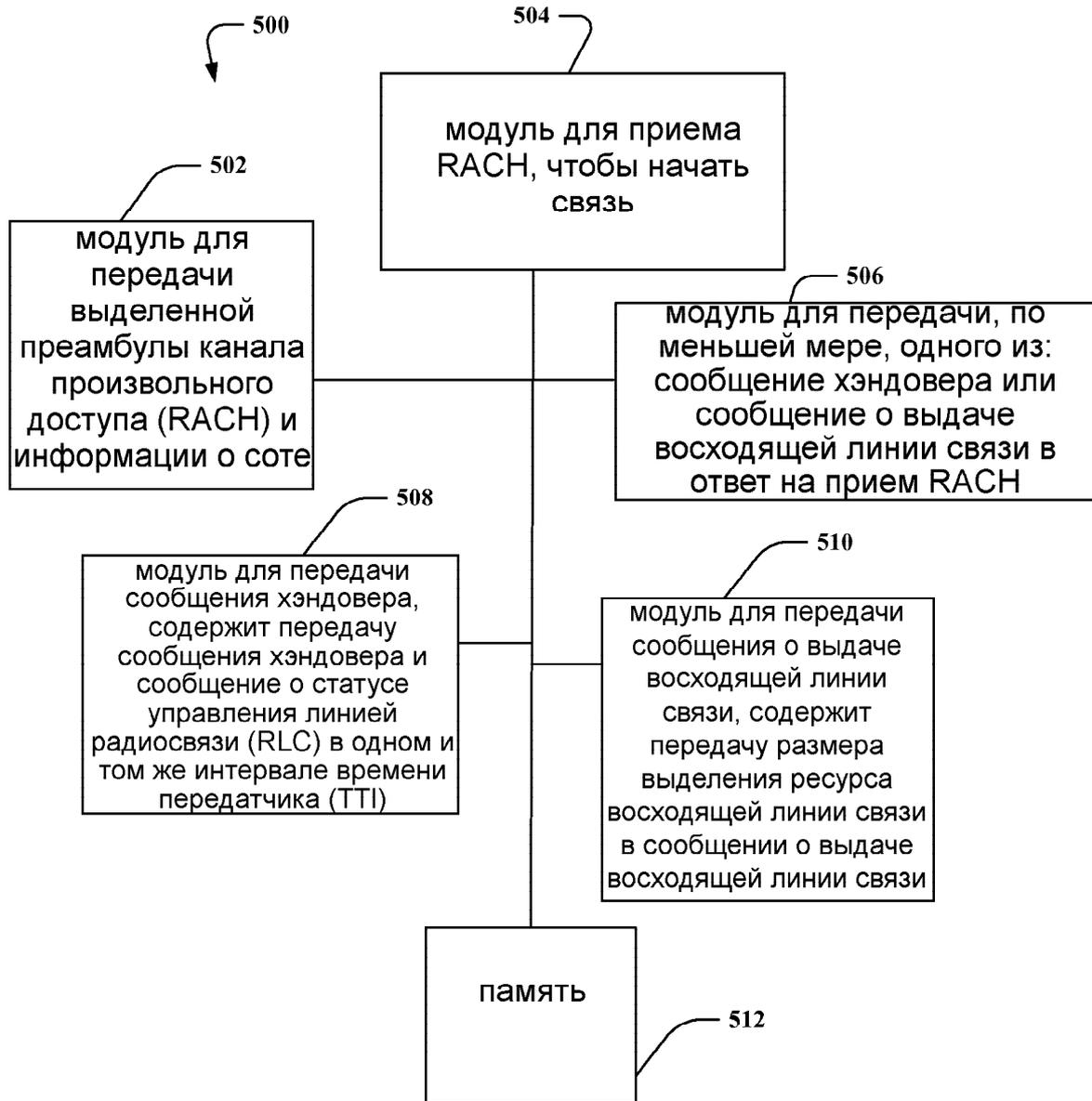
ФИГ. 1



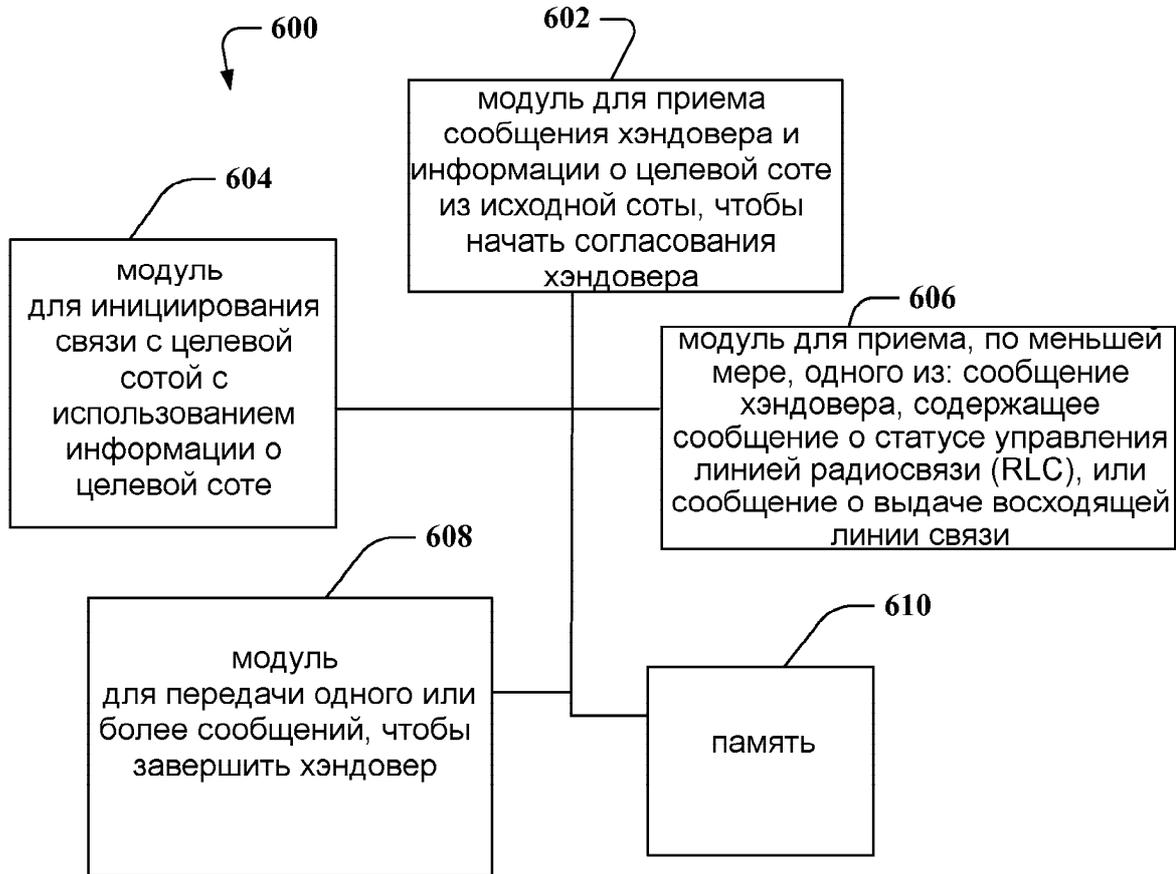
ФИГ. 3



ФИГ. 4

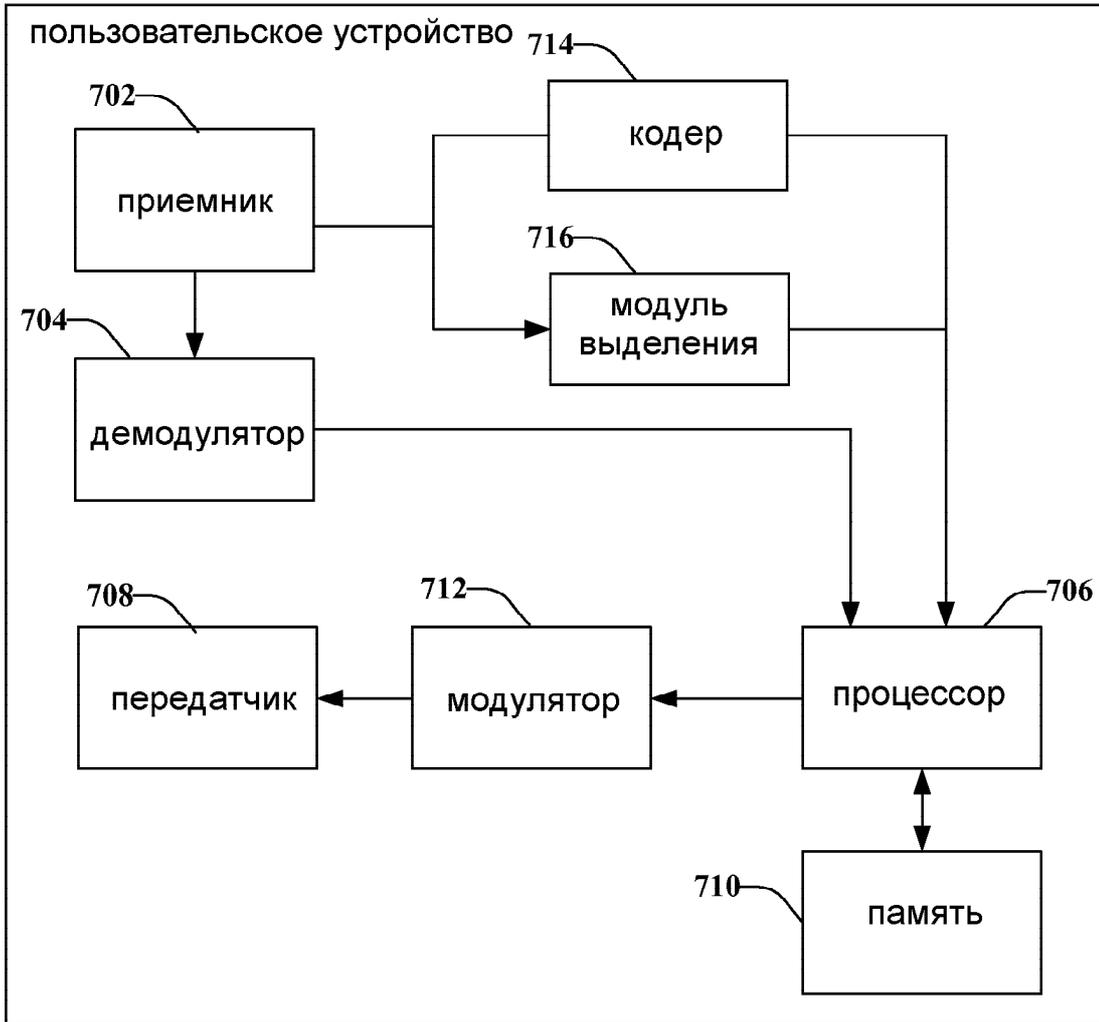


ФИГ. 5

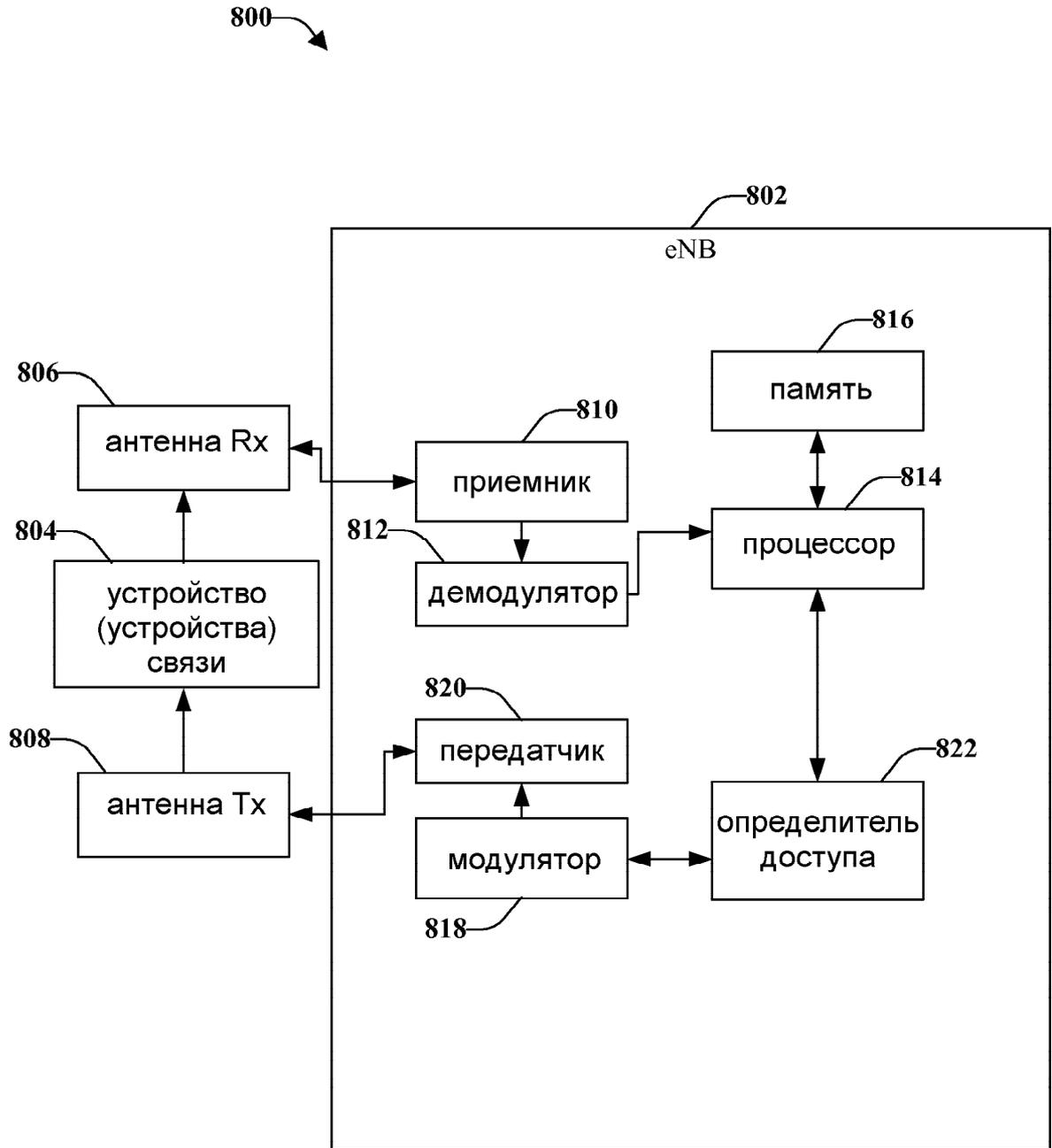


ФИГ. 6

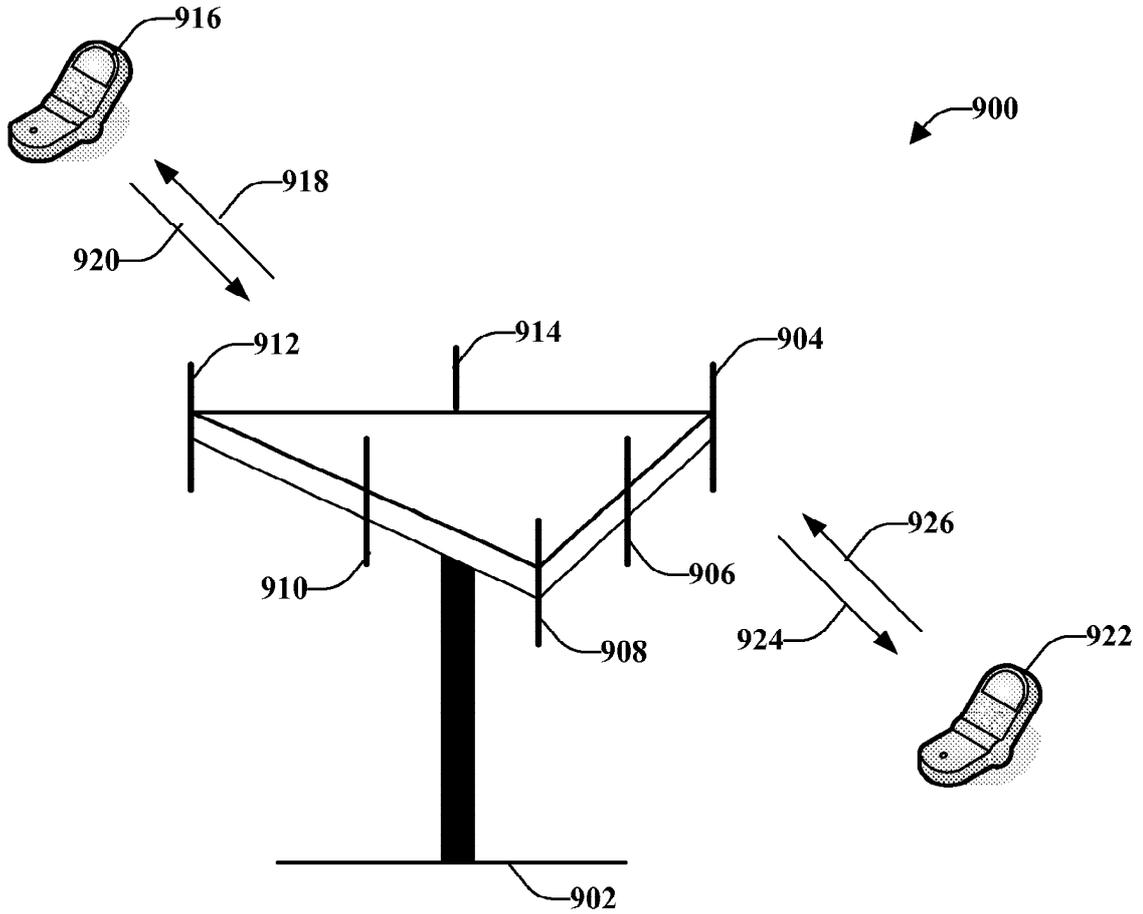
700



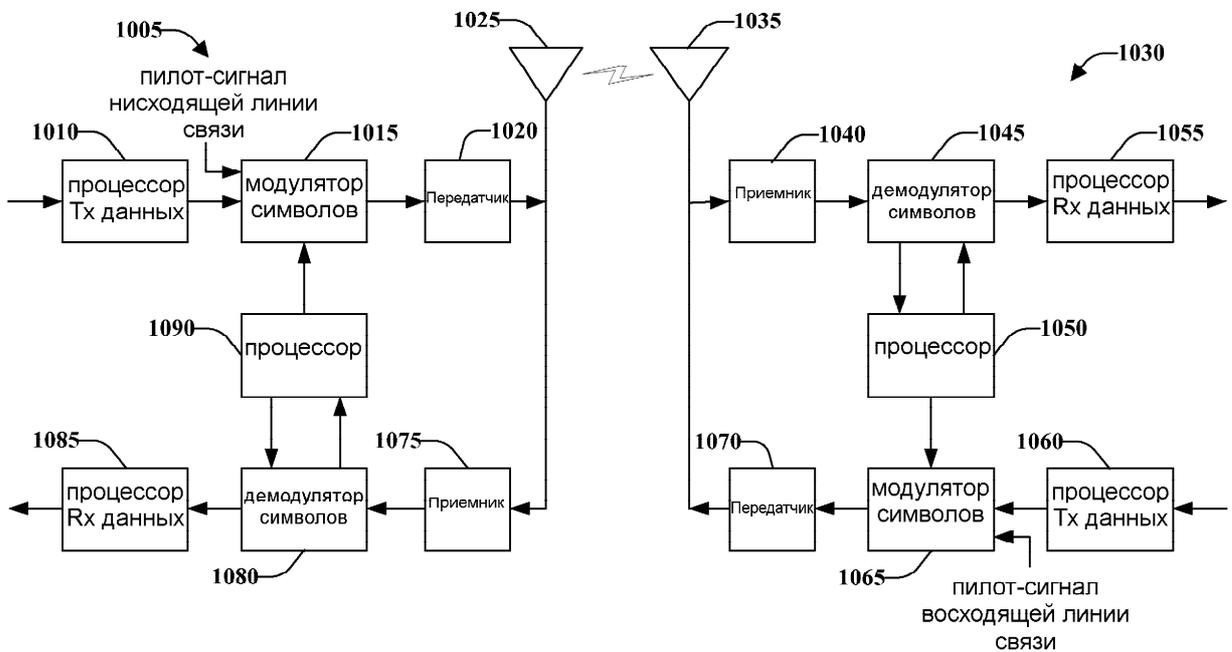
ФИГ. 7



ФИГ. 8



ФИГ. 9



ФИГ. 10