



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

H04L 5/00 (2006.01)

(21)(22) Заявка: 2016120752, 30.10.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
30.10.2014

Дата регистрации:
12.03.2018

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
30.10.2013 US 61/897,550;
10.02.2014 US 61/937,990

(43) Дата публикации заявки: 05.12.2017 Бюл. № 34

(45) Опубликовано: 12.03.2018 Бюл. № 8

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 30.05.2016

(86) Заявка РСТ:
US 2014/063263 (30.10.2014)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2015/066385 (07.05.2015)

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

(72) Автор(ы):

ПЕЛЛЕТЬЕ Гислен (СА),
МАРИНЬЕ Поль (СА),
ПАНИ Диана (СА)

(73) Патентообладатель(и):

ИНТЕРДИДЖИТАЛ ПЭЙТЕНТ
ХОЛДИНГЗ, ИНК. (US)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: US 2011002262 A1, 06.01.2011. US
2013215772 A1, 22.08.2013. WO 2009088858
A1, 16.07.2009. RU 2464741 C1, 20.10.2012. RU
2476014 C2, 20.02.2013.

(54) УСТОЙЧИВОСТЬ ПОДКЛЮЧЕНИЯ В БЕСПРОВОДНЫХ СИСТЕМАХ

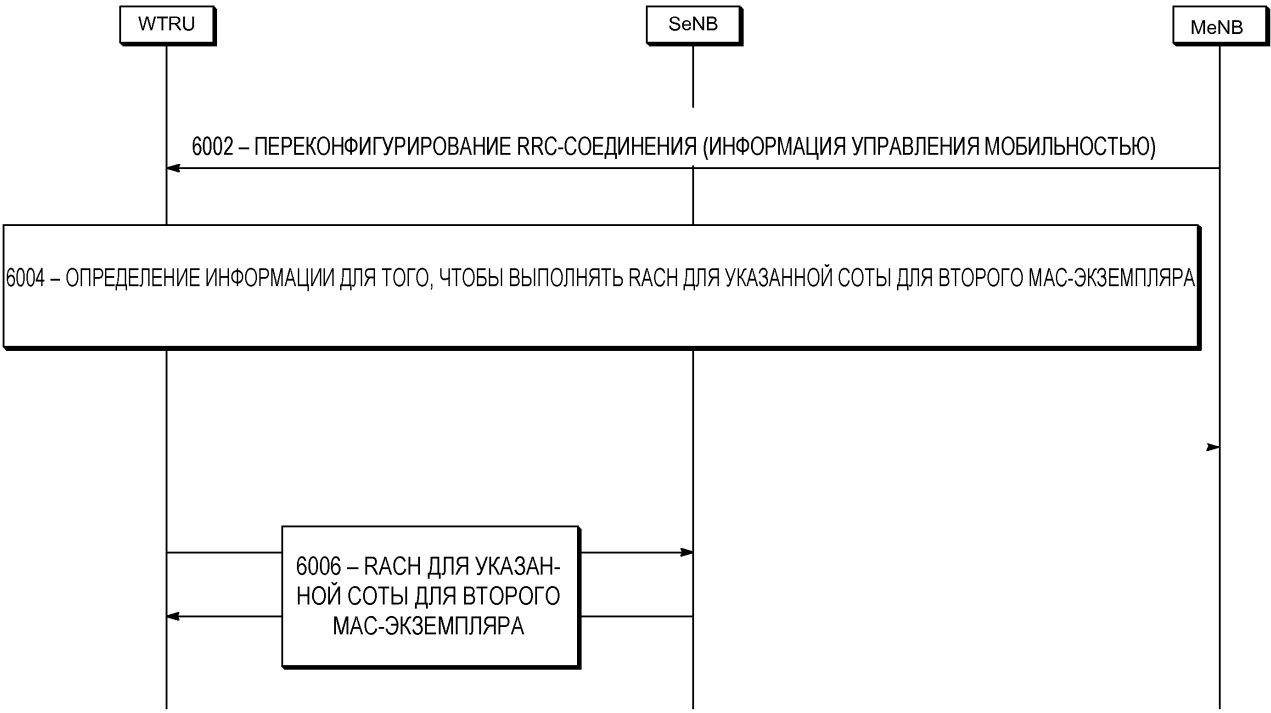
(57) Реферат:

Группа изобретений относится к системам беспроводной связи и предназначена для переконфигурирования одного или более MAC-экземпляров в то время, когда WTRU работает с использованием режима подключения с двумя или несколькими MAC-экземплярами. При приеме информации RRC-переконфигурирования, которая модифицирует один или более вторичных MAC-экземпляров, WTRU может передавать сообщение завершения переконфигурирования в макро-eNB (MeNB) и может синхронизироваться

с небольшой сотой или вторичным eNB (SeNB), например, в случае инициирования посредством одного или более из RRC-флага, команды физического канала управления нисходящей линии связи (PDCCH) (MeNB/SeNB), информации MAC-активации. WTRU может синхронизироваться с SeNB для конкретного типа (ов) RRC-переконфигурирований, но не для другого типа(ов) RRC-переконфигурирований. Технический результат заключается в том, что WTRU может устанавливать подключение и

выполнять процедуры активации мобильности более чем с двумя узлами сети радиодоступа (RAN) (например, eNB), и описанные варианты

осуществления могут быть в равной степени применимыми к этим сценариям. 2 н. и 23 з.п. ф-лы, 10 ил.



ФИГ. 6

RU 2646846 C2

RU 2646846 C2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
H04L 5/00 (2006.01)

(21)(22) Application: **2016120752, 30.10.2014**

(24) Effective date for property rights:
30.10.2014

Registration date:
12.03.2018

Priority:

(30) Convention priority:
30.10.2013 US 61/897,550;
10.02.2014 US 61/937,990

(43) Application published: **05.12.2017** Bull. № 34

(45) Date of publication: **12.03.2018** Bull. № 8

(85) Commencement of national phase: **30.05.2016**

(86) PCT application:
US 2014/063263 (30.10.2014)

(87) PCT publication:
WO 2015/066385 (07.05.2015)

Mail address:
129090, Moskva, ul. B.Spasskaya, 25, stroenie 3,
OOO "Yuridicheskaya firma Gorodisskij i Partnery"

(72) Inventor(s):

PELLETE Gislen (CA),
MARINE Pol (CA),
PANI Diana (CA)

(73) Proprietor(s):

INTERDIDZHITAL PEJTENT K HOLDINGZ,
INK. (US)

(54) **CONNECTION SUSTAINABILITY IN WIRELESS SYSTEMS**

(57) Abstract:

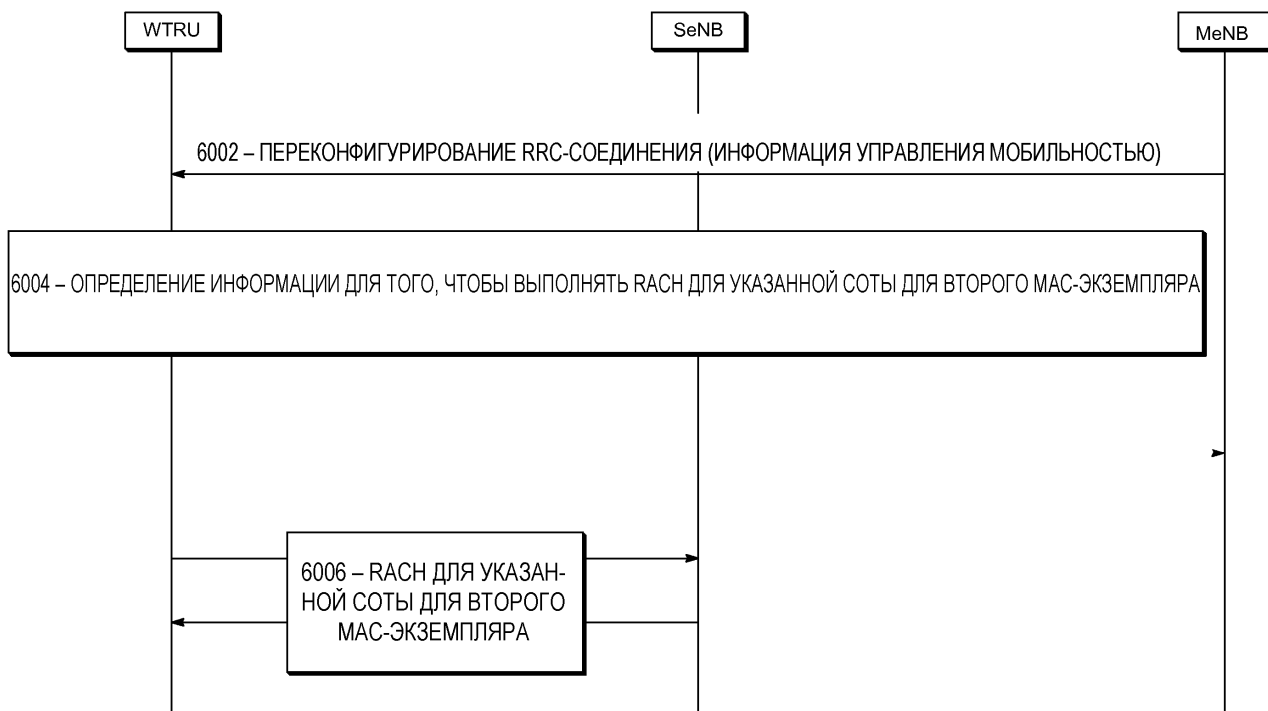
FIELD: radio engineering and communication.

SUBSTANCE: group of inventions relates to wireless communication systems and is intended for reconfiguration one or more MAC instances while the WTRU operates using a connection mode with two or more MAC instances. While receiving RRC reconfiguration information that modifies one or more secondary MAC instances, the WTRU can transmit the reconfiguration completion message to the macro-eNB (MeNB) and can be synchronized with a small cell or a secondary eNB (SeNB), for example, in the case of being triggered by one or more of an RRC flag, a

physical control channel command of the downlink (PDCCCH) (MeNB/SeNB), MAC-activation information. WTRU can be synchronized with the SeNB for a particular RRC reconfiguration type (-s), but not for another RRC reconfiguration type (-s).

EFFECT: technical effect: the WTRU can establish a connection and perform mobility activation procedures with more than two radio access network (RAN) unites (for example, eNB), and the described embodiments can equally be applicable to these scenarios.

25 cl, 10 dwg



ФИГ. 6

Перекрестные ссылки на родственные заявки

[0001] Данная заявка испрашивает приоритет по предварительной заявке на патент США № 61/897550, озаглавленной "Methods for Connectivity Robustness in Wireless Systems", поданной 30 октября 2013 года, и предварительной заявке на патент США № 61/937990, озаглавленной "Methods for Connectivity Robustness in Wireless Systems", поданной 10 февраля 2014 года, обе из которых фактически содержатся по ссылке как полностью изложенные в данном документе.

Уровень техники

[0002] В LTE R8 (например, в односотовом режиме работы), беспроводной модуль приема/передачи (WTRU) может быть выполнен с возможностью принимать передачу служебных сигналов (уровня 3)/уровня управления радиоресурсами (RRC), которая переконфигурирует один или более аспектов WTRU-конфигурации. Например, RRC-сообщение может включать в себя переконфигурирование одного или более из параметра(ов) уровня 1 (L1)/физического уровня (PHY) и/или параметра(ов) уровня 2 (L2) (например, уровня управление доступом к среде (MAC), уровня управления радиосвязью (RLC) и/или протокол конвергенции пакетных данных (PDCP)). Такое переконфигурирование может включать в себя элемент управления мобильностью, так что может инициироваться процедура передачи обслуживания. Такие процедуры переконфигурирования могут быть избыточными и/или нескоординированными, когда WTRU работает с подключением к нескольким усовершенствованным узлам В (eNB), например, если каждый eNB независимо диспетчеризует собственные передачи и/или конфигурирует собственные L1/L2/L3-параметры.

Сущность изобретения

[0003] Данный раздел сущности изобретения предоставлен для того, чтобы представлять в упрощенной форме выбор концепций, которые дополнительно описаны ниже в подробном описании. Этот раздел сущности изобретения не предназначен ни для того, чтобы идентифицировать ключевые признаки и/или важнейшие признаки заявленного предмета изобретения, ни для того, чтобы использоваться в целях ограничения объема заявленного предмета изобретения.

[0004] Раскрыты системы и способы для конфигурирования/переконфигурирования одного или более MAC-экземпляров в то время, когда WTRU работает с использованием режима подключения с двумя или несколькими MAC-экземплярами. Например, при приеме информации RRC-переконфигурирования, которая модифицирует один или более вторичных MAC-экземпляров, WTRU может передавать сообщение завершения переконфигурирования в макро-eNB (MeNB) и может синхронизироваться с одной или более сот, которые могут быть ассоциированы со вторичным eNB (SeNB), например, в случае инициирования посредством одного или более из RRC PDU-формата, RRC-флага, физического канала управления нисходящей линии связи (PDCCH) (например, из MeNB/SeNB), информации MAC-активации и/или т.п. В примере, WTRU может синхронизироваться с SeNB для конкретного типа(ов) RRC-переконфигурирований, но не для другого типа(ов) RRC-переконфигурирований. Хотя пример может описываться с точки зрения режима сдвоенного подключения, WTRU может устанавливать подключение и выполнять процедуры активации мобильности более чем с двумя узлами сети радиодоступа (RAN) (например, eNB), и описанные способы и системы могут быть в равной степени применимыми к этим сценариям.

[0005] Например, раскрыты способы и системы для переконфигурирования одного или более радиоинтерфейсов в беспроводном модуле приема/передачи (WTRU), сконфигурированном для режима сдвоенного подключения (например, и/или режима

многоузловое подключения). WTRU может принимать сообщение переконфигурирования подключения по протоколу управления радиоресурсами (RRC), включающее в себя новую конфигурацию для одного или более радиointерфейсов. Сообщение переконфигурирования RRC-соединения может приниматься по одному из радиointерфейсов. WTRU может определять то, может или нет новая конфигурация применяться полностью или частично. Например, WTRU может иметь возможность применять новую конфигурацию к одному радиointерфейсу, но не к другому радиointерфейсу. WTRU может передавать ответ на сообщение переконфигурирования RRC-соединения по радиointерфейсу, по которому принято переконфигурирование RRC-соединения. Ответ может указывать то, может или нет новая конфигурация применяться полностью или частично. WTRU может указывать результат переконфигурирования по радиointерфейсу, отличному от радиointерфейса, который использован для передачи сообщения переконфигурирования RRC-соединения, например, чтобы информировать другой RAN-узел, с которым соединен WTRU, в отношении результата RRC-процедуры (например, переконфигурирования). Этот индикатор может упоминаться в качестве выполнения процедуры синхронизации по другому радиointерфейсу.

[0006] Например, синхронизация может включать в себя выполнение одного или более из процедуры произвольного доступа, передачи зондирующего опорного сигнала (SRS) или процедуры передачи выделенного запроса на диспетчеризацию (D-SR) для радиointерфейса, отличного от радиointерфейса, который использован для передачи сообщения переконфигурирования RRC-соединения и ответа на сообщение переконфигурирования RRC-соединения. Процедура произвольного доступа, SRS-передача или D-SR-процедура могут указывать результат переконфигурирования и подтверждать то, что WTRU имеет возможность успешно передавать и/или принимать по переконфигурированному интерфейсу.

[0007] Каждый из радиointерфейсов может представлять собой Uu-интерфейс WTRU. Каждый из радиointерфейсов может быть ассоциирован с соответствующим экземпляром управления доступом к среде (MAC). Например, радиointерфейс, используемый для передачи сообщения переконфигурирования RRC-соединения, может быть ассоциирован с усовершенствованным макроузлом В (MeNB) и первичным MAC-экземпляром. Другой радиointерфейс может быть ассоциирован со вторичным усовершенствованным узлом В (SeNB) и вторичным MAC-экземпляром. Служебные однонаправленные радиоканалы (SRB) для WTRU могут завершаться в RRC-экземпляре, расположенном в MeNB.

[0008] Например, WTRU может быть иницирован с возможностью указывать результат переконфигурирования на основе одного или более из приема индикатора в передаче по физическому каналу управления нисходящей линии связи (PDCCH), приема индикатора в сообщении переконфигурирования RRC-соединения или приема индикатора в элементе управления (CE) на уровне управления доступом к среде (MAC). WTRU может быть иницирован с возможностью указывать результат переконфигурирования на основе одного или более из типа L3-процедуры или влияния L3-процедуры, инициированной посредством сообщения переконфигурирования RRC-соединения. Например, влияние L3-процедуры, которая инициирует WTRU с возможностью указывать результат переконфигурирования, может заключаться в переконфигурировании другого радиointерфейса. WTRU может быть иницирован с возможностью запрашивать мобильность однонаправленного канала из вторичного MAC-экземпляра в первичный MAC-экземпляр, возможно, например, когда результат

процедуры переконфигурирования может заключаться в том, что WTRU неспособен применять обновленную конфигурацию к другому радиointерфейсу, и/или другой радиointерфейс ассоциирован со вторичным экземпляром управления доступом к среде (MAC), в числе других сценариев. Мобильность однонаправленного канала из вторичного MAC-экземпляра в первичный MAC-экземпляр также может быть

5 инициирована на основе возникновения сбоя в линии радиосвязи на радиointерфейсе, ассоциированном со вторичным MAC-экземпляром. WTRU может возвращаться в старую конфигурацию для вторичного MAC-экземпляра на основе сбоя процедуры переконфигурирования.

10 [0009] WTRU может быть выполнен с возможностью выбирать L2-тракт, который следует использовать для данной RRC-процедуры, в качестве функции типа RRC-процедуры, которая должна выполняться, возможно, например, если множественный поток используется для плоскости управления (CP), в числе других сценариев. WTRU может указывать следствие и/или результат RRC-процедуры в SeNB с использованием

15 процедуры синхронизации при передаче RRC-ответа (например, успешность/сбой) в MeNB через ассоциированный Uu-интерфейс, возможно, например, если CP устанавливается по L2-тракту, включающему в себя MeNB, но возможно в некоторых вариантах осуществления не для L2-тракта, включающего в себя SeNB, в числе других сценариев.

20 [0010] Дополнительно, описываются системы и способы для выполнения процедуры синхронизации с использованием одного или более из канала с произвольным доступом (RACH), зондирующих опорных сигналов (SRS), выделенных запросов на диспетчеризацию (D-SR) и/или т.п. Описываются системы и способы для устранения сбоев RRC-процедур, применимых к вторичному MAC-экземпляру. Описываются

25 системы и способы для отправки уведомлений в MeNB и запросов на повторное установление однонаправленного канала, для обеспечения защиты и повторного ввода ключей для мобильности однонаправленного канала (например, мобильности однонаправленного канала SeNB-MeNB, SeNB-SeNB и т.д.), для D-SR/RACH-сбоя по вторичному MAC-экземпляру, для процедур перепроверки для нескольких eNB, для

30 L2-транспортировки управляющей информации L2 в случае множественного DL-, но не UL-потока, и т.п. Предусмотрены способы для выполнения восстановления после сбоя для данного MAC-экземпляра (например, первичного MAC-экземпляра) в течение периода недоступности (например, RLF) по вторичному MAC-экземпляру. Данные, ассоциированные с однонаправленным радиоканалом, отображенным

35 (преобразованным) во вторичный MAC-экземпляр, для которого обнаружен RLF, могут быть повторно отображены в один или более других MAC-экземпляров, таких как первичный MAC-экземпляр.

[0011] Варианты осуществления предполагают одну или более технологий для беспроводного модуля приема/передачи (WTRU), который может быть выполнен с

40 возможностью связи через первый экземпляр управления доступом к среде (MAC) и второй MAC-экземпляр. Одна или более технологий могут включать в себя прием сообщения переконфигурирования подключения по протоколу управления радиоресурсами (RRC), которое может включать в себя переконфигурирование для второго MAC-экземпляра. Второй MAC-экземпляр может включать в себя ассоциацию

45 с первой обслуживающей сотой. Переконфигурирование может включать в себя информацию управления мобильностью для ассоциирования второго MAC-экземпляра со второй обслуживающей сотой. Одна или более технологий могут включать в себя определение того, присутствует или отсутствует информация канала с произвольным

доступом (RACH) в информации управления мобильностью для ассоциирования второго MAC-экземпляра со второй обслуживающей сотой. Одна или более технологий могут включать в себя выполнение RACH-процедуры для второй обслуживающей соты на основе присутствия или отсутствия RACH-информации в информации управления мобильностью для ассоциирования второго MAC-экземпляра со второй обслуживающей сотой. Одна или более технологий могут включать в себя ассоциирование второй обслуживающей соты со вторым MAC-экземпляром на основе ответа на RACH-процедуру.

[0012] Варианты осуществления предполагают одну или более технологий для беспроводного модуля приема/передачи (WTRU), причем WTRU может быть выполнен с возможностью связи через первый экземпляр управления доступом к среде (MAC). Одна или более технологий могут включать в себя прием сообщения переконфигурирования подключения по протоколу управления радиоресурсами (RRC), которое может включать в себя переконфигурирование для добавления второго MAC-экземпляра. Вторым MAC-экземпляром может включать в себя ассоциацию с обслуживающей сотой. Переконфигурирование может включать в себя информацию управления мобильностью для ассоциирования второго MAC-экземпляра с обслуживающей сотой. Одна или более технологий могут включать в себя определение того, присутствует или отсутствует информация канала с произвольным доступом (RACH) в информации управления мобильностью для ассоциирования второго MAC-экземпляра с обслуживающей сотой. Одна или более технологий могут включать в себя выполнение RACH-процедуры для обслуживающей соты на основе присутствия или отсутствия RACH-информации в информации управления мобильностью для ассоциирования второго MAC-экземпляра с обслуживающей сотой. Одна или более технологий могут включать в себя установление второго MAC-экземпляра с обслуживающей сотой на основе ответа на RACH-процедуру.

[0013] Варианты осуществления предполагают то, что беспроводной модуль приема/передачи (WTRU) может содержать процессор, который может быть выполнен с возможностью принимать конфигурацию для первого экземпляра управления доступом к среде (MAC) и второго MAC-экземпляра. Процессор может быть выполнен с возможностью отображать первый объект уровня управления радиосвязью (RLC) для однонаправленного радиоканала передачи данных (DRB) в первый MAC-экземпляр (например, первый RLC/MAC-экземпляр) на основе конфигурации. Процессор может быть выполнен с возможностью отображать второй RLC-объект для DRB во второй MAC-экземпляр (например, второй RLC/MAC-экземпляр) на основе конфигурации. Процессор может быть выполнен с возможностью выдавать инструкцию объекту по протоколу конвергенции пакетных данных (PDCP) направлять одну или более протокольных единиц данных (PDU) PDCP по меньшей мере в один из первого RLC/MAC-экземпляра или второго RLC/MAC-экземпляра для передачи по восходящей линии связи на основе конфигурации.

[0014] Варианты осуществления предполагают одну или более технологий для беспроводного модуля приема/передачи (WTRU), причем WTRU может быть выполнен с возможностью связи через первый экземпляр управления доступом к среде (MAC) и второй MAC-экземпляр. Одна или более технологий могут включать в себя прием сообщения переконфигурирования подключения по протоколу управления радиоресурсами (RRC), которое может включать в себя переконфигурирование для второго MAC-экземпляра. Одна или более технологий могут включать в себя реализацию по меньшей мере части переконфигурирования для второго MAC-экземпляра. Одна

или более технологий могут включать в себя определение того, что реализация по меньшей мере часть переконфигурирования для второго МАС-экземпляра завершена неудачно. Одна или более технологий могут включать в себя отправку уведомления сбой переконфигурирования для второго МАС-экземпляра.

5 **Краткое описание чертежей**

[0015] Нижеприведенное подробное описание примерных вариантов осуществления предоставляется со ссылкой на прилагаемые чертежи. В целях иллюстрации, чертежи показывают примерные варианты осуществления. Предполагаемый предмет изобретения не ограничен конкретными описанными или проиллюстрированными элементами и/или инструментарием. Кроме того, напротив, при отсутствии конкретного примечания, предмет изобретения не считается необходимым и/или существенным. Помимо этого, описанные варианты осуществления могут использоваться в любой комбинации, полностью или частично. На чертежах:

15 [0016] Фиг. 1А является схемой системы для примерной системы связи, в которой могут быть реализованы один или более раскрытых вариантов осуществления.

[0017] Фиг. 1В является схемой системы примерного беспроводного модуля приема/передачи (WTRU), который может использоваться в системе связи, проиллюстрированной на фиг. 1А.

20 [0018] Фиг. 1С является схемой системы примерной сети радиодоступа и примерной базовой сети, которые могут использоваться в системе связи, проиллюстрированной на фиг. 1А.

[0019] Фиг. 1D является схемой системы другой примерной сети радиодоступа и примерной базовой сети, которые могут использоваться в системе связи, проиллюстрированной на фиг. 1А.

25 [0020] Фиг. 1Е является схемой системы другой примерной сети радиодоступа и примерной базовой сети, которые могут использоваться в системе связи, проиллюстрированной на фиг. 1А.

[0021] Фиг. 2 является схемой системы примера режима сдвоенного подключения, согласованного с вариантами осуществления.

30 [0022] Фиг. 3 является схемой примерной иерархии протоколов, используемой для режима сдвоенного подключения, согласованного с вариантами осуществления.

[0023] Фиг. 4 является схемой системы примера установления режима сдвоенного подключения, согласованного с вариантами осуществления.

35 [0024] Фиг. 5 является схемой системы примера установления режима сдвоенного подключения, согласованного с вариантами осуществления.

[0025] Фиг. 6 является примерной технологией конфигурации режима сдвоенного подключения, согласованного с вариантами осуществления.

Подробное описание иллюстративных вариантов осуществления

40 [0026] Далее приводится подробное описание примерных вариантов осуществления в отношении различных чертежей. Хотя это описание предоставляет подробный пример возможных реализаций, следует отметить, что подробности имеют намерение быть примерами и никоим образом не ограничивают объем заявки. При использовании в данном документе, единственное число, при отсутствии дополнительной оговорки или трактовки, может пониматься как означающее, например, "один или более" или "по меньшей мере, один". Кроме того, при использовании в данном документе, фраза "пользовательское оборудование (UE)" может пониматься как означающая одно и то же с фразой "беспроводной модуль приема/передачи (WTRU)".

[0027] Фиг. 1А является схемой примерной системы 100 связи, в которой могут быть

реализованы один или более раскрытых вариантов осуществления. Система 100 связи может представлять собой систему с множественным доступом, которая предоставляет такое содержимое, как речь, данные, видео, обмен сообщениями, широкополосная передача и т.д., нескольким беспроводным пользователям. Система 100 связи может предоставлять возможность нескольким беспроводным пользователям осуществлять доступ к такому содержимому посредством совместного использования системных ресурсов, включающих в себя беспроводную полосу пропускания. Например, системы 100 связи могут использовать один или более способов доступа к каналу, таких как множественный доступ с кодовым разделением каналов (CDMA), множественный доступ с временным разделением каналов (TDMA), множественный доступ с частотным разделением каналов (FDMA), ортогональный FDMA (OFDMA), FDMA с одной несущей (SC-FDMA) и т.п.

[0028] Как показано на фиг. 1А, система 100 связи может включать в себя беспроводные модули приема/передачи 102a, 102b, 102c и/или 102d (WTRU) (которые в общем или совместно могут упоминаться как WTRU 102), сеть 103/104/105 радиодоступа (RAN), базовую сеть 106/107/109, коммутируемую телефонную сеть 108 общего пользования (PSTN), Интернет 110 и другие сети 112, хотя следует принимать во внимание, что раскрытые варианты осуществления рассматривают любое число WTRU, базовых станций, сетей и/или сетевых элементов. Каждый из WTRU 102a, 102b, 102c, 102d может представлять собой любой тип устройства, выполненного с возможностью работать и/или обмениваться данными в беспроводном окружении. В качестве примера, WTRU 102a, 102b, 102c, 102d могут быть выполнены с возможностью передавать и/или принимать беспроводные сигналы и могут включать в себя пользовательское оборудование (UE), мобильную станцию, стационарное или мобильное пользовательское оборудование, устройство поискового вызова, сотовый телефон, персональное цифровое устройство (PDA), смартфон, переносной компьютер, нетбук, персональный компьютер, беспроводной датчик, бытовую электронную аппаратуру и т.п.

[0029] Системы 100 связи также могут включать в себя базовую станцию 114a и базовую станцию 114b. Каждая из базовых станций 114a, 114b может представлять собой любой тип устройства, выполненного с возможностью взаимодействовать в беспроводном режиме по меньшей мере с одним из WTRU 102a, 102b, 102c, 102d, чтобы упрощать доступ к одной или более сетей связи, таких как базовая сеть 106/107/109, Интернет 110 и/или сети 112. В качестве примера, базовые станции 114a, 114b могут представлять собой базовую приемо-передающую станцию (BTS), узел В, усовершенствованный узел В, собственный узел В, собственный усовершенствованный узел В, узловой контроллер, точку доступа (AP), беспроводной маршрутизатор и т.п. Хотя базовые станции 114a, 114b проиллюстрированы как один элемент, следует принимать во внимание, что базовые станции 114a, 114b могут включать в себя любое число соединенных базовых станций и/или сетевых элементов.

[0030] Базовая станция 114a может быть частью RAN 103/104/105, которая также может включать в себя другие базовые станции и/или сетевые элементы (не показаны), такие как контроллер базовой станции (BSC), контроллер радиосети (RNC), ретрансляционные узлы и т.д. Базовая станция 114a и/или базовая станция 114b могут быть выполнены с возможностью передавать и/или принимать беспроводные сигналы в конкретной географической области, которая может упоминаться как сота (не показана). Соты дополнительно может быть разделена на секторы соты. Например, сота, ассоциированная с базовой станцией 114a, может быть разделена на три сектора.

Таким образом, в одном варианте осуществления, базовая станция 114a может включать в себя три приемо-передающих устройства, т.е. по одному для каждого сектора соты. В другом варианте осуществления, базовая станция 114a может использовать технологию со многими входами и многими выходами (MIMO) и, следовательно, может использовать несколько приемо-передающих устройств для каждого сектора соты.

[0031] Базовые станции 114a, 114b могут обмениваться данными с одним или более WTRU 102a, 102b, 102c, 102d по радиointерфейсу 115/116/117, который может представлять собой любую подходящую линию беспроводной связи (например, радиочастотную (RF), микроволновую, на основе инфракрасного излучения (IR), ультрафиолетовую (UV), на основе видимого света и т.д.). Радиointерфейс 115/116/117 может устанавливаться с использованием любой подходящей технологии радиодоступа (RAT).

[0032] Более конкретно, как отмечено выше, система 100 связи может представлять собой систему с множественным доступом и может использовать одну или более схем доступа к каналу, таких как CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA и т.п. Например, базовая станция 114a в RAN 103/104/105 и WTRU 102a, 102b, 102c могут реализовывать такую технологию радиосвязи, как наземный радиодоступ для универсальной системы мобильной связи (UMTS) (UTRA), которая позволяет устанавливать радиointерфейс 115/116/117 с использованием широкополосного CDMA (WCDMA). WCDMA может включать в себя такие протоколы связи, как высокоскоростной пакетный доступ (HSPA) и/или усовершенствованный HSPA (HSPA+). HSPA может включать в себя высокоскоростной пакетный доступ по нисходящей линии связи (HSDPA) и/или высокоскоростной пакетный доступ по восходящей линии связи (HSUPA).

[0033] В другом варианте осуществления, базовая станция 114a и WTRU 102a, 102b, 102c могут реализовывать такую технологию радиосвязи, как усовершенствованный наземный радиодоступ UMTS (E-UTRA), которая может устанавливать радиointерфейс 115/116/117 с использованием стандарта долгосрочного развития (LTE) и/или усовершенствованного стандарта LTE (LTE-A).

[0034] В других вариантах осуществления, базовая станция 114a и WTRU 102a, 102b, 102c могут реализовывать такие технологии радиосвязи, как IEEE 802.16 (т.е. стандарт общемировой совместимости широкополосного беспроводного доступа (WiMAX)), CDMA2000, CDMA2000 1X, CDMA2000 EV-DO, промежуточный стандарт 2000 (IS-2000), промежуточный стандарт 95 (IS-95), промежуточный стандарт 856 (IS-856), глобальная система мобильной связи (GSM), развитие стандарта GSM с увеличенной скоростью передачи данных (EDGE), GSM EDGE (GERAN) и т.п.

[0035] Базовая станция 114b на фиг. 1A может представлять собой беспроводной маршрутизатор, собственный узел В, собственный усовершенствованный узел В или точку доступа, например, и может использовать любую подходящую RAT для упрощения беспроводных подключений в локализованной области, к примеру, в офисе, дома, в машине, в походе и т.п. В одном варианте осуществления, базовая станция 114b и WTRU 102c, 102d могут реализовывать такую технологию радиосвязи, как IEEE 802.11, чтобы устанавливать беспроводную локальную вычислительную сеть (WLAN). В другом варианте осуществления, базовая станция 114b и WTRU 102c, 102d могут реализовывать такую технологию радиосвязи, как IEEE 802.15, чтобы устанавливать беспроводную персональную вычислительную сеть (WPAN). В еще одном другом варианте осуществления, базовая станция 114b и WTRU 102c, 102d могут использовать сотовую RAT (например, WCDMA, CDMA2000, GSM, LTE, LTE-A и т.д.), чтобы устанавливать пикосоту или фемтосоту. Как показано на фиг. 1A, базовая станция 114b может иметь

прямое подключение к Интернету 110. Таким образом, базовая станция 114b, возможно, не обязательно должна осуществлять доступ в Интернет 110 через базовую сеть 106/107/109.

[0036] RAN 103/104/105 может поддерживать связь с базовой сетью 106/107/109, которая может представлять собой любой тип сети, выполненной с возможностью предоставлять услуги передачи речи, данных, приложений и/или услуги по протоколу "речь-по-IP" (VoIP) в один или более WTRU 102a, 102b, 102c, 102d. Например, базовая сеть 106/107/109 может предоставлять услуги управления вызовами, биллинга, услуги на основе местоположения мобильных устройств, предоплатные вызовы, Интернет-подключения, распространение видео и т.д. и/или выполнять высокоуровневые функции обеспечения безопасности, такие как аутентификация пользователей. Хотя не показано на фиг. 1А, следует принимать во внимание, что RAN 103/104/105 и/или базовая сеть 106/107/109 могут поддерживать прямую или косвенную связь с другими RAN, которые используют RAT, идентичную с RAN 103/104/105, или другую RAT. Например, помимо подключения к RAN 103/104/105, которая может использовать E-UTRA-технологии радиосвязи, базовая сеть 106/107/109 также может поддерживать связь с другой RAN (не показана) с использованием GSM-технологии радиосвязи.

[0037] Базовая сеть 106/107/109 также может выступать в качестве шлюза для WTRU 102a, 102b, 102c, 102d, чтобы осуществлять доступ к PSTN 108, Интернету 110 и/или другим сетям 112. PSTN 108 может включать в себя телефонные сети с коммутацией каналов, которые предоставляют обычную телефонную связь (POTS). Интернет 110 может включать в себя глобальную систему соединенных компьютерных сетей и устройств, которые используют такие стандартные протоколы связи, как протокол управления передачей (TCP), протокол пользовательских датаграмм (UDP) и Интернет-протокол (IP) в комплекте Интернет-протоколов TCP/IP. Сети 112 могут включать в себя сети проводной или беспроводной связи, принадлежащие и/или управляемые посредством других поставщиков услуг. Например, сети 112 могут включать в себя другую базовую сеть, подключенную к одной или более RAN, которые могут использовать RAT, идентичную с RAN 103/104/105, или другую RAT.

[0038] Некоторые или все WTRU 102a, 102b, 102c, 102d в системе 100 связи могут включать в себя многорежимные характеристики, т.е. WTRU 102a, 102b, 102c, 102d могут включать в себя несколько приемо-передающих устройств для обмена данными с различными беспроводными сетями по различным линиям беспроводной связи. Например, WTRU 102c, показанный на фиг. 1А, может быть выполнен с возможностью обмениваться данными с базовой станцией 114a, которая может использовать технологию сотовой радиосвязи, и с базовой станцией 114b, которая может использовать IEEE 802-технологию радиосвязи.

[0039] Фиг. 1В является схемой системы примерного WTRU 102. Как показано на фиг. 1В, WTRU 102 может включать в себя процессор 118, приемо-передающее устройство 120, приемо-передающий элемент 122, динамик/микрофон 124, клавиатуру 126, дисплей/сенсорную панель 128, стационарное запоминающее устройство 130, съемное запоминающее устройство 132, источник 134 питания, набор 136 микросхем глобальной системы определения местоположения (GPS) и другие периферийные устройства 138. Следует принимать во внимание, что WTRU 102 может включать в себя любую субкомбинацию вышеприведенных элементов без потери согласованности с вариантом осуществления. Кроме того, варианты осуществления предполагают, что базовые станции 114a и 114b и/или узлы, которые могут представлять базовые станции 114a и 114b, такие как, но не только, приемо-передающая станция (BTS), узел В, узловой

контроллер, точка доступа (AP), собственный узел В, усовершенствованный собственный узел В (усовершенствованный узел В), собственный усовершенствованный узел В (HeNB), шлюз собственного усовершенствованного узла В и прокси-узлы, в числе прочего, могут включать в себя часть или все элементы, проиллюстрированные на фиг. 1В и описанные в данном документе.

[0040] Процессор 118 может представлять собой процессор общего назначения, процессор специального назначения, традиционный процессор, процессор цифровых сигналов (DSP), множество микропроцессоров, один или более микропроцессоров совместно с DSP-ядром, контроллер, микроконтроллер, специализированные интегральные схемы (ASIC), схемы на основе программируемой пользователем вентильной матрицы (FPGA), любой другой тип интегральной схемы (IC), конечный автомат и т.п. Процессор 118 может выполнять кодирование сигналов, обработку данных, управление питанием, обработку ввода-вывода и/или любую другую функциональность, которая предоставляет возможность WTRU 102 работать в беспроводном окружении. Процессор 118 может соединяться с приемо-передающим устройством 120, которое может соединяться с приемо-передающим элементом 122. Хотя фиг. 1В иллюстрирует процессор 118 и приемо-передающее устройство 120 в качестве отдельных компонентов, следует принимать во внимание, что процессор 118 и приемо-передающее устройство 120 могут быть интегрированы в электронном блоке или микросхеме.

[0041] Приемо-передающий элемент 122 может быть выполнен с возможностью передавать сигналы или принимать сигналы из базовой станции (например, базовой станции 114а) по радиointерфейсу 115/116/117. Например, в одном варианте осуществления, приемо-передающий элемент 122 может представлять собой антенну, выполненную с возможностью передавать и/или принимать RF-сигналы. В другом варианте осуществления, приемо-передающий элемент 122 может представлять собой излучатель/детектор, выполненный с возможностью передавать и/или принимать, например, IR-, UV-сигналы или сигналы в диапазоне видимого света. В еще одном другом варианте осуществления, приемо-передающий элемент 122 может быть выполнен с возможностью передавать и принимать как RF-, так и световые сигналы. Следует принимать во внимание, что приемо-передающий элемент 122 может быть выполнен с возможностью передавать и/или принимать любую комбинацию беспроводных сигналов.

[0042] Помимо этого, хотя приемо-передающий элемент 122 проиллюстрирован на фиг. 1В как один элемент, WTRU 102 может включать в себя любое число приемо-передающих элементов 122. Более конкретно, WTRU 102 может использовать MIMO-технологии. Таким образом, в одном варианте осуществления, WTRU 102 может включать в себя два или более приемо-передающих элемента 122 (например, несколько антенн) для передачи и приема беспроводных сигналов по радиointерфейсу 115/116/117.

[0043] Приемо-передающее устройство 120 может быть выполнено с возможностью модулировать сигналы, которые должны быть переданы посредством приемо-передающего элемента 122, и демодулировать сигналы, которые принимаются посредством приемо-передающего элемента 122. Как отмечено выше, WTRU 102 может иметь многорежимные характеристики. Таким образом, приемо-передающее устройство 120 может включать в себя, например, несколько приемо-передающих устройств для предоставления возможности WTRU 102 обмениваться данными через несколько RAT, к примеру, UTRA и IEEE 802.11.

[0044] Процессор 118 WTRU 102 может соединяться и может принимать пользовательские входные данные из динамика/микрофона 124, клавишной панели 126 и/или дисплея/сенсорной панели 128 (например, модуля отображения на основе жидкокристаллического дисплея (LCD) или модуля отображения на органических светодиодах (OLED)). Процессор 118 также может выводить пользовательские данные в динамик/микрофон 124, клавишную панель 126 и/или дисплей/сенсорную панель 128. Помимо этого, процессор 118 может осуществлять доступ к информации и сохранять данные на любом типе подходящего запоминающего устройства, таком как стационарное запоминающее устройство 130 и/или съемное запоминающее устройство 132. Стационарное запоминающее устройство 130 может включать в себя оперативное запоминающее устройство (RAM), постоянное запоминающее устройство (ROM), жесткий диск или любой другой тип запоминающего устройства. Съемное запоминающее устройство 132 может включать в себя карту модуля идентификации абонента (SIM), карту памяти, карту памяти по стандарту Secure Digital (SD) и т.п. В других вариантах осуществления, процессор 118 может осуществлять доступ к информации и сохранять данные в запоминающем устройстве, которое физически не находится на WTRU 102, к примеру, на сервере или домашнем компьютере (не показаны).

[0045] Процессор 118 может принимать питание из источника 134 питания и может быть выполнен с возможностью распределять и/или управлять питанием в другие компоненты в WTRU 102. Источник 134 питания может представлять собой любое подходящее устройство для питания WTRU 102. Например, источник 134 питания может включать в себя один или более аккумуляторов на сухих элементах (например, никель-кадмиевые (NiCd), никель-цинковые (NiZn), никель-металлогидридные (NiMH), ионно-литиевые (Li-ion) и т.д.), солнечных элементов, топливных элементов и т.п.

[0046] Процессор 118 также может соединяться с набором 136 GPS-микросхем, который может быть выполнен с возможностью предоставлять информацию местоположения (например, долготу и широту) касательно текущего местоположения WTRU 102. Помимо или вместо информации из набора 136 GPS-микросхем, WTRU 102 может принимать информацию местоположения по радиointерфейсу 115/116/117 из базовой станции (например, базовых станций 114a, 114b) и/или определять свое местоположение на основе синхронизации сигналов, принимаемых из двух или более близлежащих базовых станций. Следует принимать во внимание, что WTRU 102 может обнаруживать информацию местоположения посредством любого подходящего способа определения местоположения без потери согласованности с вариантом осуществления.

[0047] Процессор 118 дополнительно может соединяться с другими периферийными устройствами 138, которые могут включать в себя один или более программных и/или аппаратных модулей, которые предоставляют дополнительные признаки, функциональность и/или проводные или беспроводные подключения. Например, периферийные устройства 138 могут включать в себя акселерометр, электронный компас, спутниковое приемо-передающее устройство, цифровую камеру (для фотографий или видео), порт универсальной последовательной шины (USB), вибрационное устройство, телевизионное приемо-передающее устройство, гарнитуру громкой связи, модуль Bluetooth®, частотно-модулированный (FM) радиомодуль, цифровой музыкальный проигрыватель, мультимедийный проигрыватель, модуль устройства видеоигр, Интернет-обозреватель и т.п.

[0048] Фиг. 1С является схемой системы RAN 103 и базовой сети 106 согласно варианту осуществления. Как отмечено выше, RAN 103 может использовать UTRA-технология радиосвязи для того, чтобы обмениваться данными с WTRU 102a, 102b, 102c по

радиоинтерфейсу 115. RAN 103 также может поддерживать связь с базовой сетью 106. Как показано на фиг. 1C, RAN 103 может включать в себя узлы В 140a, 140b, 140c, которые могут включать в себя одно или более приемо-передающих устройств для обмена данными с WTRU 102a, 102b, 102c по радиоинтерфейсу 115. Узлы В 140a, 140b, 140c могут быть ассоциированы с конкретной сотой (не показана) в RAN 103. RAN 103 также может включать в себя RNC 142a, 142b. Следует принимать во внимание, что RAN 103 может включать в себя любое число узлов В и RNC без потери согласованности с вариантом осуществления.

[0049] Как показано на фиг. 1C, узлы В 140a, 140b могут поддерживать связь с RNC 142a. Дополнительно, узел В 140c может поддерживать связь с RNC 142b. Узлы В 140a, 140b, 140c могут обмениваться данными с соответствующими RNC 142a, 142b через Iub-интерфейс. RNC 142a, 142b могут поддерживать связь друг с другом через Iur-интерфейс. Каждый из RNC 142a, 142b может быть выполнен с возможностью управлять соответствующими узлами В 140a, 140b, 140c, с которыми он соединяется. Помимо этого, каждый из RNC 142a, 142b может быть выполнен с возможностью осуществлять или поддерживать другую функциональность, такую как управление питанием с внешним контуром, управление нагрузкой, управление доступом, пакетная диспетчеризация, управление передачей обслуживания, макроразнесение, функции обеспечения безопасности, шифрование данных и т.п.

[0050] Базовая сеть 106, показанная на фиг. 1C, может включать в себя медиашлюз 144 (MGW), центр 146 коммутации мобильной связи (MSC), обслуживающий узел 148 поддержки GPRS (SGSN) и/или шлюзовой узел 150 поддержки GPRS (GGSN). Хотя каждый из вышеприведенных элементов проиллюстрирован как часть базовой сети 106, следует принимать во внимание, что любой из этих элементов может принадлежать и/или управляться посредством объекта, отличного от оператора базовой сети.

[0051] RNC 142a в RAN 103 может подключаться к MSC 146 в базовой сети 106 через IuCS-интерфейс. MSC 146 может подключаться к MGW 144. MSC 146 и MGW 144 могут предоставлять для WTRU 102a, 102b, 102c доступ к сетям с коммутацией каналов, таким как PSTN 108, чтобы упрощать связь между WTRU 102a, 102b, 102c и традиционными устройствами наземной связи.

[0052] RNC 142a в RAN 103 также может подключаться к SGSN 148 в базовой сети 106 через IuPS-интерфейс. SGSN 148 может подключаться к GGSN 150. SGSN 148 и GGSN 150 могут предоставлять для WTRU 102a, 102b, 102c доступ к сетям с коммутацией пакетов, таким как Интернет 110, чтобы упрощать связь между WTRU 102a, 102b, 102c и устройства с поддержкой IP.

[0053] Как отмечено выше, базовая сеть 106 также может подключаться к сетям 112, которые могут включать в себя другие проводные или беспроводные сети, которые принадлежат и/или управляются посредством других поставщиков услуг.

[0054] Фиг. 1D является схемой системы RAN 104 и базовой сети 107 согласно варианту осуществления. Как отмечено выше, RAN 104 может использовать E-UTRA-технологии радиосвязи для того, чтобы обмениваться данными с WTRU 102a, 102b, 102c по радиоинтерфейсу 116. RAN 104 также может поддерживать связь с базовой сетью 107.

[0055] RAN 104 может включать в себя усовершенствованные узлы В 160a, 160b, 160c, хотя следует принимать во внимание, что RAN 104 может включать в себя любое число усовершенствованных узлов В без потери согласованности с вариантом осуществления. Усовершенствованные узлы В 160a, 160b, 160c могут включать в себя одно или более приемо-передающих устройств для обмена данными с WTRU 102a, 102b, 102c по радиоинтерфейсу 116. В одном варианте осуществления, усовершенствованные узлы

В 160a, 160b, 160c могут реализовывать MIMO-технологии. Таким образом, усовершенствованный узел В 160a, например, может использовать несколько антенн для того, чтобы передавать беспроводные сигналы и принимать беспроводные сигналы из WTRU 102a.

5 [0056] Каждый из усовершенствованных узлов В 160a, 160b, 160c может быть ассоциирован с конкретной сотой (не показана) и может быть выполнен с возможностью обрабатывать решения по управлению радиоресурсами, решения по передаче обслуживания, диспетчеризацию пользователей в восходящей и/или нисходящей линии связи и т.п. Как показано на фиг. 1D, усовершенствованные узлы В 160a, 160b, 160c
10 могут обмениваться данными друг с другом по X2-интерфейсу.

[0057] Базовая сеть 107, показанная на фиг. 1D, может включать в себя шлюз 162 управления мобильностью (ММЕ), обслуживающий шлюз 164 и шлюз 166 сети пакетной передачи данных (PDN). Хотя каждый из вышеприведенных элементов проиллюстрирован как часть базовой сети 107, следует принимать во внимание, что
15 любой из этих элементов может принадлежать и/или управляться посредством объекта, отличного от оператора базовой сети.

[0058] ММЕ 162 может подключаться к каждому из усовершенствованных узлов В 160a, 160b, 160c в RAN 104 через S1-интерфейс и может служить в качестве управляющего узла. Например, ММЕ 162 может отвечать за аутентификацию пользователей WTRU
20 102a, 102b, 102c, активацию/деактивацию однонаправленных каналов, выбор конкретного обслуживающего шлюза во время начального присоединения WTRU 102a, 102b, 102c и т.п. ММЕ 162 также может предоставлять функцию плоскости управления для коммутации между RAN 104 и другими RAN (не показаны), которые используют другие технологии радиосвязи, такие как GSM или WCDMA.

25 [0059] Обслуживающий шлюз 164 может подключаться к каждому из усовершенствованных узлов В 160a, 160b, 160c в RAN 104 через S1-интерфейс. Обслуживающий шлюз 164, в общем, может маршрутизировать и перенаправлять пакеты пользовательских данных в/из WTRU 102a, 102b, 102c. Обслуживающий шлюз 164 также может выполнять другие функции, такие как привязка пользовательских
30 плоскостей во время передач обслуживания между усовершенствованными узлами В, инициирование поисковых вызовов, когда данные нисходящей линии связи доступны для WTRU 102a, 102b, 102c, управление и сохранение контекстов WTRU 102a, 102b, 102c и т.п.

[0060] Обслуживающий шлюз 164 также может подключаться к PDN-шлюзу 166, который может предоставлять для WTRU 102a, 102b, 102c доступ к сетям с коммутацией пакетов, таким как Интернет 110, чтобы упрощать обмен данными между WTRU 102a, 102b, 102c и устройствами с поддержкой IP.

[0061] Базовая сеть 107 может упрощать обмен данными с другими сетями. Например, базовая сеть 107 может предоставлять для WTRU 102a, 102b, 102c доступ к сетям с коммутацией каналов, таким как PSTN 108, чтобы упрощать обмен данными между WTRU 102a, 102b, 102c и традиционными устройствами наземной связи. Например, базовая сеть 107 может включать в себя или может обмениваться данными с IP-шлюзом (например, сервером мультимедийной подсистемы на базе IP-протокола (IMS)), который выступает в качестве интерфейса между базовой сетью 107 и PSTN 108. Помимо этого,
40 базовая сеть 107 может предоставлять для WTRU 102a, 102b, 102c доступ к сетям 112, которые могут включать в себя другие проводные или беспроводные сети, которые принадлежат и/или управляются посредством других поставщиков услуг.

[0062] Фиг. 1E является схемой системы RAN 105 и базовой сети 109 согласно варианту

осуществления. RAN 105 может представлять собой сеть предоставления услуг доступа (ASN), которая использует IEEE 802.16-технологии радиосвязи для того, чтобы обмениваться данными с WTRU 102a, 102b, 102c по радиointерфейсу 117. Как подробнее поясняется ниже, линии связи между различными функциональными объектами WTRU 102a, 102b, 102c, RAN 105 и базовой сети 109 могут задаваться как опорные точки.

[0063] Как показано на фиг. 1Е, RAN 105 может включать в себя базовые станции 180a, 180b, 180c и ASN-шлюз 182, хотя следует принимать во внимание, что RAN 105 может включать в себя любое число базовых станций и ASN-шлюзов без потери согласованности с вариантом осуществления. Базовые станции 180a, 180b, 180c могут быть ассоциированы с конкретной сотой (не показана) в RAN 105 и могут включать в себя одно или более приемо-передающих устройств для обмена данными с WTRU 102a, 102b, 102c по радиointерфейсу 117. В одном варианте осуществления, базовые станции 180a, 180b, 180c могут реализовывать ММО-технологию. Таким образом, базовая станция 180a, например, может использовать несколько антенн для того, чтобы передавать беспроводные сигналы и принимать беспроводные сигналы в/из WTRU 102a. Базовые станции 180a, 180b, 180c также могут предоставлять функции управления мобильностью, такие как инициирование передачи обслуживания, установление туннеля, управление радиоресурсами, классификация трафика, активация политики качества обслуживания (QoS) и т.п. ASN-шлюз 182 может служить в качестве точки агрегирования трафика и может отвечать за поисковые вызовы, кэширование профилей абонентов, маршрутизацию в базовую сеть 109 и т.п.

[0064] Радиointерфейс 117 между WTRU 102a, 102b, 102c и RAN 105 может задаваться как опорная R1-точка, которая реализует технические требования IEEE 802.16. Помимо этого, каждый из WTRU 102a, 102b, 102c может устанавливать логический интерфейс (не показан) с базовой сетью 109. Логический интерфейс между WTRU 102a, 102b, 102c и базовой сетью 109 может задаваться как опорная R2-точка, которая может использоваться для аутентификации, авторизации, управления конфигурацией IP-хостов и/или управления мобильностью.

[0065] Линия связи между каждой из базовых станций 180a, 180b, 180c может задаваться как опорная R8-точка, которая включает в себя протоколы для упрощения передач обслуживания WTRU и передачи данных между базовыми станциями. Линия связи между базовыми станциями 180a, 180b, 180c и ASN-шлюзом 182 может задаваться как опорная R6-точка. Опорная R6-точка может включать в себя протоколы для упрощения управления мобильностью на основе связанных с мобильностью событий, ассоциированных с каждым из WTRU 102a, 102b, 102c.

[0066] Как показано на фиг. 1Е, RAN 105 может подключаться к базовой сети 109. Линия связи между RAN 105 и базовой сетью 109 может задаваться в качестве опорной R3-точки, которая включает в себя, например, протоколы для упрощения характеристик передачи данных и управления мобильностью. Базовая сеть 109 может включать в себя собственный агент 184 на основе мобильного IP-протокола (MIP-НА), сервер 186 аутентификации, авторизации и учета (AAA) и шлюз 188. Хотя каждый из вышеприведенных элементов проиллюстрирован как часть базовой сети 109, следует принимать во внимание, что любой из этих элементов может принадлежать и/или управляться посредством объекта, отличного от оператора базовой сети.

[0067] MIP-НА может отвечать за управление IP-адресом и может предоставлять возможность WTRU 102a, 102b, 102c входить в зону роуминга между различными ASN и/или различными базовыми сетями. MIP-НА 184 может предоставлять для WTRU 102a, 102b, 102c доступ к сетям с коммутацией пакетов, таким как Интернет 110, чтобы

упрощать связь между WTRU 102a, 102b, 102c и устройствами с поддержкой IP. AAA-сервер 186 может отвечать за аутентификацию пользователя и за поддержку пользовательских услуг. Шлюз 188 может упрощать межсетевое взаимодействие с другими сетями. Например, шлюз 188 может предоставлять для WTRU 102a, 102b, 102c доступ к сетям с коммутацией каналов, таким как PSTN 108, чтобы упрощать обмен данными между WTRU 102a, 102b, 102c и традиционными устройствами наземной связи. Помимо этого, шлюз 188 может предоставлять для WTRU 102a, 102b, 102c доступ к сетям 112, которые могут включать в себя другие проводные или беспроводные сети, которые принадлежат и/или управляются посредством других поставщиков услуг.

[0068] Хотя не показано на фиг. 1E, следует принимать во внимание, что RAN 105 может подключаться к другим ASN, и базовая сеть 109 может подключаться к другим базовым сетям. Линия связи между RAN 105 и другими ASN может задаваться как опорная R4-точка, которая может включать в себя протоколы для координации мобильности WTRU 102a, 102b, 102c между RAN 105 и другими ASN. Линия связи между базовой сетью 109 и другими базовыми сетями может задаваться как опорная R5-точка, которая может включать в себя протоколы для упрощения межсетевого взаимодействия между собственными базовыми сетями и гостевыми базовыми сетями.

[0069] Хотя способы и системы, описанные в этом документе (например, включающие в себя общие принципы, способы и связанные варианты осуществления), могут описываться на основе 3GPP LTE-технологии и связанных технических требований, способы и системы, описанные в данном документе, могут быть в равной степени применимыми к любой реализации способов беспроводной технологии для осуществления доступа к нескольким беспроводным уровням и/или для подключения к нескольким технологиям радиодоступа, таким как другая 3GPP-технология на основе Wi-Fi, WCDMA, HSPA, HSUPA, HSDPA и/или т.п.

[0070] В LTE R10, введен многосотовый режим работы внутри eNB (например, агрегирование несущих внутри eNB). Сообщения RRC-конфигурации могут использоваться для того, чтобы переконфигурировать параметры, ассоциированные с режимом работы WTRU в нескольких сотах (например, в первичной соте (PCell_ и/или в нуле или более вторичных сот (SCell)). Например, передача служебных сигналов RRC-переконфигурирования может использоваться для того, чтобы добавлять, модифицировать и/или удалять один или более сконфигурированных параметров для одной или более SCell.

[0071] Фиг. 2 иллюстрирует примерную схему системы WTRU во взаимосвязи на основе режима сдвоенного подключения с макроузлом (например, MeNB) и небольшой сотой (например, SeNB). Фиг. 3 иллюстрирует примерную иерархию протоколов MeNB и SeNB в сценарии на основе режима сдвоенного подключения.

[0072] WTRU может подготавливать RRC-сообщение (например, сообщение завершения переконфигурирования RRC-соединения) и/или может отправлять RRC-сообщение в eNB, чтобы указывать то, что процедура переконфигурирования завершена успешно, возможно, например, при успешном завершении одной или более RRC-процедур, которые могут переконфигурировать одну или более сот. Сообщение может указывать то, что WTRU успешно применяет конфигурацию, передаваемую в служебных сигналах посредством сообщения переконфигурирования, которое инициирует процедуру. WTRU может отправлять сообщение завершения переконфигурирования RRC-соединения в надлежащий служебный однонаправленный радиоканал (SRB) для передачи в eNB, возможно, например, как только WTRU может подготавливать сообщение завершения переконфигурирования RRC-соединения.

[0073] Фиг. 4 и фиг. 5 иллюстрируют примерные схемы системы сетевого узла (например, MME и/или S-GW), устанавливающего режим сдвоенного подключения с MeNB и SeNB.

[0074] WTRU может поддерживать конфигурацию, которая использована до приема передачи служебных сигналов переконфигурирования, возможно, например, если WTRU не может выполнять процедуру переконфигурирования RRC-соединения успешно, в числе других сценариев. WTRU может инициировать процедуру повторного установления RRC-соединения с причиной повторного установления, заданной как сбой при переконфигурировании.

[0075] Передача сообщения завершения переконфигурирования RRC-соединения и/или сообщения повторного установления RRC-соединения может указывать то, что WTRU по-прежнему может иметь возможность обмениваться данными по радио-радиоинтерфейсу, возможно с использованием либо новой (например, обновленной) конфигурации, либо старой конфигурации, соответственно. WTRU может синхронизировать свое распределение времени для передачи по восходящей линии связи и/или задавать надлежащую мощность передачи (например, возможно, в ходе синхронизации), возможно, например, если WTRU может выполнять процедуру произвольного доступа (например, для запроса на диспетчеризацию), в числе других сценариев.

[0076] WTRU может инициировать запрос на диспетчеризацию (SR), например, когда данные могут становиться доступными для передачи для SRB, в числе других сценариев. SR может выполняться с использованием выделенного ресурса физического канала управления восходящей линии связи (PUCCH) (например, D-SR), например, если он сконфигурирован и/или доступен, и/или с использованием канала с произвольным доступом (например, RACH, с использованием RA-SR).

[0077] В LTE R12 (или выше, для аспектов многосотового режима работы с использованием агрегирования несущих между eNB), WTRU может быть сконфигурирован с некоторой формой режима сдвоенного и/или многосотового подключения. Например, WTRU может быть выполнен с возможностью соединяться с несколькими сотами, которые обслуживаются посредством различных eNB, и/или которые может независимо диспетчеризоваться (например, ассоциироваться с различными MAC-экземплярами). WTRU может иметь такую конфигурацию, в которой WTRU может иметь доступ к ресурсам сот, ассоциированных с различными eNB. Сеть может управлять подключением, например, с использованием одного MME/S1-соединения, завершающегося в MeNB.

[0078] С точки зрения плоскости управления, WTRU, возможно, устанавливает RRC-соединение с первым eNB (например, MeNB). В некоторых вариантах осуществления, WTRU дополнительно может поддерживать конфигурацию, в которой одна или более сот могут быть ассоциированы со вторым eNB (например, SeNB). Сообщение завершения может приниматься посредством RRC-объекта в MeNB, возможно, например, если RRC-соединение завершается в MeNB. С точки зрения архитектуры пользовательской плоскости, сеть может завершать S1-U в MeNB (например, только в MeNB, для одного или более либо всех однонаправленных EPS-каналов) и/или она может (например, дополнительно) завершать S1-U в SeNB (например, для одного или более либо всех однонаправленных EPS-каналов).

[0079] С точки зрения L2-транспортировки SRB-данных и/или трафика пользовательской плоскости, данные для данного однонаправленного радиоканала могут передаваться из сети в WTRU с использованием одного L2-тракта (например,

одного MAC-экземпляра) и/или с использованием любого L2-тракта (например, в дальнейшем называемого "множественным DL-поток"). Данные восходящей линии связи могут передаваться из WTRU в сеть с использованием одного L2-тракта и/или с использованием любого L2-тракта (например, в дальнейшем называемого "множественным UL-поток"). WTRU может иметь первичный MAC-экземпляр, ассоциированный с MeNB, и вторичный MAC-экземпляр, ассоциированный с SeNB.

[0080] Термины "первичный MAC-экземпляр" и "вторичный MAC-экземпляр" в данном документе могут относиться либо к MAC-экземплярам в качестве отдельных процессов, причем каждый может концептуально быть ассоциирован с сотами различных eNB (например, MeNB и SeNB), либо к одному MAC-экземпляру, который может проводить различие между Uu (L1/PHY), концептуально ассоциированным с первым eNB (например, MeNB) и со вторым eNB (например, SeNB).

[0081] Первичный MAC-экземпляр может соответствовать MAC-экземпляру, который сконфигурирован с PCell, на которой WTRU устанавливает RRC-соединение (например, аналогично унаследованному определению R10 PCell). Вторичный MAC-экземпляр может быть сконфигурирован с сотой, которая выполняет одну или более функций, практически аналогичных PCell (и/или поднабор таких функций), таких как, например, доступ к выделенным PUSCH-ресурсам.

[0082] Некоторая форма координации между eNB может выполняться в сети доступа, возможно, например, когда WTRU работает с L1/L2-соединением с несколькими eNB. Такая координация между eNB может оказывать влияние на число WTRU L1-, L2- и/или L3-процедур. Например, в ходе выполнения RRC-процедуры для режима сдвоенного подключения, MeNB, SeNB и/или WTRU может быть выполнен с возможностью синхронизировать и/или иным образом указывать завершение RRC-процедуры, возможно, например, начинать использование переконфигурирования, в числе других причин. Варианты осуществления распознают то, что некоторое поведение может включать в себя установление известной задержки для реализации переконфигурирования (например, ожидания истечения сконфигурированной задержки, причем задержка может соответствовать или может превышать время задержки Xn-интерфейса между связанными eNB). Например, WTRU может выполнять процедуру произвольного доступа для Uu SeNB, чтобы указывать завершение RRC-процедуры. Например, MeNB может передавать в служебных сигналах некоторую форму индикатора в направлении SeNB после приема сообщения завершения (например, координации между eNB).

[0083] Варианты осуществления распознают то, что использование задержки и/или координации между eNB позволяет обеспечивать некоторую форму синхронизации для нескольких узлов. Варианты осуществления также распознают, что такие технологии могут (например, значительно) увеличивать время задержки RRC-процедуры, возможно за рамки унаследованного требования приблизительно в 20 мс. Хотя использование произвольного доступа может предоставлять в SeNB индикатор того, что WTRU готов работать с его Uu (например, вторичным MAC), может не быть четкого индикатора для SeNB в отношении результата (пере)конфигурирования. Например, в случае сбоя при переконфигурировании для вторичного MAC-экземпляра, WTRU, возможно, возвращается к старой конфигурации при сбое и/или может инициировать процедуру произвольного доступа, чтобы осуществлять доступ к SeNB с использованием устаревшей конфигурации.

[0084] WTRU может выполнять одну или более технологий, чтобы выполнять L1/L2-синхронизацию и/или верифицировать режим работы Uu, возможно, например, после

успешного переконфигурирования. Варианты осуществления предполагают одну или более технологий, чтобы определять то, может и/или нет (и возможно, если да, то когда) WTRU предоставлять для сети способность (например, только для MeNB, только для SeNB и/или для обоих из них) подтверждать то, что связь по одному, другому и/или обоим из сконфигурированных Uu может быть доступной для данного WTRU. Варианты осуществления распознают то, что в унаследованных системах, WTRU отправляет передачу служебных RRC-сигналов в направлении eNB по Uu, ассоциированному с идентичным eNB. Использование Uu, ассоциированного с eNB, принимающим RRC-сообщение, может обеспечивать L2-синхронизацию/L3-синхронизацию (например, завершение RRC-процедуры) и/или подтверждение того, что Uu может быть функциональным, с использованием идентичной передачи. В одном или более вариантах осуществления, это может быть недоступно для одного или более случаев, заключающих в себе режим сдвоенного подключения.

[0085] Варианты осуществления распознают то, что то, транспортируются соответствующие пакетные единицы данных (PDU) RRC для обмена сообщениями RRC посредством L2 только по Uu MeNB, только по Uu SeNB и/или по любому Uu-интерфейсу, может оказывать влияние на устойчивость возможностей подключения L3 к MeNB (например, с точки зрения процедуры мониторинга линии радиосвязи (RLM)/сбоя в линии радиосвязи (RLF)). Варианты осуществления предполагают то, что, в сценариях, в которых однонаправленный канал пользовательской плоскости может отображаться в один Uu-интерфейс, в числе других сценариев, может быть полезным иметь поведение WTRU, которое обеспечивает возможность восстановления работы в режиме однонаправленного канала в случае сбоя ассоциированного Uu.

[0086] Другие процедуры могут включать в себя обмен информацией состояния и/или дополнительные взаимодействия между eNB при наличии режима сдвоенного подключения. Варианты осуществления предполагают процедуру перепроверки. WTRU может быть выполнен с возможностью осуществлять усовершенствованную процедуру перепроверки, возможно, например, при наличии режима сдвоенного подключения (например, чтобы учитывать несколько MAC-экземпляров и т.д.).

[0087] Например, процедура перепроверки может использоваться посредством E-UTRAN, чтобы запрашивать то, что WTRU верифицирует объем данных, отправляемых и/или принимаемых по одному или более однонаправленных радиоканалов передачи данных (DRB). Более конкретно, WTRU может запрашиваться с возможностью проверять то, совпадают или нет, для одного или более либо каждого DRB, старшие биты COUNT со значениями, указываемыми посредством E-UTRAN. Процедура может предоставлять возможность E-UTRAN обнаруживать вставку пакетов злоумышленником (например, посредством технологии "злоумышленник посередине").

[0088] Для режима сдвоенного подключения, процедура перепроверки может реализовываться таким образом, что информация упорядочения для одного или более либо всех DRB (например, DRB, ассоциированных только с MeNB, DRB, ассоциированных только с SeNB, DRB, ассоциированных с любым или обоими из означенного, и т.д.) известна посредством RRC-экземпляра в MeNB. Варианты осуществления распознают то, что для однонаправленного канала, ассоциированного с SeNB, но не с MeNB, MeNB может не знать относительно PDCP-состояния и/или значения COUNT, используемого для такого DRB. Варианты осуществления предполагают то, что процедура перепроверки может модифицироваться при наличии режима сдвоенного подключения.

[0089] Другая процедура, которая может затрагиваться посредством режима

сдвоенного подключения, может представлять собой процедуру, используемую для того, чтобы обеспечивать последовательную доставку данных. Для режима сдвоенного подключения, когда множественный поток поддерживается в нисходящей линии связи, может быть компромисс производительности, связанный с функциональностью

5 переупорядочения (например, типично в RLC, но возможно также в PDCP в случае связанных с мобильностью событий). Например, может быть компромисс между дополнительным временем задержки и дополнительными требованиями к

запоминающему устройству. Могут возникать ситуации, в которых WTRU может быть выполнен с возможностью управлять таким компромиссом, и предполагаются одна

10 или более технологий с целью принятия решений. Механизмы также могут принимать во внимание эффекты в отношении качества обслуживания (QoS) ассоциированных однонаправленных каналов.

[0090] Варианты осуществления предполагают то, что одна или более других процедур, используемых для того, чтобы передавать управляющую информацию

15 (например, управляющую информацию L2, такую как, к примеру, отчеты о PDCP-состоянии, PDU RLC-состояния и т.д.), могут модифицироваться с возможностью учитывать режим сдвоенного подключения. Например, для однонаправленного канала, сконфигурированного со множественным потоком в нисходящей линии связи, но возможно не со множественным потоком в восходящей линии связи, может быть

20 предусмотрен (например, возможно, один) восходящий однонаправленный канал и возможно один соответствующий L2-(например, RLC- и/или PDCP-) экземпляр в восходящей линии связи, который может быть расположен в любом из двух eNB. WTRU может иметь тракт передачи восходящей линии связи в направлении одного из двух eNB, например, возможно, тогда как WTRU может иметь управляющую информацию

25 L2, применимую к экземпляру в одном или в обоих из двух eNB. В некоторых вариантах осуществления, сеть может перенаправлять часть или любую управляющую информацию L2 по Xn-интерфейсу в соответствующий экземпляр во втором eNB. Варианты осуществления распознают то, что это может быть непрактичным в некоторых разворачиваниях с учетом неидеального характера интерфейса между eNB. Варианты

30 осуществления предполагают одну или более технологий, которые могут обеспечивать то, что WTRU имеет возможность передавать PDU L2-управления с использованием надлежащего Uu-интерфейса.

[0091] Варианты осуществления распознают то, что другая процедура, которая может затрагиваться посредством режима сдвоенного подключения, может представлять

35 собой процедуру, используемую для того, чтобы выполнять мобильность между SeNB, возможно, в то время, как WTRU остается подключенным к идентичному MeNB. В архитектуре LTE-безопасности, E-UTRA может принудительно активировать разделение ключей. Например, WTRU не может использовать более одного KeNB, извлекаемых посредством идентичного eNB. Другими словами, данный eNB не может извлекать

40 новый KeNB из KeNB, предоставленного посредством другого eNB.

[0092] Исходный eNB может извлекать KeNB и/или может предоставлять его в целевой eNB, возможно, например, в ходе передачи обслуживания по X2, и/или возможно, например, если может отсутствовать доступная пара следующего перескока (NH)/

счетчика цепочек NH (NCC) (например, пара {NH, NCC}). Целевой eNB может в

45 дальнейшем использовать запрос на коммутацию S1-тракта, чтобы получать новую (например, свежую) пару {NH, NCC} из ММЕ. Целевой eNB может выполнять НО внутри eNB, возможно, например, чтобы активировать материал для работы с ключами, полученный из (например, непосредственно) ММЕ, и/или он может ожидать до

следующей НО, чтобы предоставлять эту неиспользуемую пару {NH, NCC} в следующий целевой eNB.

[0093] В режиме сдвоенного подключения, процедура конфигурирования, которая добавляет одну или более сот SeNB, может моделироваться с точки зрения безопасности в архитектуре, в которой PDCP может быть расположен в одном или более либо в каждом из eNB (например, в архитектуре, в которой S1-U может завершаться в любом eNB для данного однонаправленного канала, ассоциированного со связанным eNB). Варианты осуществления предполагают одну или более технологий, которые могут предоставлять повторный ввод ключей для некоторых процедур RRC-переконфигурирования, например, для переконфигурирования, которое может изменять применимый SeNB.

[0094] Служебные сигналы могут передаваться по ресурсам обслуживающей соты, ассоциированной с MeNB (например, с начальной конфигурацией для вторичного MAC-экземпляра и/или по меньшей мере для одной обслуживающей соты SeNB, последующим переконфигурированием и т.д.) и/или по ресурсам обслуживающей соты, ассоциированной с SeNB (например, с начальной конфигурацией для вторичного MAC-экземпляра и/или по меньшей мере для одной обслуживающей соты SeNB), возможно, например, когда WTRU может принимать передачу служебных L3-(например, RRC-) сигналов. WTRU может передавать ответное сообщение (например, сообщение завершения переконфигурирования) согласно применимой L3/RRC-процедуре, возможно, например, после успешного завершения L3/RRC-процедуры (например, начального конфигурирования, переконфигурирования и т.д.). Такие сообщения могут указывать успешный результат процедуры из WTRU в сеть.

[0095] MeNB не может считать то, что процедура завершается удачно, до тех пор пока он не примет сообщение из WTRU, указывающее завершение RRC-процедуры, например, в случае переконфигурирования, которое может модифицировать один или более аспектов обслуживающей соты, ассоциированной с SeNB и/или со вторичным MAC-экземпляром WTRU-конфигурации. SeNB может хотеть знать результат процедуры для своей функциональности управления радиоресурсами (RRM). В качестве иллюстрации, а не для ограничения, выявление состояния выполняющейся L3-процедуры может далее называться "L3-синхронизацией" (например, для координации связанной с L3 функции в каждом из MeNB, SeNB и WTRU). SeNB может определять эту информацию посредством приема служебных сигналов из MeNB по Xn (например, что может заключать в себе время задержки Xn), и/или посредством приема служебных сигналов и/или передачи непосредственно из WTRU (например, что может не заключать в себе время Xn-задержки).

[0096] SeNB может быть выполнен с возможностью определять из того, в какой момент времени WTRU готов работать, согласно новому переконфигурированию. В качестве иллюстрации, а не в качестве ограничения, определение времени, в которое WTRU готов работать с использованием данной конфигурации, может в дальнейшем называться "L1/L2-синхронизацией" (например, для координации аспектов диспетчеризации между MAC-экземпляром в SeNB и MAC-экземпляром в WTRU).

[0097] В одном или более вариантах осуществления, MeNB может hostить управляющий объект (например, RRC-экземпляр), который завершает протокол передачи служебной информации (например, RRC) в направлении WTRU. WTRU может принимать передачу управляющих служебных L3-сигналов, которая может инициировать L3-процедуру. Такие процедуры могут оказывать влияние на один или более аспектов возможностей подключения L1/L2 WTRU и/или синхронизации.

[0098] Например, одна или более процедур могут описываться для выполнения L3-синхронизации и/или L1/L2-синхронизации, когда SRB, которые переносят управление, завершаются в (например, одном) eNB. Например, в некоторых архитектурах, передача служебных L3-сигналов (например, включающая в себя сообщения ответа и/или

5 завершения из WTRU) может быть транспортирована в L2 с использованием Uu MeNB (например, SRB по первичному MAC-интерфейсу).

[0099] Например, WTRU может определять верифицировать подключение Uu, ассоциированного с данным MAC-экземпляром. WTRU может инициировать процедуру, верифицирующую подключение Uu-интерфейса, ассоциированного с данным MAC-экземпляром, возможно, например, на основе еще одного из следующего: индикатор, принятый в RRC PDU, аспект конфигурации и/или тип конфигурации, включенный в RRC PDU, индикатор относительно PDCCCH, отправленного из MeNB, индикатор относительно PDCCCH, отправленного из SeNB, и/или индикатор, принимаемый в команде MAC-активации (например, и/или в другой передаче управляющих служебных L2-сигналов), и/или т.п.

[0100] Например, WTRU может принимать в RRC PDU индикатор, который указывает то, что конфигурация, соответствующая Uu-интерфейсу, ассоциированному с данным MAC-экземпляром, должна быть верифицирована. WTRU может определять то, что RRC PDU, принимаемая из сети, указывает инициирование процедуры синхронизации с сетью. Например, RRC PDU может включать в себя флаг, который может

20 предоставлять индикатор того, что должно выполняться одно или более из L3-синхронизации и/или L1/L2-синхронизации. Такой флаг может быть применимым к процедуре синхронизации для существующей конфигурации (например, с использованием PRACH или SRS) и/или для новой (например, свежей) конфигурации, включенной в

25 передачу управляющих служебных сигналов RRC PDU.

[0101] Например, WTRU может определять выполнять одно или более из L3-синхронизации и/или L1/L2-синхронизации, возможно на основе аспекта принимаемой конфигурации. Например, WTRU может определять то, что RRC PDU, включающая в себя данную конфигурацию, включает в себя выделенную конфигурацию для процедуры синхронизации. WTRU может определять инициировать процедуру синхронизации с сетью с использованием предоставленных ресурсов, возможно, например, на основе включения выделенной конфигурации для выполнения синхронизации. Например, RRC PDU может включать в себя один или более выделенных параметров PRACH (например, rach-ConfigDedicated) и/или один или более выделенных параметров для SRS-передач

30 (например, SoundingRS-UL-ConfigDedicatedAperiodic). Такая конфигурация дополнительно может включать в себя информацию синхронизации, такую как смещение и/или периодическая вероятность (например, и/или возможно также максимальное число передач) для передачи. Выделенная конфигурация может использоваться для выполнения синхронизации.

[0102] Например, WTRU может определять выполнять одно или более из L3-синхронизации и/или L1/L2-синхронизации, возможно на основе приема индикатора для осуществления этого на PDCCCH MeNB. Например, WTRU может принимать PDCCCH-передачу из MeNB с управляющей информацией нисходящей линии связи (DCI), которая указывает то, что WTRU выполняет процедуру синхронизации, например, с SeNB.

[0103] Например, WTRU может декодировать PDCCCH, возможно, чтобы находить такой DCI, начиная с завершения RRC-процедуры. Такая операция PDCCCH-декодирования может быть ограничена во времени. Период времени может быть конфигурируемым. Например, завершение RRC-процедуры может соответствовать

времени, в которое WTRU ассемблирует RRC PDU, соответствующую ответу, который может быть применимым к завершению процедуры (например, RRC-сообщению завершения). Такое событие может служить в качестве начальной позиции для временного окна для мониторинга PDCCH MeNB, чтобы пытаться находить триггер синхронизации. Например, начало окна может соответствовать начальной передаче (например, посредством HARQ) такой RRC PDU, которая завершает процедуру. Например, начало окна может соответствовать времени, в которое WTRU может определять то, что передача посредством HARQ завершена (например, WTRU принимает положительное ACK из MeNB).

[0104] WTRU может определять инициировать процедуру произвольного доступа, возможно, например, если WTRU успешно принимает на PDCCH MeNB DCI, указывающий то, что процедура синхронизации должна выполняться. WTRU может определять это на основе типа принимаемого DCI-формата (например, PDCCH-команды) и/или на основе того, считает или нет WTRU то, что его текущее временное совмещение в восходящей линии связи для связанного MAC-экземпляра является допустимым. WTRU может определять то, что он должен использовать процедуру произвольного доступа, возможно, например, если WTRU может определять то, что он не имеет допустимого временного совмещения в восходящей линии связи. WTRU может определять использовать другой тип передачи, такой как (например, аperiодический) SRS, PUCCH-передача (например, D-SR) и/или т.п., чтобы инициировать синхронизацию, возможно, например, если WTRU определяет то, что он имеет допустимое временное совмещение в восходящей линии связи. WTRU может определять то, какой сигнал использовать, на основе своей конфигурации.

[0105] Например, DCI, принимаемый на PDCCH, может указывать то, что процедура синхронизации (например, процедура произвольного доступа) может выполняться посредством вторичного MAC-экземпляра (например, тест Uu-подключения с SeNB). Например, процедура синхронизации (например, процедура произвольного доступа) может выполняться для ресурсов SeNB (например, WTRU может инициировать процедуру для вторичного MAC-экземпляра). WTRU может определять то, что процедура синхронизации завершена неудачно, возможно, например, если WTRU выполняет процедуру произвольного доступа, и если процедура произвольного доступа является безуспешной. WTRU может определять то, что процедура синхронизации завершена неудачно, если, например, разрешение на передачу для передачи по восходящей линии связи не принимается в пределах определенного временного окна и/или после максимального числа повторных передач (например, если D-SR-процедура является безуспешной), возможно, например, если WTRU выполняет другой тип передачи по восходящей линии связи (например, D-SR).

[0106] WTRU может определять то, что существует проблема с подключением Uu для вторичного MAC-экземпляра, возможно, например, если процедура завершается неудачно. В таких сценариях, в числе прочего, WTRU может выполнять процедуру восстановления, такую как процедуры, описанные в данном документе.

[0107] Например, WTRU может выполнять одно или более из L3-синхронизации и/или L1/L2-синхронизации, возможно на основе приема индикатора для осуществления этого на PDCCH SeNB. Например, WTRU может принимать PDCCH из SeNB с DCI, который указывает выполнение процедуры синхронизации. Например, завершение RRC-процедуры может соответствовать времени, в которое WTRU ассемблирует RRC PDU, соответствующую ответу, применимому к завершению процедуры (например, RRC-сообщению завершения). Такое событие может служить в качестве начальной

позиции для временного окна для мониторинга PDCCH SeNB, чтобы пытаться находить триггер синхронизации. Например, начало окна может соответствовать начальной передаче (например, посредством HARQ) такой RRC PDU, которая может завершать процедуру. Например, начало окна может соответствовать времени, в которое WTRU
5 может определять то, что передача посредством HARQ завершена (например, WTRU принимает положительное ACK из SeNB).

[0108] Например, WTRU может быть выполнен с возможностью допускать то, что процедура синхронизации может выполняться после L3-процедуры (например, такой как переконфигурирование), что может оказывать влияние на подключение Uu для
10 вторичного MAC-экземпляра. В таких сценариях, в числе прочего, WTRU может определять то, что процедура синхронизации является безуспешной, возможно, например, если WTRU не декодирует успешно DCI, указывающий параметры для процедуры синхронизации, в течение примененного временного окна. WTRU может определять то, что существует проблема с подключением Uu для вторичного MAC-
15 экземпляра. В таких сценариях, в числе прочего, он может выполнять процедуру восстановления, к примеру, описанную в данном документе.

[0109] WTRU может определять инициировать процедуру произвольного доступа, возможно, например, если WTRU успешно принимает на PDCCH SeNB DCI, указывающий то, что процедура синхронизации может выполняться. WTRU может
20 определять это на основе типа принимаемого DCI-формата (например, PDCCH-команды) и/или на основе того, считает или нет WTRU то, что его текущее временное совмещение в восходящей линии связи для связанного MAC-экземпляра является допустимым. WTRU может определять использовать процедуру произвольного доступа, возможно, например, если WTRU определяет то, что он не имеет допустимого временного
25 совмещения в восходящей линии связи. WTRU может определять использовать другой тип передачи, такой как (апериодический) SRS, PUCCH-передача (например, D-SR) и/или т.п., чтобы инициировать синхронизацию, возможно, например, если WTRU определяет то, что он имеет допустимое временное совмещение в восходящей линии связи. WTRU может определять то, какой сигнал использовать, на основе своей
30 конфигурации.

[0110] Например, DCI, принимаемый на PDCCH, может указывать то, что процедура синхронизации (например, процедура произвольного доступа) может выполняться посредством вторичного MAC-экземпляра (например, тест Uu-подключения с SeNB). Например, процедура синхронизации (например, процедура произвольного доступа)
35 может выполняться для ресурсов SeNB (например, WTRU может инициировать процедуру для вторичного MAC-экземпляра). WTRU может определять то, что процедура синхронизации завершена неудачно, возможно, например, если WTRU выполняет процедуру произвольного доступа, и если процедура произвольного доступа является безуспешной. WTRU может определять то, что процедура синхронизации
40 завершена неудачно, если, например, разрешение на передачу для передачи по восходящей линии связи не принимается в пределах определенного временного окна и/или после максимального числа повторных передач (например, если D-SR-процедура является безуспешной), возможно, например, если WTRU выполняет другой тип передачи по восходящей линии связи (например, D-SR).

[0111] Фиг. 6 иллюстрирует пример конфигурирования/переконфигурирования режима сдвоенного подключения между WTRU и MeNB и SeNB. На 6002, MeNB может отправлять сообщение конфигурирования/переконфигурирования RRC-соединения. Сообщение конфигурирования/переконфигурирования RRC-соединения может включать

в себя информацию управления мобильностью для соты (например, обслуживающей соты), которая может быть ассоциирована со вторым MAC-экземпляром для WTRU (и/или для обновленной соты, которая может быть ассоциирована с обновленным вторым MAC-экземпляром для WTRU). Информация управления мобильностью может предоставлять или не предоставлять выделенную RACH-(или PRACH-) конфигурацию для соты (и/или обновленной соты), которая может быть ассоциирована со вторым MAC-экземпляром для WTRU.

[0112] На 6004, WTRU может определять, возможно, например, на основе информации управления мобильностью (например, IE информации управления мобильностью) то, что конфигурация для второго MAC-экземпляра является начальной конфигурацией, и может сбрасывать/конфигурировать MAC для второго экземпляра. WTRU может определять то, что конфигурация для второго MAC-экземпляра является переконфигурированием, возможно, например, на основе информации управления мобильностью (например, IE информации управления мобильностью). Информация управления мобильностью может включать в себя или не включать в себя RACH-(или PRACH-) информацию для соты, которая может быть ассоциирована со вторым MAC-экземпляром. RACH-(или PRACH-) информация может включать в себя выделенную RACH-(или PRACH-) конфигурацию для соты, которая может быть ассоциирована со вторым MAC-экземпляром.

[0113] На 6006, WTRU может выполнять RACH-процедуру для соты, которая может быть ассоциирована со вторым MAC-экземпляром, возможно, например, на основе того, присутствует или отсутствует RACH-информация в информации управления мобильностью. RACH-процедура может включать в себя неконкурентный RACH-процесс (CFRA), возможно, если информация мобильности включает в себя RACH-информацию (например, включает в себя выделенную RACH-(или PRACH-) конфигурацию для соты, которая может быть ассоциирована со вторым MAC-экземпляром). RACH-процедура может включать в себя конкурентный RACH-процесс (CBRA), возможно если информация мобильности не включает в себя RACH-информацию (например, не включает в себя выделенную RACH-(или PRACH-) конфигурацию для соты, которая может быть ассоциирована со вторым MAC-экземпляром). WTRU может инициировать и/или обновлять второй MAC-экземпляр по завершению RACH-процедуры.

[0114] В некоторых вариантах осуществления, в которых, возможно, второй MAC-экземпляр переконфигурируется, переконфигурирование может включать в себя изменение/замену/обновление ассоциирования второго MAC-экземпляра с первой сотой на ассоциацию второго MAC-экземпляра со второй сотой.

[0115] В некоторых вариантах осуществления, в которых, возможно, второй MAC-экземпляр переконфигурируется, переконфигурирование может включать в себя изменение/замену/обновление ассоциирования второго MAC-экземпляра с первым компонентом соты на ассоциацию второго MAC-экземпляра со вторым компонентом идентичной соты. Другими словами, обновление соты для второго MAC-экземпляра может включать в себя обновление ассоциирования второго MAC-экземпляра с другим компонентом идентичной соты.

[0116] WTRU может определять то, что существует проблема с подключением Uu для вторичного MAC-экземпляра, возможно, например, если WTRU не может успешно завершать процедуру, и/или если процедура завершается неудачно. Например, такой процедурный сбой может включать в себя случаи, в которых WTRU может инициировать процедуру, но не может успешно завершать процедуру. Например, такой процедурный сбой может включать в себя случаи, в которых WTRU может быть безуспешным в

выполнении процедуры. Это может включать в себя сбой в инициировании процедуры, возможно, например, в результате сбоя при получении синхронизации в нисходящей линии связи и/или сбоя при получении блока главной информации (MIB). Сбой сбоя при получении синхронизации в нисходящей линии связи может включать в себя сбой сбоя при получении сигнала первичной синхронизации (PSS) и/или сбоя при получении сигнала вторичной синхронизации (SSS). В таких сценариях, в числе прочего, он может выполнять процедуру восстановления, такую как процедуры, описанные в данном документе.

[0117] Например, WTRU может определять выполнять одно или более из L3-синхронизации и/или L1/L2-синхронизации на основе приема индикатора для осуществления этого в сигнале MAC-активации и/или в другой передаче управляющих служебных L2-сигналов. Например, WTRU может принимать из MeNB MAC CE, который указывает процедуру синхронизации (например, такую как процедуры, описанные в данном документе, например, RACH, D-SR, SRS и/или т.п.). Такой MAC CE может представлять собой элемент управления MAC-активацией/деактивацией, который активирует (или повторно активирует) по меньшей мере одну обслуживающую соту WTRU-конфигурации для вторичного MAC-экземпляра. Например, WTRU может определять выполнять процедуру синхронизации, возможно независимо от того, считает или нет WTRU то, что он имеет допустимое временное совмещение в восходящей линии связи. Другими словами, комбинация успешного завершения RRC-процедуры с последующим приемом такого MAC CE может инициировать процедуру синхронизации для вторичного MAC-экземпляра.

[0118] Например, WTRU может быть выполнен с возможностью осуществлять одну или более описанных процедур синхронизации, возможно на основе того, представляет собой или нет ранее завершенная L3/RRC-процедура процедуру, которая оказывает влияние на подключение Uu для вторичного MAC-экземпляра. WTRU может отказываться от выполнения процедуры синхронизации, возможно, например, если L3/RRC-процедура влияет на подключение к MeNB, но возможно не к SeNB. Например, WTRU может выполнять процедуру синхронизации с SeNB на основе принимаемого RRC-переконфигурирования, модифицирующего одно или более из физического уровня и/или MAC-уровня, ассоциированного с Uu SeNB.

[0119] Например, WTRU может определять выполнять одно или более из L3-синхронизации и/или L1/L2-синхронизации, возможно в качестве функции L3/RRC-процедуры. Например, WTRU может определять то, что процедура L3-синхронизации и/или процедура L1/L2-синхронизации может выполняться, на основе одного или более из следующего: тип выполняемой L3-процедуры, влияние выполняемой L3-процедуры и/или начальная конфигурация связанного MAC-экземпляра и/или соты и/или т.п.

[0120] Например, WTRU может определять то, что процедура L3-синхронизации и/или процедура L1/L2-синхронизации может выполняться, на основе типа выполняемой L3-процедуры. WTRU может определять выполнять процедуру синхронизации для вторичного MAC-экземпляра, возможно, например, если RRC-процедура представляет собой процедуру переконфигурирования. Например, это определение может включать в себя определение того, включает или не включает в себя RRC-сообщение/команда переконфигурирования информацию управления мобильностью.

[0121] Например, WTRU может определять то, что процедура L3-синхронизации и/или процедура L1/L2-синхронизации может выполняться, на основе влияния L3-процедуры. WTRU может определять выполнять процедуру синхронизации для вторичного MAC-экземпляра, возможно, например, если связанная RRC-процедура

переконфигурирует по меньшей мере один аспект вторичного MAC-экземпляра и/или его ассоциированного PHY-уровня. Например, синхронизация может выполняться на основе аспекта переконфигурирования, оказывающего влияние на Uu-подключение WTRU через вторичный MAC-экземпляр (например, синхронизация может не

5 выполняться, если Uu-интерфейс незатронут посредством переконфигурирования).

[0122] Например, WTRU может определять выполнять процедуру L3-синхронизации и/или процедуру L1/L2-синхронизации, возможно на основе начальной конфигурации связанного MAC-экземпляра и/или соты. WTRU может определять выполнять процедуру синхронизации для вторичного MAC-экземпляра, возможно, например, если связанная

10 RRC-процедура представляет собой процедуру конфигурирования, которая может первоначально конфигурировать такой MAC-экземпляр. Такая начальная конфигурация может соответствовать конфигурации MAC-экземпляра, который не сконфигурирован заранее, и/или конфигурации "специальной соты" связанного MAC-экземпляра.

Например, "специальная сота" может иметь такую конфигурацию, в которой она

15 соответствует обслуживающей соте, которая не представляет собой "специальную соту" связанного MAC-экземпляра перед связанным переконфигурированием. "Специальная сота" может иметь одну или более характеристик, которые могут быть аналогичными PCell при агрегировании несущих для MAC-экземпляра.

[0123] Например, WTRU может принимать сообщение переконфигурирования RRC-соединения, которое добавляет первую обслуживающую соту во вторичный MAC-экземпляр. В таких сценариях, в числе прочего, WTRU может инициировать процедуру синхронизации с SeNB, ассоциированным со вторичным MAC-экземпляром.

[0124] Например, множественный поток в восходящей линии связи может быть доступным, например, для данных, ассоциированных с SRB (например, RRC PDU).

WTRU может определять выполнять процедуру синхронизации для вторичного MAC-экземпляра после приема передачи служебных L3/RRC-сигналов из MeNB. WTRU может подготавливать L3/RRC-сообщение в RRC PDU, например, в ответ на принимаемую передачу служебных L3/RRC-сигналов. Такая RRC PDU может становиться доступной для передачи для применимого SRB. WTRU может определять использовать ресурсы

30 вторичных MAC-экземпляров для передачи RRC PDU, возможно, поскольку передача служебных L3/RRC-сигналов может быть применимой к вторичному MAC-экземпляру, возможно, например, если WTRU сконфигурирован для множественного потока в восходящей линии связи для связанного SRB. WTRU может иметь такую конфигурацию, в которой более одного Uu доступно для передачи служебных L3/RRC-сигналов, и/или

WTRU может определять то, как транспортировать передачу служебных RRC-сигналов (например, какой уровень (например, MeNB, SeNB, оба и т.д.) и/или MAC-экземпляр может использоваться), возможно, например, в качестве функции того, может ли синхронизация выполняться для одного (или обоих) Uu. WTRU может выполнять такую передачу с использованием Uu, для которого синхронизация, возможно, выполнена,

40 так что Uu-подключение после L3-процедуры может подтверждаться. WTRU может определять то, что ответ L3 может передаваться посредством первичного MAC-экземпляра, возможно, например, если WTRU определяет то, что более одного Uu могут использовать синхронизацию в качестве результата L3-процедуры. Например, второе ответное сообщение и/или процедура синхронизации также могут инициироваться

45 посредством вторичного MAC-экземпляра.

[0125] Хотя способы, описанные в данном документе иногда, используют конкретный пример процедуры переконфигурирования L3/RRC-соединения, технологии, описанные в данном документе, могут быть в равной степени применимыми к другим L3-

процедурам. В частности, технологии могут быть применимыми к процедурам, которые могут быть применимыми к аспектам, ассоциированным с различными MAC-экземплярами WTRU-конфигурации (и/или к различным аспектам, ассоциированным с различными eNB и/или Uu).

5 [0126] Различные типы ресурсов могут использоваться для выполнения процедуры синхронизации. Например, WTRU может быть выполнен с возможностью осуществлять процедуру синхронизации для конкретной обслуживающей соты данного MAC-экземпляра. Например, обслуживающая сота, используемая для синхронизации, может представлять собой "специальную соту" или обозначенную соту WTRU-конфигурации
10 (например, для MAC-экземпляра, ассоциированного со связанным eNB). Например, такая обслуживающая сота может представлять собой соту с конкретным идентификатором (например, идентификатор соты/индекс соты=0 для MAC, ассоциированного со связанным eNB). Например, такая обслуживающая сота может представлять собой соту, для которой WTRU сконфигурирован с ресурсами восходящей
15 линии связи (например, PUUCH и/или PUSCH-ресурсами). Например, такая обслуживающая сота может представлять собой "специальную соту" MAC-экземпляра.

[0127] WTRU может инициировать передачу запроса на диспетчеризацию (SR), возможно, например, когда WTRU определяет выполнять процедуру синхронизации. WTRU может передавать D-SR, возможно, например, если WTRU имеет допустимое
20 временное совмещение в восходящей линии связи для группы на основе временного опережения, ассоциированной с применимой обслуживающей сотой (например, специальной сотой для вторичного MAC-экземпляра или сотой, используемой для синхронизации), и/или WTRU имеет допустимую PUSCH-конфигурацию для D-SR. В некоторых вариантах осуществления, в противном случае, WTRU может выполнять
25 RACH SR (RA-SR).

[0128] WTRU может инициировать процедуру произвольного доступа, возможно, например, когда WTRU определяет выполнять процедуру синхронизации. WTRU может инициировать неконкурентный произвольный доступ, возможно, например, если
30 передача служебных сигналов включает в себя выделенные параметры (например, rach-ConfigDedicated). В некоторых вариантах осуществления, возможно, в противном случае, WTRU может инициировать конкурентный произвольный доступ. WTRU может быть выполнен с возможностью осуществлять процедуру произвольного доступа, возможно, например, если он не имеет допустимого временного совмещения в восходящей линии
35 связи для группы на основе временного опережения, ассоциированной со связанной сотой и/или применимым MAC-экземпляром. WTRU может быть выполнен с возможностью осуществлять процедуру произвольного доступа, возможно, например, если WTRU не имеет допустимой конфигурации для выделенной SRS-передачи (например, SRS не сконфигурирован, аннулирован и/или не является применимым и т.д.).

40 [0129] WTRU может инициировать передачу SRS, возможно, например, когда WTRU определяет выполнять процедуру синхронизации. Например, передача SRS может быть основана на приеме триггера 1 (например, аperiodического SRS). WTRU может инициировать передачу аperiodического SRS, возможно, например, если передача служебных сигналов включает в себя выделенные параметры (например, SoundingRS-
45 UL-ConfigDedicatedAperiodic).

[0130] WTRU может использовать процедуру произвольного доступа, чтобы тестировать DL/UL переконфигурированного Uu-интерфейса, например, на предмет временной синхронизации в UL и/или настройки мощности. Например, WTRU может

принимать сообщение переконфигурирования RRC-соединения, которое модифицирует один или более аспектов соты, ассоциированной с SeNB. Например, переконфигурирование может устанавливать и/или модифицировать конфигурацию, применимую к PCell и/или "специальной соте" SeNB. Сообщение переконфигурирования RRC-соединения также может включать в себя конфигурацию для выделенной PRACH-передачи. WTRU может выполнять процедуру произвольного доступа (например, неконкурентную), возможно, например, после переконфигурирования своей функциональности приема-передающего устройства. WTRU может отслеживать PDCCH PCell или "специальную соту" SeNB на предмет DCI, который инициирует процедуру произвольного доступа, возможно в течение конфигурируемого периода времени после переконфигурирования Uu SeNB, возможно, например, в сценариях, в которых сообщение переконфигурирования RRC-соединения не включает в себя конфигурацию для выделенной PRACH-передачи, в числе других сценариев.

[0131] WTRU может использовать аperiodическую SRS-передачу для того, чтобы тестировать UL переконфигурированного Uu-интерфейса. Например, WTRU может принимать сообщение переконфигурирования RRC-соединения, которое модифицирует один или более аспектов соты, ассоциированной с SeNB. Например, переконфигурирование может устанавливать и/или модифицировать конфигурацию, применимую к PCell и/или "специальной соте", ассоциированной с SeNB. Сообщение переконфигурирования RRC-соединения может включать в себя конфигурацию для выделенной SRS-передачи. WTRU может начинать передачу SRS в указываемых субкадрах, возможно после переконфигурирования своей функциональности приема-передающего устройства, возможно, например, если WTRU имеет допустимое временное совмещение для группы на основе временного опережения, ассоциированной со связанной сотой. WTRU может быть выполнен с возможностью осуществлять вплоть до максимального числа SRS-передач. Например, WTRU может отслеживать PDCCH на предмет DCI, который инициирует аperiodическую SRS-передачу после переконфигурирования функциональности приема-передающего устройства, возможно, например, вместо приема такого индикатора в RRC-сообщении.

[0132] WTRU может использовать периодические SRS-передачи для того, чтобы тестировать UL переконфигурированного Uu-интерфейса. Например, WTRU может принимать сообщение переконфигурирования RRC-соединения, которое модифицирует один или более аспектов соты, ассоциированной с SeNB. Например, переконфигурирование может устанавливать и/или модифицировать конфигурацию, применимую к PCell и/или "специальной соте", ассоциированной с SeNB. Сообщение переконфигурирования RRC-соединения может включать в себя флаг, который указывает то, что WTRU выполняет процедуру синхронизации. WTRU может начинать передачу SRS после завершения RRC-процедуры, возможно, для того, чтобы тестировать Uu-подключение UL, возможно, например, если WTRU имеет допустимую конфигурацию для SRS и/или имеет допустимое временное совмещение для группы на основе временного опережения, ассоциированной со связанной сотой.

[0133] В одном или более вариантах осуществления, возможно, например, если WTRU не выполняет переконфигурирование сразу после синхронизации, WTRU может впоследствии определять выполнять такую процедуру синхронизации, например, инициированную посредством запроса на диспетчеризацию в случае поступления данных восходящей линии связи и/или DCI, принимаемого на PDCCH. В одном или более вариантах осуществления, возможно, например, если WTRU определяет то, что процедура синхронизации с использованием D-SR не является успешной, он

дополнительно может пытаться выполнять процедуру синхронизации с использованием RA-SR-процедуры.

[0134] Процедура синхронизации может указывать успешность или неуспешность процедуры RRC-переконфигурирования для eNB/MAC-экземпляра, который не вовлечен в обмен служебными сигналами для RRC-процедуры. Например, WTRU может выбирать один из множества ресурсов (например, во времени, по частоте, формат преамбулы для PRACH и/или значение преамбулы для PRACH и/или т.п.) и/или типов сигналов (например, SRS, D-SR или PRACH) для того, чтобы выполнять процедуру синхронизации. Например, различные ресурсы могут соответствовать различным результатам для L3-процедуры. WTRU может передавать сообщение ответа/завершения с использованием ресурсов, ассоциированных с первичным MAC-экземпляром, возможно, например, если L3-процедура переконфигурирует U_u , ассоциированный со вторичным MAC-экземпляром. Ответ может указывать первичному MAC-экземпляру состояние (например, завершено, сбой и т.д.) переконфигурирования. WTRU может выполнять процедуру синхронизации с использованием первой процедуры (например, неконкурентной преамбулы с использованием ресурсов, ассоциированных со вторичным MAC-экземпляром, например, предоставляемым в переконфигурировании), возможно, например, если WTRU имеет возможность соответствовать переконфигурированию U_u вторичного MAC-экземпляра. WTRU может выполнять процедуру синхронизации с использованием второй процедуры (например, конкурентной преамбулы с использованием ресурсов, ассоциированных со вторичным MAC-экземпляром), возможно, например, если WTRU неспособен соответствовать. WTRU может использовать старую конфигурацию для вторичного MAC-экземпляра, возможно, например, если переконфигурирование является безуспешным. Сообщение, передаваемое в ходе синхронизации, может представлять собой сообщение завершения, которое может подтверждать переконфигурирование, и/или ответное сообщение, которое может отрицать переконфигурирование.

[0135] MeNB может указывать для SeNB по X_n то, что процедура завершена, возможно, например, когда он принимает ответное сообщение из WTRU, возможно, например, если L2-транспортировка передачи служебных сигналов переконфигурирования (например, передача служебных L3/RRC-сигналов) использует ресурсы, ассоциированные с MeNB (например, WTRU принимает передачу служебных RRC-сигналов по первичному MAC-экземпляру). В таких сценариях, в числе прочего, SeNB может передавать явные управляющие служебные сигналы (например, PDCCH) в направлении WTRU по U_u , возможно, например, так что может инициироваться процедура синхронизации. Например, SeNB может иметь сведения по выполняющейся RRC-процедуре из координации между eNB по X_n . Например, SeNB, возможно, предоставляет по меньшей мере часть RRC-конфигурации, предоставляемой в WTRU через первичный MAC-экземпляр MeNB. Вторичный MAC-экземпляр в SeNB может начинать передавать явные управляющие служебные сигналы (например, PDCCH) в направлении WTRU по U_u , возможно, например, таким образом, что может инициироваться процедура синхронизации, и/или может выполнять попытку обнаружения передач из WTRU, которые соответствуют процедуре синхронизации, возможно, например, после предоставления информации переконфигурирования в MeNB.

[0136] SeNB может определять то, что передаваемые служебные сигналы (например, RRC PDU) могут инициировать синхронизацию (например, L3- и/или L1/L2-синхронизацию) между WTRU и SeNB, возможно, например, если L2-транспортировка

передачи служебных сигналов переконфигурирования (например, передачи служебных L3/RRC-сигналов) использует ресурсы, ассоциированные с SeNB (например, WTRU принимает передачу служебных RRC-сигналов по вторичному MAC-экземпляру).

Синхронизация может заключаться в том, чтобы подтверждать один или более аспектов конфигурации, которые являются применимыми к Uu-интерфейсу между WTRU и SeNB. Например, MeNB может указывать для SeNB по Xn то, что передаваемые служебные сигналы (например, RRC PDU) должны инициировать синхронизацию (например, L3-и/или L1/L2-синхронизацию) между WTRU и SeNB. SeNB может быть выполнен с возможностью определять то, успешно выполнено или нет RRC-переконфигурирование (например, L3-синхронизация), возможно, например, на основе одной или более технологий, описанных в данном документе, например, возможно, если SeNB имеет возможность принимать передачу служебных RRC-сигналов по своему Uu-интерфейсу.

[0137] SeNB может определять то, что передаваемая RRC PDU (и/или ее ассоциированная L2 SDU, к примеру, PDCP PDU и/или RLC SDU) принята успешно посредством WTRU, с использованием логики гибридного автоматического запроса на повторную передачу (HARQ) (например, HARQ ACK принимается из WTRU) и/или из отчетов о RLC/PDCP-состоянии, возможно, например, если RRC-сообщение переконфигурирования передано по Uu-интерфейсу SeNB. SeNB может определять то, что передаваемая RRC PDU (и/или ее ассоциированная L2 SDU, к примеру, PDCP PDU и/или RLC SDU) принята успешно посредством WTRU, возможно, например, на основе приема передачи из WTRU MAC PDU, которая может включать в себя SDU для SRB, который соответствует начальному RRC-сообщению из сети. SeNB может определять то, что передаваемая RRC PDU (и/или ее ассоциированная L2 SDU, к примеру, PDCP PDU и/или RLC SDU) принята успешно посредством WTRU, возможно, например, на основе приема передачи по восходящей линии связи из WTRU. Например, передача по восходящей линии связи может подтверждать то, что подключение Uu-интерфейса выполнено (например, передача может выполняться с использованием обновленной конфигурации). Например, SeNB может принимать преамбулу (и/или завершать процедуру произвольного доступа), SR по PUCCH-, SRS- и/или PUSCH-передачу и/или т.п., для соответствующего WTRU (например, после) определения посредством SeNB того, что инициирована L3/RRC-процедура. Такая передача служебных сигналов UL может указывать то, что RRC-процедура завершена удачно.

[0138] WTRU может быть выполнен с возможностью передавать ответное сообщение для L3-процедуры, которая может инициироваться из приема RRC PDU по ресурсу, ассоциированному с SeNB, и/или которая может быть применимой к конфигурации для работы с SeNB. SeNB может определять то, что переконфигурирование завершено успешно, из приема из WTRU транспортного блока, ассоциированного с LCH, который соответствует SRB (например, SRBI) и/или приему дополнительного сигнала, принимаемого из WTRU, к примеру, из процедуры синхронизации, как описано в данном документе. Обнаружение сообщения для SRB может указывать то, что L3-процедура выполняется, возможно, например, тогда как процедура синхронизации может указывать результат L3-процедуры и/или подтверждать Uu-подключение с WTRU. Например, SR-процедура (например, или D-SR или RA-SR) и/или прием SRS-сигналов может служить в качестве процедуры синхронизации.

[0139] SeNB может определять то, что переконфигурирование завершено успешно, из приема передачи служебных сигналов в ходе одной или более описанных процедур синхронизации, возможно, например, если WTRU выполнен с возможностью передавать ответное сообщение для L3-процедуры, которая является применимой к конфигурации

для работы с SeNB, и/или возможно, если такой ответ должен передаваться с использованием ресурсов, ассоциированных с первичным MAC-экземпляром WTRU-конфигурации. Прием сигнала синхронизации может подтверждать Uu-подключение к WTRU. SeNB может (например, неявно) определять то, завершена или нет процедура

5 удачно, возможно, например, на основе ресурса и/или типа сигнала, принимаемого из WTRU.

[0140] Для любого типа L3/RRC-процедуры, WTRU может определять то, что он может не иметь возможность соответствовать принимаемой конфигурации. С использованием RRC-конфигурации в качестве примера (например, начального

10 конфигурирования, переконфигурирования и т.д.), WTRU может определять то, что он не может соответствовать (например, по меньшей мере части) конфигурации, включенной в конфигурационное сообщение, отправленное из сети. WTRU может указывать то, что он не может соответствовать одному или более аспектов конфигурации для одного или более из MeNB и/или SeNB.

[0141] Например, WTRU может определять то, как указывать то, что он не может соответствовать одному или более аспектов конфигурации, возможно, например, на основе контента конфигурационного L3-сообщения. Например, WTRU может определять то, является или нет по меньшей мере часть конфигурационного сообщения применимой к конфигурации PCell, ассоциированной с первичным MAC-экземпляром. WTRU может

20 быть выполнен с возможностью осуществлять процедуру повторного установления RRC-соединения, возможно, например, если WTRU неспособен соответствовать конфигурации, которая является применимой по меньшей мере частично к PCell первичного MAC-экземпляра. WTRU может выполнять процедуру повторного установления RRC-соединения, возможно, например, если принимаемая конфигурация

25 является применимой по меньшей мере частично к какой-либо обслуживающей соте, ассоциированной с первичным MAC-экземпляром (например, включающей в себя или не включающей в себя PCell первичного MAC-экземпляра). WTRU может продолжать использование конфигурации, которая использована до приема конфигурационного сообщения, возможно, например, чтобы выполнять повторное установление. Процедура переконфигурирования соединения может считаться завершенной, возможно, например,

30 при инициировании процедуры повторного установления RRC-соединения.

[0142] WTRU может выполнять альтернативную процедуру (например, уведомление, как описано в данном документе), возможно, чтобы указывать то, что он не может соответствовать переконфигурированию вторичного MAC-экземпляра, возможно,

35 например, если сообщение переконфигурирования является применимым к вторичному MAC-экземпляру (например, переконфигурирование является применимым к "специальной соте" или PCell вторичного MAC-экземпляра). Например, WTRU может продолжать использование конфигурации, используемой до приема конфигурационного сообщения, и/или может применять конфигурацию (например, частичную, если имеется),

40 которая является применимой к первичному MAC-экземпляру, и/или может продолжать использование конфигурации, используемой до приема конфигурационного сообщения для вторичного MAC-экземпляра.

[0143] WTRU может быть выполнен с возможностью определять то, как уведомлять вторичный MAC-экземпляр в отношении безуспешного переконфигурирования,

45 возможно, например, на основе характера сбоя. Например, WTRU может определять то, как завершать процедуру конфигурирования в качестве функции соответствующих результатов процедуры, применимой к первичному MAC-экземпляру (если имеется) и/или применимой ко вторичному MAC-экземпляру (если имеется).

[0144] WTRU может быть выполнен с возможностью осуществлять процедуру повторного установления RRC-соединения, возможно, например, если переконфигурирование первичного MAC-экземпляра завершается неудачно. Повторное установление RRC-соединения может быть инициировано независимо от результата переконфигурирования вторичного MAC-экземпляра, возможно, например, при сбое переконфигурирования первичного MAC-экземпляра. Например, WTRU может продолжать использование конфигурации, используемой до приема конфигурационного сообщения, и/или может инициировать процедуру повторного установления соединения, после чего процедура переконфигурирования соединения может завершаться.

[0145] WTRU может быть выполнен с возможностью продолжать использование конфигурации, используемой до приема конфигурационного сообщения для связанного вторичного MAC-экземпляра, и/или может применять конфигурацию для первичного MAC-экземпляра (например, если применимо), возможно, например, если переконфигурирование сбоев вторичного MAC-экземпляра и/или первичного MAC-экземпляра является неизменным и/или успешно переконфигурировано. Одна или более процедур уведомления, описанных в данном документе, могут использоваться для того, чтобы указывать сети то, что переконфигурирование вторичного MAC-экземпляра является безуспешным.

[0146] WTRU может выполнять процедуру повторного установления RRC-соединения, возможно, например, если WTRU неспособен соответствовать аспекту процедуры конфигурирования/переконфигурирования. WTRU может указывать причину повторного установления. WTRU может задавать поле reestablishmentCause в RRCConnectionReestablishmentRequest следующим образом: WTRU может задавать reestablishmentCause равным значению reconfigurationFailure, возможно, например, если процедура повторного установления инициирована вследствие сбоя при переконфигурировании на основе неспособности WTRU соответствовать переконфигурированию для первичного MAC-экземпляра. WTRU может задавать reestablishmentCause равным значению reconfigurationFailureSecondaryMAC-instance, возможно, например, если процедура повторного установления инициирована вследствие сбоя при переконфигурировании на основе неспособности WTRU соответствовать переконфигурированию для вторичного MAC-экземпляра.

[0147] Например, WTRU может определять то, что он не способен соответствовать и/или он не может успешно завершать L3/RRC-процедуру, применимую по меньшей мере частично ко вторичному MAC-экземпляру. WTRU может уведомлять сеть в отношении результата.

[0148] С использованием примера процедуры переконфигурирования, WTRU может использовать одно или более сообщений уведомления, возможно, для того, чтобы уведомлять сеть в отношении того, что переконфигурирование вторичного MAC-экземпляра является безуспешным, возможно, например, если WTRU неспособен соответствовать по меньшей мере части переконфигурирования, и часть, которой он не может соответствовать, является применимой к вторичному MAC-экземпляру, но возможно, не к первичному MAC-экземпляру.

[0149] Например, WTRU может передавать уведомление относительно сбоя конфигурации в качестве RRC-сообщения. Например, RRC-сообщение, уведомляющее сеть относительно сбоя, может представлять собой ответное сообщение в качестве части процедуры RRC-переконфигурирования (например, сбой переконфигурирования RRC-соединения или завершение переконфигурирования RRC-соединения с индикатором того, что WTRU не может соответствовать (или завершать неудачно) по меньшей мере

части конфигурации для вторичного MAC). WTRU может передавать сообщение завершения RRC-переконфигурирования в качестве части завершения процедуры RRC-переконфигурирования, возможно, например, если часть переконфигурирования, заключающего в себе первичный MAC-экземпляр, успешно выполнена. Сообщение завершения RRC-переконфигурирования может передаваться посредством WTRU, возможно, например, на основе возможности WTRU соответствовать конфигурации (например, практически) для всех аспектов первичного MAC-экземпляра.

[0150] В некоторых вариантах осуществления, WTRU может определять то, что он имеет возможность соответствовать переконфигурированию первичного MAC-экземпляра (например, либо WTRU имеет возможность соответствовать, либо ни один из аспектов переконфигурирования не является применимым к первичному MAC-экземпляру), и/или WTRU может определять то, что он неспособен соответствовать по меньшей мере части переконфигурирования для вторичного MAC-экземпляра. В таких сценариях, в числе прочего, WTRU может включать в уведомление то, что часть переконфигурирования, применимого к вторичному MAC-экземпляру, является безуспешной в сообщении завершения/ответа, отправленном в первичный MAC-экземпляр, и/или в RRC PDU, и/или в передаче в качестве сообщения завершения, применимого к связанной процедуре. Например, WTRU может использовать сбой переконфигурирования RRC-соединения и/или завершение переконфигурирования RRC-соединения с индикатором того, что WTRU не может соответствовать (или завершать неудачно) конфигурации по меньшей мере для части вторичного MAC.

[0151] WTRU может инициировать процедуру запроса на повторное установление однонаправленного канала, возможно, например, при безуспешном переконфигурировании вторичного MAC-экземпляра.

[0152] WTRU может выполнять SR-процедуру с использованием выделенных PUCCH-ресурсов с использованием ресурсов, ассоциированных со вторичным MAC-экземпляром, возможно, например, чтобы выполнять синхронизацию после успешного переконфигурирования вторичного MAC-экземпляра и/или предоставлять уведомления после безуспешного переконфигурирования вторичного MAC-экземпляра. WTRU может указывать RRC высвобождать PUCCH/SRS для обслуживающих сот, ассоциированных со вторичным MAC-экземпляром, очищать все сконфигурированные назначения в нисходящей линии связи и разрешения на передачу по восходящей линии связи для вторичного MAC-экземпляра и/или инициировать процедуру произвольного доступа с использованием ресурсов, ассоциированных со вторичным MAC-экземпляром (например, с использованием специальной соты), и/или отменять незавершенные SR, ассоциированные со вторичным MAC-экземпляром, возможно, например, если WTRU достигает максимального числа D-SR-передачи.

[0153] WTRU может определять то, что подвергается UL RLF для вторичного MAC-экземпляра, но возможно не для первичного MAC-экземпляра, возможно, например, если WTRU не может успешно завершать процедуру произвольного доступа с использованием ресурсов, ассоциированных со вторичным MAC-экземпляром. Вторичный MAC-экземпляр в WTRU может сообщать такой сбой на RRC-уровень. В таких сценариях, в числе прочего, WTRU может уведомлять сеть в отношении сбоя, например, с использованием ресурсов, ассоциированных с первичным MAC-экземпляром.

[0154] WTRU может выполнять одно или более D-SR, SR и/или процедуры произвольного доступа, возможно, например, для синхронизации в ходе/после L3/RRC-процедуры. WTRU может выполнять такую процедуру синхронизации, например, перед инициированием передачи сообщения завершения, ассоциированного с L3-процедурой.

На результат L3-процедуры может оказывать влияние результат процедуры синхронизации. Например, это может иметь место, если L2-транспортировка передачи служебных RRC-сигналов может использовать ресурсы, ассоциированные с первичным MAC-экземпляром. WTRU может определять то, что L3/RRC-процедура завершается
 5 удачно, возможно, например, если процедура синхронизации завершается удачно. WTRU может инициировать передачу сообщения завершения, возможно, например, после завершения синхронизации со вторичным MAC-экземпляром. WTRU может инициировать передачу сообщения завершения (или сбоя), возможно с индикатором относительно отрицательного результата процедуры, примененного, возможно,
 10 например, если процедура синхронизации не является успешной.

[0155] Сеть (например, SeNB) может быть выполнена с возможностью определять то, имеются ли проблемы в линии радиосвязи для WTRU, возможно, например, на основе одного или более из следующего: сообщение индикатора качества канала (CQI) (например, если сконфигурирован и/или запрошен), прием обратной связи по
 15 HARQ и/или число повторных передач, используемых для передачи по DL, и/или т.п. Сеть (например, SeNB) может быть выполнена с возможностью определять то, имеется ли проблема(ы) в линии радиосвязи для WTRU, возможно, например, на основе одного или более из следующего: SRS-передачи (например, если сконфигурированы и/или запрошены), PUSCH-прием, отсутствие обнаружения преамбулы из WTRU после
 20 PDCCH-команды, чтобы выполнять произвольный доступ, и/или т.п. Варианты осуществления распознают то, что такой сетевой RLM может приводить к дополнительной задержке, в течение которой WTRU может быть неспособен выполнять и/или принимать передачи через вторичный MAC-экземпляр.

[0156] WTRU может выполнять мониторинг линии радиосвязи по меньшей мере для
 25 одной соты (например, "специальной соты" или PCell) вторичного MAC-экземпляра, возможно, например, если WTRU разрешается принимать передачу служебных L3-сигналов (например, SRB-данных, таких как RRC PDU) с использованием какого-либо из первичных и/или вторичных MAC-экземпляров. WTRU может не выполнять мониторинг линии радиосвязи для соты вторичного MAC-экземпляра (например, может
 30 не оценивать вторичный MAC-экземпляр для RLF), возможно, например, если WTRU разрешается принимать передачу служебных L3-сигналов (например, SRB-данных, таких как RRC PDU) с использованием своего первичного MAC-экземпляра, но возможно, не своего вторичного MAC-экземпляра. Это может быть аспектом конфигурации вторичного MAC-экземпляра WTRU. WTRU может определять UL RLF для вторичного
 35 MAC-экземпляра, возможно, например, если WTRU разрешается передавать служебные L3-сигналы (например, SRB-данные, такие как RRC PDU) по своему вторичному MAC-экземпляру, и/или может быть выполнен с возможностью отказываться от оценки UL RLF для вторичного MAC-экземпляра, если SRB-данные не передаются по вторичному MAC-экземпляру.

[0157] WTRU может выполнять мониторинг линии радиосвязи по меньшей мере для
 40 одной соты (например, специальной соты или PCell) своего вторичного MAC-экземпляра, возможно, например, если WTRU разрешается передавать данные пользовательской плоскости (DRB-данные) с использованием ресурсов, ассоциированных со вторичным MAC-экземпляром, и/или по меньшей мере некоторые данные выполнены с
 45 возможностью передаваться с использованием вторичного MAC-экземпляра, а не первичного MAC-экземпляра. Это может быть аспектом конфигурации вторичного MAC-экземпляра WTRU. WTRU может определять UL RLF для вторичного MAC-экземпляра, возможно, например, если WTRU разрешается передавать служебные L3-

сигналы (например, SRB-данные, такие как RRC PDU) по своему вторичному MAC-экземпляру, и/или может быть выполнен с возможностью отказываться от оценки UL RLF для вторичного MAC-экземпляра, возможно, например, если SRB-данные не передаются по вторичному MAC-экземпляру. WTRU может определять DL RLF как следствие, возможно, например, если WTRU выполняет мониторинг линии радиосвязи по меньшей мере для одной соты вторичного MAC-экземпляра. WTRU может уведомлять сеть согласно одной или более технологий, описанных в данном документе, возможно, например, если WTRU определяет DL RLF и/или UL RLF для вторичного MAC-экземпляра.

[0158] В одном или более вариантов осуществления по меньшей мере один однонаправленный EPS-канал, ассоциированный со вторичным MAC-экземпляром, может быть повторно ассоциирован с первичным MAC-экземпляром. Такая процедура может быть применимой, возможно, например, если данные для связанного однонаправленного EPS-канала могут передаваться с использованием ресурсов первичного MAC-экземпляра и/или ресурсов вторичного MAC-экземпляра (например, множественный поток является применимым для однонаправленного канала, но сеть повторно ассоциирует такой однонаправленный канал с данным MAC-экземпляром, таким как первичный MAC-экземпляр в ходе процедуры). Один или более однонаправленных EPS-каналов, в данный момент сконфигурированных для передачи с использованием ресурсов, ассоциированных со вторичным MAC-экземпляром, но возможно не ресурсов, ассоциированных с первичным MAC-экземпляром, могут быть повторно ассоциированы с первичным MAC-экземпляром, возможно, например, если переконфигурирование завершается неудачно для вторичного MAC-экземпляра.

[0159] Например, процедура, в ходе которой осуществляется повторное ассоциирование однонаправленного канала, может включать в себя процедуру "переконфигурирования RRC-соединения", которая может модифицироваться с возможностью поддерживать функциональность повторного ассоциирования однонаправленного канала. Такая процедура может инициироваться посредством сети, возможно, например, в результате определения того, что WTRU выходит за пределы покрытия соты вторичного MAC-экземпляра. Сеть может инициировать процедуру посредством отправки RRC-сообщения, такого как RRCConnectionReconfiguration. Эта процедура может включать в себя новую заданную (например, ранее неопределенную) процедуру, такую как "запрос на повторное установление DRB", которая может быть инициирована посредством WTRU, возможно, например, в результате обнаружения проблем в линии радиосвязи и/или сбоя во вторичном MAC-экземпляре. В качестве части такой процедуры, сеть может отправлять RRC-сообщение, содержащее информацию для повторного ассоциирования однонаправленного канала с первичным MAC-экземпляром.

[0160] WTRU может повторно ассоциировать один или более однонаправленных EPS-каналов из вторичного MAC-экземпляра с первичным MAC-экземпляром, возможно, например, при приеме RRC-сообщения, содержащего информацию повторного ассоциирования для данного однонаправленного канала. WTRU может определять то, что однонаправленный EPS-канал должен быть повторно ассоциирован, возможно, например, на основе контента RRC-сообщения и/или существующей конфигурации. WTRU может определять то, что однонаправленный EPS-канал должен быть повторно ассоциирован, возможно, например, на основе идентификационных данных однонаправленного EPS-канала (eps-BearerIdentity), включенных в информационный элемент (IE). Например, IE может представлять собой DRB-ToAddMod и/или DRB-

ToTransfer, который может быть частью IE, задающего конфигурацию для первичного MAC-экземпляра и/или идентификатора однонаправленного EPS-канала, составляющего часть существующей конфигурации однонаправленного радиоканала WTRU во вторичном MAC-экземпляре.

- 5 [0161] WTRU может выполнять по меньшей мере одну из следующих операций для соответствующего DRB, возможно, например, когда однонаправленный EPS-канал должен быть повторно ассоциирован. Например, WTRU может определять то, что начальная конфигурация для этого DRB соответствует конфигурации DRB, ассоциированного с однонаправленным EPS-каналом в существующей конфигурации.
- 10 WTRU может повторно устанавливать PDCP и/или выполнять ассоциированное формирование отчетов о состоянии, возможно, например, если сконфигурирован для осуществления этого так согласно конфигурации PDCP (например, в случае если statusReportRequired задается как "истинный"). WTRU может применять алгоритм и/или ключ шифрования, используемый посредством RB, ассоциированных с первичным
- 15 MAC-экземпляром. WTRU может применять алгоритм и/или ключ шифрования, извлекаемый из параметров keyChangeIndicator и nextHopChainingCount, возможно, например, если такие параметры предоставлены в RRC-сообщении, повторно ассоциирующем однонаправленный канал.

- [0162] WTRU может обновлять KeNB-ключ, возможно, например, если WTRU
- 20 обновляет алгоритм и/или ключ шифрования на основе принимаемых параметров (например, в целях горизонтального или вертикального извлечения ключа), на основе одного или более из следующего: сохраненные параметры KeNB и/или NCC (nextHopChainingCount), используемые для первичного MAC-экземпляра, возможно вместе с PCI и EARFCN, ассоциированными с PCell первичного MAC-экземпляра; и/или
- 25 сохраненные параметры KeNB и NCC, используемые в одном из первичного MAC-экземпляра или вторичного MAC-экземпляра, возможно вместе с PCI и EARFCN, ассоциированными с PCell одного MAC-экземпляра. Выбранный MAC-экземпляр может представлять собой MAC-экземпляр, для которого параметр NCC является наибольшим.

- [0163] WTRU может быть выполнен с возможностью повторно устанавливать RLC
- 30 для повторного ассоциирования однонаправленного канала с другим MAC-экземпляром. WTRU может быть выполнен с возможностью переконфигурировать PDCP-объект, RLC-объект и/или DTCH (выделенный логический канал трафика) в соответствии с принимаемыми pdcp-Config, rlc-Config и logicalChannelConfig, соответственно, для повторного ассоциирования однонаправленного канала с другим MAC-экземпляром,
- 35 возможно, например, если одно или более из означенного включено в IE, устанавливающий повторное ассоциирование. WTRU может быть выполнен с возможностью переназначать идентификационные данные логического канала в соответствии с принимаемым logicalChannelIdentity, возможно, например, если включен в IE, который повторно ассоциирует однонаправленный канал с другим MAC-
- 40 экземпляром. WTRU может быть выполнен с возможностью переназначать DRB-идентификатор в соответствии с принимаемым drb-Identity, возможно, например, если включен в IE, который повторно ассоциирует однонаправленный канал с другим MAC-экземпляром.

- [0164] Например, WTRU может быть выполнен с возможностью инициировать
- 45 процедуру в целях уведомления сети в отношении того, что он потерял подключение к вторичному MAC-экземпляру, и/или запрашивания повторного ассоциирования однонаправленных каналов, ассоциированных со вторичным MAC-экземпляром, с первичным MAC-экземпляром. В качестве иллюстрации, а не в качестве ограничения,

такая процедура может упоминаться в качестве "запроса на повторное установление DRB".

[0165] WTRU может инициировать процедуру запроса на повторное установление DRB, возможно, например, на основе обнаружения сбоя в линии радиосвязи во вторичном MAC-экземпляре. WTRU может использовать множество способов для того, чтобы обнаруживать RLF во вторичном MAC-экземпляре. WTRU может запускать таймер, возможно, например, при инициировании переконфигурирования (например, процедуры синхронизированного переконфигурирования) и/или при обнаружении проблем физического уровня во вторичном MAC-экземпляре. WTRU может определять то, что сбой в линии радиосвязи возникает во вторичном MAC-экземпляре, возможно, например, по истечению таймера. Обнаружение проблем физического уровня может возникать, возможно, например, при приеме сконфигурированного числа асинхронных индикаторов для конкретной соты (например, PCell или специальной соты) вторичного MAC-экземпляра.

[0166] WTRU может быть выполнен с возможностью определять то, что сбой в линии радиосвязи возникает для вторичного MAC-экземпляра, возможно, например, на основе обнаружения проблем при произвольном доступе из вторичного MAC-экземпляра. WTRU может объявлять сбой в линии радиосвязи для вторичного MAC-экземпляра, возможно, например, если попытки произвольного доступа являются безуспешными для данного числа попыток произвольного доступа и/или в течение предварительно определенного периода времени. WTRU может объявлять сбой в линии радиосвязи для вторичного MAC-экземпляра, возможно, например, на основе обнаружения проблем при произвольном доступе в соте вторичного MAC-экземпляра, возможно в то время, когда таймеры T300, T301, T304 и/или T311 не запущены.

[0167] WTRU может быть выполнен с возможностью определять то, что сбой в линии радиосвязи возникает для вторичного MAC-экземпляра, возможно, например, на основе индикатора из RLC того, что максимальное число повторных передач достигнуто для одного или более логических каналов, ассоциированных со вторичным MAC-экземпляром.

[0168] WTRU может инициировать передачу сообщения "с запросом на повторное установление DRB", возможно, например, при обнаружении RLF, ассоциированного со вторичным MAC-экземпляром. WTRU может включать один или более элементов информации в запрос на повторное установление DRB. Например, запрос на повторное установление DRB может включать в себя отчет об измерениях, который включает в себя результаты измерений для одной или более обслуживающих сот/частот, ассоциированных с передачами для вторичного MAC-экземпляра. Например, запрос на повторное установление DRB может включать в себя любые и/или все доступные результаты измерений для вторичного MAC-экземпляра. Например, запрос на повторное установление DRB может включать в себя индикатор относительно состояния, которое активирует инициирование процедуры (например, Cause). Например, запрос на повторное установление DRB может включать в себя индикатор того, что триггер для процедуры повторного установления DRB включает в себя одно или более из следующего: проблемы физического уровня, проблемы при произвольном доступе, достижение максимального числа повторных передач по логическому каналу (например, возможно идентификатор логического канала и/или ассоциированного DRB и/или однонаправленного EPS-канала (EPS-каналов)) и/или причина, аналогичная причинам, описанным для отправки в сеть "уведомлений" в отношении того, что L3-синхронизация завершена неудачно, и/или т.п.

[0169] WTRU может быть выполнен с возможностью использовать переконфигурирование восстановления после сбоя, возможно, например, чтобы выполнять восстановление после сбоя на первичный MAC-экземпляр. Например, WTRU может быть выполнен с возможностью отправлять данные (например, пользовательские данные и/или управляющие служебные сигналы) для данного однонаправленного радиоканала по вторичному MAC-экземпляру. В некоторых архитектурах протоколов, на стороне сети RLC-объект, соответствующий этому однонаправленному радиоканалу, может завершаться в SeNB, и/или PDCP-объект, соответствующий этому однонаправленному радиоканалу, может завершаться в MeNB. Однонаправленный радиоканал может соответствовать однонаправленному радиоканалу передачи данных (DRB) и/или служебному однонаправленному радиоканалу. WTRU может терять подключение с сетью, возможно, например, при обнаружении состояния сбоя в линии радиосвязи, ассоциированного со вторичным MAC-экземпляром, и/или возможно, например, если некоторые или все служебные однонаправленные радиоканалы отображаются во вторичный MAC-экземпляр. WTRU может выполнять одну или более технологий, описанных в данном документе, в любой комбинации, например, чтобы не допускать потери посредством WTRU подключения с сетью (например, в случае обнаружения RLF по вторичному MAC-экземпляру).

[0170] WTRU может приостанавливать конфигурирование вторичного MAC-экземпляра, возможно, например, при обнаружении RLF, ассоциированного со вторичным MAC-экземпляром. WTRU может поддерживать вторичный MAC-экземпляр WTRU в неактивном состоянии, возможно, например, во время приостановки, и/или возможно при попытке корректировать проблемы радиосвязи через первичный MAC-экземпляр и/или другой вторичный MAC-экземпляр. Например, WTRU может высвобождать конфигурирование вторичного MAC-экземпляра и/или может очищать все незавершенные RLC PDU RLC-экземпляров, отображенных в высвобождаемый MAC-экземпляр. WTRU может быть выполнен с возможностью повторно устанавливать PDCP однонаправленных каналов, которые сконфигурированы со вторичным MAC-экземпляром, и/или может приостанавливать однонаправленные PDCP-каналы, которые сконфигурированы со вторичным MAC-экземпляром. Однонаправленные PDCP-каналы могут быть приостановлены, возможно, например, если им не разрешается быть повторно отображенными во второе вторичный (и/или первичный) MAC-экземпляр.

[0171] WTRU может быть выполнен с возможностью переконфигурировать (например, повторно отображать) один или более однонаправленных радиоканалов, которые отображаются во вторичный MAC-экземпляр, для которого обнаружен RLF (например, таких как один или более служебных однонаправленных радиоканалов) для передачи по первичному MAC-экземпляру. Переконфигурирование одного или более однонаправленных радиоканалов, отображенных во вторичный MAC-экземпляр, для которого обнаружен RLF, может упоминаться в качестве "переконфигурирования восстановления после сбоя", в качестве иллюстрации, а не ограничения. Конфигурация однонаправленного радиоканала для восстановления после сбоя, реализованная в ходе переконфигурирования восстановления после сбоя вторичного MAC-экземпляра, возможно, предоставлена заранее (например, предварительно сконфигурирована) посредством верхних уровней для одного или более либо каждого однонаправленного канала, к примеру, в то время, когда однонаправленный канал первоначально сконфигурирован для работы в режиме сдвоенного подключения. Например, конфигурация восстановления после сбоя может соответствовать предварительно заданной конфигурации по умолчанию. Набор однонаправленных каналов, для которых

может применяться переконфигурирование восстановления после сбоя, может быть сконфигурирован посредством RRC. В случае если RLC-объекты, соответствующие переконфигурированию восстановления после сбоя, уже созданы до переконфигурирования восстановления после сбоя, WTRU может повторно

5 устанавливать эти RLC-объекты во время переконфигурирования, возможно, например, чтобы принимать во внимание изменения конфигурации однонаправленного канала вследствие переконфигурирования восстановления после сбоя, в числе других причин.

[0172] WTRU может быть выполнен с возможностью приостанавливать передачу однонаправленных радиоканалов передачи данных, возможно, например, при
10 обнаружении RLF для вторичного MAC-экземпляра и/или после применения переконфигурирования восстановления после сбоя. WTRU может приостанавливать один или более однонаправленных радиоканалов передачи данных, отображенных во вторичный MAC-экземпляр, возможно, например, при обнаружении RLF для вторичного MAC-экземпляра. WTRU может включать в себя незавершенные UL-данные для
15 переконфигурированных однонаправленных радиоканалов, доступных для передачи в первичном MAC-экземпляре, возможно, например, в целях формирования отчетов о состоянии буфера и приоритезации логических каналов. WTRU может считать UL-данные, ассоциированные с приостановленными однонаправленными каналами, доступными для передачи через первичный MAC-экземпляр (и/или вторичный MAC-
20 экземпляр, который не приостановлен), возможно, например, после приостановки передачи по однонаправленному радиоканалу передачи данных по вторичному MAC-экземпляру. WTRU может инициировать передачу отчета о состоянии буфера (BSR) для первичного MAC-экземпляра, возможно, например, в ходе переконфигурирования восстановления после сбоя. WTRU может инициировать передачу запроса на
25 диспетчеризацию, например, через первичный MAC-экземпляр (и/или вторичный MAC-экземпляр, который не приостановлен), возможно, например, в результате инициирования BSR и/или применения переконфигурирования восстановления после сбоя. Например, WTRU может инициировать RRC-процедуру, такую как запрос на повторное установление DRB, сообщение сбоя в линии радиосвязи и/или отчет об измерениях, возможно, например, чтобы указывать то, что переконфигурирование
30 восстановления после сбоя запрашивается и/или реализуется.

[0173] В примерах, описанных в данном документе, WTRU может использовать одну или более различных процедур для определения того, когда RLF возникает для вторичного MAC-экземпляра. Например, состояния для обнаружения сбоя в линии
35 радиосвязи во вторичном MAC-экземпляре могут соответствовать поднабору и/или всем состояниям, описанным в данном документе для определения того, что возникает RLF.

[0174] Например, WTRU может использовать динамическое отображение однонаправленного канала в MAC-экземпляр, возможно, например, при реализации
40 переконфигурирования восстановления после сбоя. Например, WTRU может быть выполнен с возможностью отправлять данные (например, пользовательские данные через один или более DRB и/или управляющие служебные сигналы через один или более SRB) для однонаправленного радиоканала по одному или более вторичным MAC-экземплярам и/или первичному MAC-экземпляру. В некоторых архитектурах
45 протоколов, на стороне WTRU может быть предусмотрен RLC-объект, отображенный в один или более либо каждый MAC-экземпляр, ассоциированный с однонаправленным каналом. Могут быть предусмотрены соответствующие равноправные RLC-объекты на стороне сети в MeNB и/или SeNB. WTRU может отправлять PDCP PDU данного

однонаправленного радиоканала в один из RLC-объектов (например, и возможно в один или более MAC-экземпляров), возможно, например, на основе различных критериев и/или триггеров. Например, может отсутствовать ограничение на то, какой RLC-объект/

5 отображенного в однонаправленный радиоканал.

[0175] WTRU может быть выполнен с возможностью отображать PDCP PDU в RLC-объект, отображенный в первый (например, во времени) MAC-экземпляр, который имеет возможность включать в себя по меньшей мере часть PDCP PDU в транспортном блоке, возможно в качестве части процедуры мультиплексирования/приоритезации

10 логических каналов, возможно, например, при отсутствии ограничений на то, какой RLC-объект/MAC-экземпляр используется для передачи PDCP PDU.

[0176] Например, WTRU может определять RLC-объект/MAC-экземпляр, который следует использовать для данной PDCP PDU, заранее (например, до отправки PDCP PDU на нижние уровни посредством PDCP-объекта). Например, предварительно

15 определенный RLC-объект/MAC-экземпляр, который следует использовать для данной PDCP PDU, может выбираться на основе оцененной пропускной способности для RLC-объектов/MAC-экземпляров и/или качества линии связи, ассоциированного с RLC-объектами/MAC-экземплярами. PDCP PDU, ассоциированные с данными, могут быть включены в качестве доступных UL-данных определенного/отображенного MAC-

20 экземпляра, возможно, например, если данные отображаются в конкретный RLC-объект/MAC-экземпляр, и возможно, например, в целях формирования отчетов о состоянии буфера и/или приоритезации логических каналов.

[0177] RLC-объект/MAC-экземпляр, в который отправляется PDCP PDU, может ограничиваться конкретным RLC-объектом/MAC-экземпляром, возможно, например,

25 в данное время. Например, одна или более технологий могут использоваться для выбора того, какой конкретный объект должен использоваться для того, чтобы переносить данную PDCP PDU в данный момент времени. Например, определение того, какой RLC-объект/MAC-экземпляр следует использовать, может предоставляться посредством передачи служебных сигналов физического уровня (например, указываться в разрешении

30 на передачу по UL в PDCCH, e-PDDCH и т.д.) и/или передачи служебных сигналов верхнего уровня (например, RRC). Например, WTRU может принимать RRC-сообщение, указывающее RLC-объект/MAC-экземпляр для данного однонаправленного канала. Например, WTRU может принимать элемент MAC-управления из MAC-экземпляра в сети, которая идентифицирует один или более однонаправленных каналов, которые

35 могут переноситься с использованием RLC-объекта, соответствующего MAC-экземпляру, который передает MAC CE. Например, MAC CE может указывать то, что RLC-объект, соответствующий различному MAC-экземпляру, может использоваться для передачи однонаправленного канала.

[0178] Определение того, какой RLC-объект/MAC-экземпляр следует использовать

40 в данный момент времени, может выполняться на основе наблюдаемых состояний в WTRU. Например, для данных данного однонаправленного канала, WWTRU может определять то, что первый RLC-объект/MAC-экземпляр может использоваться (например, в любом случае), если состояние сбоя в линии радиосвязи не обнаруживается относительно этого MAC-экземпляра. Второй RLC-объект/MAC-экземпляр может

45 использоваться, возможно, например, если обнаруживается состояние сбоя в линии радиосвязи. Первый и/или второй RLC-объекты могут быть явно сконфигурированы посредством верхних уровней, например, в расчете на однонаправленный радиоканал.

[0179] Например, то, какой RLC-объект/MAC-экземпляр использовать для

транспортировки определенных данных в случае RLF-обнаружения на MAC-экземпляре, который может использоваться для транспортировки данных, может определяться (например, неявно) в WTRU. Например, второй RLC-объект/MAC-экземпляр (например, MAC-экземпляр, который следует использовать, когда обычный MAC-экземпляр для
 5 данных подвергается RFL или недоступен в иных отношениях) может соответствовать первичному MAC-экземпляру. WTRU может устанавливаться по умолчанию на использование первичного MAC-экземпляра, чтобы обмениваться данными, возможно, например, если MAC-экземпляр, подвергающийся RLF, представляет собой вторичный MAC-экземпляр. Например, первичный MAC-экземпляр может использоваться в качестве
 10 MAC-экземпляра восстановления после сбоя для сбоя по вторичному MAC-экземпляру.

[0180] Например, WTRU может предпринимать различные действия, когда RLC/MAC-экземпляр изменяется для данного однонаправленного канала. Например, MAC-экземпляр RLC может изменяться, когда обнаруживается RLF, например, при обнаружении RLF для вторичного MAC-экземпляра. Данные для однонаправленного
 15 радиоканала, (например, регулярно) отображенные во вторичный MAC-экземпляр, вместо этого могут предоставляться в RLC-объект, ассоциированный с различным MAC-экземпляром, возможно, например, когда RLF обнаруживается для вторичного MAC-экземпляра. WTRU может включать в себя незавершенные UL-данные для однонаправленного канала(ов), доступного для передачи в новом (например, свежем/
 20 обновленном) MAC-экземпляре для приоритизации логических каналов и/или формирования отчетов о состоянии буфера, возможно, например, после изменения RLC-объекта/MAC-экземпляра, используемого для того, чтобы передавать данные для одного или более однонаправленных радиоканалов. WTRU может инициировать передачу отчета о состоянии буфера в новом (например, повторно отображенном)
 25 MAC-экземпляре, возможно, например, после изменения RLC-объекта/MAC-экземпляра, используемого для того, чтобы передавать данные для одного или более однонаправленных радиоканалов. WTRU может быть инициирован с возможностью передавать запрос на диспетчеризацию, соответствующий (например, повторно отображенному) MAC-экземпляру, возможно, например, на основе обновленного BSR.
 30 WTRU может включать элемент MAC-управления в MAC PDU, отправленный в новый (например, свежий/обновленный) MAC-экземпляр на стороне сети, который указывает то, что однонаправленный канал теперь использует повторно отображенный MAC-экземпляр и/или ассоциированный RLC-объект, возможно, например, после изменения RLC-объекта/MAC-экземпляра, используемого для того, чтобы передавать данные для
 35 одного или более однонаправленных радиоканалов. Например, RRC-сообщение может передаваться, чтобы указывать изменение отображения RLC-объектов/MAC-экземпляров, возможно, вместо или в дополнение к MAC CE.

[0181] WTRU, сконфигурированный для режима сдвоенного подключения, может принимать сообщение перепроверки и/или может выполнять процедуру перепроверки,
 40 чтобы принимать во внимание режим сдвоенного подключения. Например, WTRU может реализовывать конкретную для MAC-экземпляра и/или конкретную для eNB процедуру перепроверки. WTRU может определять то, является ли нет процедура применимой ко всем DRB или к поднабору DRB, возможно, например, после приема сообщения перепроверки. WTRU может определять то, является ли нет процедура применимой к DRB конкретного MAC-экземпляра (и/или к DRB, ассоциированным с конкретным eNB).
 45

[0182] WTRU может определять то, что процедура перепроверки применяется к поднабору DRB, возможно, например, на основе идентификатора SRB, по которому

WTRU принимает сообщение. WTRU может определять рассматривать DRB, которые соответствуют связанному MAC-экземпляру, и/или возможно, не DRB, ассоциированные с другими MAC-экземплярами, например, если существует SRB (например, SRB ID=3), конкретный для передачи управляющих служебных сигналов, применимой к данному MAC-экземпляру (например, вторичному MAC-экземпляру). WTRU может определять с использованием аналогичной технологии то, какое пространство DRB-идентификаторов использовать для процедуры перепроверки в случаях, если процедура перепроверки может быть конкретной для MAC.

[0183] Например, WTRU может определять то, что процедура перепроверки применяется к поднабору DRB, возможно, например, на основе контента сообщения с запросом на перепроверку. Например, сообщение с запросом на перепроверку может включать в себя явный индикатор (или идентификатор) MAC-экземпляра (например, если пространство DRB-идентификаторов является конкретным для MAC). WTRU может определять то, что процедура перепроверки применяется к поднабору DRB, возможно, например, на основе идентификатора Uu-интерфейса, по которому WTRU принимает сообщение с запросом на перепроверку. Например, WTRU может определять выполнять процедуру перепроверки для MAC-экземпляра, ассоциированного с Uu-интерфейсом, по которому принято сообщение с запросом на перепроверку. Например, WTRU может определять то, что сообщение с запросом на перепроверку применяется к одному или более либо ко всем DRB независимо от MAC-экземпляра, с которым они могут быть ассоциированы.

[0184] Например, WTRU может допускать то, что запросы на перепроверку применяются к DRB, ассоциированным с первичным MAC-экземпляром, но возможно не к DRB, ассоциированным со вторичным MAC-экземпляром. Например, WTRU может принимать в сообщении с запросом на перепроверку индикатор того, для какого может выполняться MAC-экземпляра процедура перепроверки, и/или может применять перепроверку к DRB, ассоциированным с указываемым MAC-экземпляром.

[0185] WTRU может использовать конкретную для MAC-экземпляра и/или конкретную для eNB передачу служебных сигналов по перепроверке, возможно, например, чтобы завершать процедуру перепроверки. WTRU может определять то, является или нет процедура применимой к одному или более или ко всем DRB либо к поднабору DRB, возможно, например, на основе типа передачи служебных сигналов (например, является либо нет передача служебных сигналов конкретной для данного MAC-экземпляра и/или его ассоциированных DRB), возможно, например, после приема сообщения перепроверки. Например, процедура перепроверки в режиме сдвоенного подключения может включать в себя определение посредством передающего eNB (например, eNB, выдающего перепроверку) информации упорядочения для одного или более либо всех DRB (например, для MeNB и SeNB). Эта информация может собираться посредством передающего eNB (например, MeNB), возможно, например, чтобы ассемблировать RRC-сообщение (например, запрос на перепроверку) для передачи. DRB, ассоциированные с SeNB, могут быть приостановлены до подготовки запроса на перепроверку, возможно, например, чтобы обеспечивать то, что MeNB имеет сведения по релевантному упорядочению. Например, процедура перепроверки может разбиваться между MeNB и SeNB, и/или (например, один) eNB/MAC-экземпляр может выдавать запрос от имени обоих узлов. Например, SeNB может формировать сообщение перепроверки, которое должно перенаправляться в WTRU через MeNB. MeNB может или не может дополнять и/или изменять сообщение, возможно, например, чтобы принимать во внимание DRB в первичном MAC-экземпляре. MeNB может

интерпретировать результаты, возможно, например, с учетом информации, предоставляемой посредством SeNB, и/или может предоставлять ответ из WTRU в SeNB для оценки.

[0186] Скользящее окно (и/или таймер) может использоваться для функции переупорядочения, возможно, например, чтобы уменьшать время задержки для приема данных по нисходящей линии связи. Например, скользящее окно и/или таймер может реализовываться таким образом, что приостановка может исключаться в ходе переупорядочения. Такое окно (и/или таймер) может быть конфигурируемым, например, через RRC. WTRU может сообщать информацию, связанную с заполнением буфера сети, возможно, например, чтобы уменьшать требования по буферизации для приема данных по нисходящей линии связи. Например, WTRU может предоставлять индикатор сети, когда расстояние между SN последней принимаемой PDCP PDU превышает PDCP SN самой старой незавершенной PDCP PDU в WTRU-буфере (или в окне приема PDCP WTRU, если имеется) посредством указанного порогового значения (например, возможно конфигурируемого значения и/или значения, связанного с характеристиками WTRU). Например, WTRU может предоставлять индикатор в сеть, когда расстояние между SN последней принимаемой PDCP PDU превышает SN первой пропущенной PDCP PDU посредством указанного порогового значения. WTRU может формировать индикатор и/или отправлять его в один или более eNB, возможно, например, когда WTRU определяет то, что его заполнение буфера достигает порогового значения. Индикатор может представлять собой PDU PDCP-управления, к примеру, отчет о PDCP-состоянии. Например, индикатор может отправляться в качестве элемента MAC-управления. Например, приоритет, ассоциированный с таким индикатором из буфера, может быть выше своего ассоциированного LCH/LCG, так что, например, такая управляющая информация может инициировать BSR и/или SR.

[0187] WTRU может быть сконфигурирован с логическим каналом (LCH), ассоциированным с конкретным MAC-экземпляром (и/или с конкретным eNB). Такой LCH может быть ассоциирован с однонаправленным EPS-каналом. По меньшей мере, один однонаправленный EPS-канал может быть ассоциирован более чем с одним LCH, например, с одним для каждого MAC-экземпляра (и/или конкретного eNB), возможно, например, в случае множественного потока в нисходящей линии связи, но возможно не множественного потока в восходящей линии связи.

[0188] WTRU может передавать управляющую информацию L2, возможно, например, при работе с режимом сдвоенного подключения. Примеры управляющей информации L2 могут включать в себя PDU RLC-состояния и/или отчеты о PDCP-состоянии. Например, LCH, который не ассоциирован с RLC/PDCP в UL, может использовать "специальный" или специализированный UL LCH для сообщения управляющей информации, возможно, например, даже если данные не отправляются для LCH в восходящей линии связи. Например, WTRU может иметь такую конфигурацию, в которой направление восходящей линии связи LCH, ассоциированного с MAC-экземпляром (и/или eNB), деактивируется для трафика пользовательских данных. WTRU может использовать LCH, возможно, например, если управляющая информация L2 (например, PDU RLC-состояния, отчет о PDCP-состоянии и т.д.) доступна для передачи для связанного LCH. В таких сценариях, в числе прочего, WTRU может передавать данные в восходящей линии связи, возможно, например, без создания соответствующего RLC-экземпляра для LCH восходящей линии связи по меньшей мере не для данных пользовательской плоскости. WTRU может передавать данные в восходящей линии связи, возможно, например, без создания соответствующего PDCP-экземпляра для LCH

восходящей линии связи по меньшей мере не для данных пользовательской плоскости. WTRU может рассматривать LCH в качестве DRB в целях сброса и/или повторного установления, возможно, например, в случае связанного с мобильностью события и/или события повторного установления, применимого к такому LCH. WTRU может

5 рассматривать LCH в целях формирования отчетов о состоянии буфера (BSR) (например, PDU RLC-состояния, отчета о PDCP-состоянии и т.д.), и/или управляющая информация L2 может считаться данными, доступными для передачи для такого LCH.

[0189] Например, логический канал без RLC-экземпляра и/или PDCP-экземпляра в UL может использовать MAC CE для транспортировки управляющей информации L2.

10 Например, WTRU может использовать MAC CE для того, чтобы переносить управляющую информацию L2 для MAC-экземпляра, для которого однонаправленный EPS-канал может не иметь ассоциированного LCH для восходящей линии связи. WTRU может рассматривать такой MAC CE в целях формирования отчетов о состоянии буфера (BSR) и/или запроса на диспетчеризацию (SR). Например, PDU RLC-состояния, отчет

15 о PDCP-состоянии и/или другая управляющая информация L2, которая должна переноситься в качестве MAC CE, могут считаться данными, доступными для передачи в целях инициирования SR, и/или триггер для такого MAC CE может непосредственно инициировать SR для связанного MAC-экземпляра.

[0190] WTRU может быть выполнен с возможностью повторно вводить одну или

20 более функций обеспечения безопасности, возможно, например, для процедуры переконфигурирования RRC-соединения, которая изменяет конфигурацию для SeNB (например, SeNB-мобильности). Например, WTRU может принимать передачу служебных L3/RRC-сигналов, которая переконфигурирует один или более аспектов вторичного MAC-экземпляра и/или Uu, ассоциированного со вторичным MAC-экземпляром. Такая

25 передача служебных сигналов позволяет добавлять, модифицировать и/или удалять один или более однонаправленных каналов в WTRU-конфигурации. Такая передача служебных сигналов позволяет переконфигурировать WTRU таким образом, что вторичный MAC-экземпляр и/или Uu ассоциирован с различным SeNB.

[0191] Такая SeNB-SeNB-мобильность позволяет инициировать и/или подразумевать

30 мобильность внутри MeNB для целей повторного ввода ключей. Например, передача служебных L3/RRC-сигналов, которая переконфигурирует один или более аспектов вторичного MAC-экземпляра и/или Uu, ассоциированного со вторичным MAC-экземпляром, может включать в себя информацию управления мобильностью, которая может инициировать передачу обслуживания внутри eNB таким образом, что повторный

35 ввод ключей может возникать для контекста безопасности, ассоциированного с первичным экземпляром (и/или с MeNB).

[0192] Функция MeNB-безопасности может повторно вводить ключи на основе свежего KASME, и/или SeNB может повторно вводить ключи на основе NCC. Например, WTRU может принимать переконфигурирование RRC-соединения, которое иницирует

40 мобильность для вторичного MAC-экземпляра (и/или для однонаправленных каналов, ассоциированных с SeNB). Такая передача служебных сигналов также может включать в себя IE mobilityControlInformation, применимый к первичному MAC-экземпляру (и/или для однонаправленных каналов, ассоциированных с MeNB) в целях связанного с мобильностью события внутри eNB. Например, в целях повторного ввода ключей и/

45 или обновления применимых ключей защиты, передача в служебных сигналах, применимая к первичному MAC-экземпляру (и/или для однонаправленных каналов, ассоциированных с MeNB), может включать в себя keyChangeIndicator, заданный как "ложный" в securityConfigHO. Такая передача служебных сигналов позволяет

инициировать WTRU с возможностью обновлять KeNB-ключ для первичного MAC-экземпляра, возможно, например, на основе свежего KASME-ключа, примененного в предыдущей успешной NAS SMC-процедуре. Передача служебных сигналов, применимая ко вторичному MAC-экземпляру (и/или для однонаправленных каналов, ассоциированных с SeNB), может включать в себя keyChangeIndicator, заданный как "истинный" в securityConfigHO. Передача служебных сигналов позволяет инициировать WTRU с возможностью обновлять KeNB-ключ для первичного MAC-экземпляра, возможно, например, на основе текущего KeNB или NH, с использованием значения nextHopChainingCount, указываемого в securityConfigHO.

[0193] Например, функция SeNB-безопасности может повторно вводить ключи на основе свежего KASME, и MeNB может повторно вводить ключи на основе NCC. Например, извлечение ключа для вторичного MAC-экземпляра может выполняться, если keyChangeIndicator задан как "ложный", тогда время как извлечение ключа для первичного MAC-экземпляра может выполняться, если keyChangeIndicator задан как "истинный". Например, WTRU может принимать переконфигурирование RRC-соединения, которое инициирует мобильность для вторичного MAC-экземпляра (и/или для однонаправленных каналов, ассоциированных с SeNB). Такая передача служебных сигналов также может включать в себя IE mobilityControlInformation, применимый к первичному MAC-экземпляру (и/или для однонаправленных каналов, ассоциированных с MeNB) в целях связанного с мобильностью события внутри eNB. Передача служебных сигналов, применимая к первичному MAC-экземпляру (и/или для однонаправленных каналов, ассоциированных с MeNB), может включать в себя keyChangeIndicator, заданный как "истинный" в securityConfigHO, возможно, например, в целях повторного ввода ключей и/или обновления применимых ключей защиты, в числе других причин. Такая передача служебных сигналов позволяет инициировать WTRU с возможностью обновлять KeNB-ключ для первичного MAC-экземпляра, возможно, например, на основе текущего KeNB и/или NH, возможно с использованием значения nextHopChainingCount, указываемого в securityConfigHO. Передача служебных сигналов, применимая к вторичному MAC-экземпляру (и/или для однонаправленных каналов, ассоциированных с SeNB), может включать в себя keyChangeIndicator, заданный как "ложный" в securityConfigHO. Передача служебных сигналов позволяет инициировать WTRU с возможностью обновлять KeNB-ключ для вторичного MAC-экземпляра, возможно, например, на основе свежего KASME-ключа, примененного в предыдущей успешной NAS SMC-процедуре.

[0194] Хотя признаки и элементы описываются выше в конкретных комбинациях, специалисты в данной области техники должны принимать во внимание, что каждый признак или элемент может быть использован отдельно или в любой комбинации с другими признаками и элементами. Помимо этого, способы, описанные в данном документе, могут быть реализованы в компьютерной программе, программном обеспечении или микропрограммном обеспечении, включенном в машиночитаемый носитель для выполнения посредством компьютера или процессора. Примеры машиночитаемых носителей включают в себя электронные сигналы (передаваемые по проводным или беспроводным подключениям) и машиночитаемые носители хранения данных. Примеры машиночитаемых носителей хранения данных включают в себя, но не только постоянное запоминающее устройство (ROM), оперативное запоминающее устройство (RAM), регистры, кэш-память, полупроводниковые запоминающие устройства, магнитные носители, такие как внутренние жесткие диски и съемные диски, магнитооптические носители и оптические носители, такие как CD-ROM-диски и

цифровые универсальные диски (DVD). Процессор совместно с программным обеспечением может использоваться для того, чтобы реализовывать радиочастотное приемо-передающее устройство для использования в WTRU, UE, терминале, базовой станции, RNC или любом хост-компьютере.

5

(57) Формула изобретения

1. Способ, осуществляемый посредством беспроводного модуля приема/передачи (WTRU), причем WTRU выполнен с возможностью связи через первый экземпляр управления доступом к среде (MAC) одновременно со вторым MAC-экземпляром, при этом способ содержит этапы, на которых:

10

- принимают, через первый MAC-экземпляр, сообщение переконфигурирования подключения по протоколу управления радиоресурсами (RRC), включающее в себя переконфигурирование для второго MAC-экземпляра, причем второй MAC-экземпляр включает в себя ассоциацию с первой обслуживающей сотой, причем переконфигурирование включает в себя информацию управления мобильностью для ассоциирования второго MAC-экземпляра со второй обслуживающей сотой;

15

- определяют по меньшей мере одно из присутствия или отсутствия информации канала с произвольным доступом (RACH) в информации управления мобильностью для ассоциирования второго MAC-экземпляра со второй обслуживающей сотой;

- выполняют RACH-процедуру для второй обслуживающей соты на основе упомянутого по меньшей мере одного из присутствия или отсутствия RACH-информации в информации управления мобильностью для ассоциирования второго MAC-экземпляра со второй обслуживающей сотой;

20

- реализуют по меньшей мере часть переконфигурирования для второго MAC-экземпляра на основе ответа на RACH-процедуру;

- определяют то, что реализация по меньшей мере части переконфигурирования для второго MAC-экземпляра завершена неудачно; и

- отправляют, через первый MAC-экземпляр, уведомление относительно сбоя переконфигурирования для второго MAC-экземпляра.

25

2. Способ по п. 1, в котором RACH-информация определяется как присутствующая в информации управления мобильностью для ассоциирования второго MAC-экземпляра со второй обслуживающей сотой, RACH-информация включает в себя выделенную RACH-конфигурацию, и RACH-процедура включает в себя неконкурентный RACH-процесс.

30

3. Способ по п. 1, в котором RACH-информация определяется как отсутствующая в информации управления мобильностью для ассоциирования второго MAC-экземпляра со второй обслуживающей сотой, и RACH-процедура включает в себя конкурентный RACH-процесс.

35

4. Способ по п. 1, в котором сообщение переконфигурирования включает в себя по меньшей мере один информационный элемент (IE), причем по меньшей мере один IE представляет собой IE информации управления мобильностью.

40

5. Способ по п. 1, в котором информация управления мобильностью указывает то, что переконфигурирование для второго MAC-экземпляра представляет собой синхронное переконфигурирование.

45

6. Способ по п. 1, в котором ассоциирование второй обслуживающей соты со вторым MAC-экземпляром включает в себя этап, на котором заменяют ассоциацию второго MAC-экземпляра с первой обслуживающей сотой на ассоциацию второго MAC-экземпляра со второй обслуживающей сотой.

7. Способ по п. 1, в котором первая обслуживающая сота представляет собой обслуживающую соту, идентичную второй обслуживающей соте, ассоциация второго MAC-экземпляра с первой обслуживающей сотой включает в себя ассоциацию второго MAC-экземпляра с первым компонентом первой обслуживающей соты, и ассоциирование второй обслуживающей соты со вторым MAC-экземпляром включает в себя этап, на котором заменяют ассоциацию второго MAC-экземпляра с первым компонентом первой обслуживающей соты на ассоциацию второго MAC-экземпляра со вторым компонентом первой обслуживающей соты.

8. Способ по п. 1, в котором первый MAC-экземпляр представляет собой первичный MAC-экземпляр.

9. Способ по п. 1, дополнительно содержащий этап, на котором:

- реализуют предыдущую конфигурацию для второго MAC-экземпляра при определении того, что реализация упомянутой по меньшей мере части переконfigurирования для второго MAC-экземпляра завершена неудачно.

10. Способ по п. 1, дополнительно содержащий этап, на котором:

- приостанавливают один или более однонаправленных радиоканалов передачи данных (DRB), ассоциированных со вторым MAC-экземпляром.

11. Способ по п. 1, в котором определение того, что реализация упомянутой по меньшей мере части переконfigurирования для второго MAC-экземпляра завершена неудачно, дополнительно включает в себя этап, на котором:

- обнаруживают один или более индикаторов сбоя переконfigurирования для второго MAC-экземпляра в течение синхронизированного периода.

12. Способ по п. 1, в котором уведомление дополнительно включает в себя отчет об измерениях, содержащий результаты измерений для одной или более сот,

ассоциированных со вторым MAC-экземпляром.

13. Способ по п. 1, в котором определение того, что реализация упомянутой по меньшей мере части переконfigurирования для второго MAC-экземпляра завершена неудачно, дополнительно включает в себя этап, на котором:

- обнаруживают сбой в линии радиосвязи, ассоциированный со вторым MAC-экземпляром.

14. Способ по п. 1, в котором определение того, что реализация упомянутой по меньшей мере части переконfigurирования для второго MAC-экземпляра завершена неудачно, дополнительно включает в себя этап, на котором:

- обнаруживают истечение таймера, ассоциированного со вторым MAC-экземпляром.

15. Способ по п. 14, в котором таймер запускается при иницировании процедуры синхронизации с использованием физического уровня, ассоциированного со вторым MAC-экземпляром.

16. Способ, осуществляемый посредством беспроводного модуля приема/передачи (WTRU), причем WTRU выполнен с возможностью связи через первый экземпляр

управления доступом к среде (MAC), при этом способ содержит этапы, на которых:

- принимают, через первый MAC-экземпляр, сообщение переконfigurирования подключения по протоколу управления радиоресурсами (RRC), включающее в себя переконfigurирование для добавления второго MAC-экземпляра одновременно с первым MAC-экземпляром, причем второй MAC-экземпляр включает в себя ассоциацию с обслуживающей сотой, причем переконfigurирование включает в себя информацию управления мобильностью для ассоциирования второго MAC-экземпляра с обслуживающей сотой;

- определяют по меньшей мере одно из присутствия или отсутствия информации

канала с произвольным доступом (RACH) в информации управления мобильностью для ассоциирования второго MAC-экземпляра с обслуживающей сотой;

- выполняют RACH-процедуру для обслуживающей соты на основе упомянутого по меньшей мере одного из присутствия или отсутствия RACH-информации в информации управления мобильностью для ассоциирования второго MAC-экземпляра с обслуживающей сотой;

- реализуют по меньшей мере часть упомянутого переконфигурирования для добавления второго MAC-экземпляра на основе ответа на RACH-процедуру;

- определяют то, что реализация по меньшей мере части упомянутого

переконфигурирования для добавления второго MAC-экземпляра завершена неудачно; и

- отправляют, через первый MAC-экземпляр, уведомление относительно сбоя упомянутого переконфигурирования для добавления второго MAC-экземпляра.

17. Способ по п. 16, в котором RACH-информация определяется как присутствующая в информации управления мобильностью для ассоциирования второго MAC-экземпляра с обслуживающей сотой, RACH-информация включает в себя выделенную RACH-конфигурацию, и RACH-процедура включает в себя неконкурентный RACH-процесс.

18. Способ по п. 16, в котором RACH-информация определяется как отсутствующая в информации управления мобильностью для ассоциирования второго MAC-экземпляра с обслуживающей сотой, и RACH-процедура включает в себя конкурентный RACH-процесс.

19. Способ по п. 16, в котором сообщение переконфигурирования включает в себя информационный элемент (IE), причем IE представляет собой IE информации управления мобильностью.

20. Способ по п. 16, дополнительно содержащий этап, на котором:

- приостанавливают один или более однонаправленных радиоканалов передачи данных (DRB), ассоциированных со вторым MAC-экземпляром.

21. Способ по п. 16, в котором определение того, что реализация упомянутой по меньшей мере части переконфигурирования для добавления второго MAC-экземпляра завершена неудачно, дополнительно включает в себя этап, на котором:

- обнаруживают один или более индикаторов сбоя переконфигурирования для добавления второго MAC-экземпляра в течение синхронизированного периода.

22. Способ по п. 16, в котором уведомление дополнительно включает в себя отчет об измерениях, содержащий результаты измерений для одной или более сот, ассоциированных со вторым MAC-экземпляром.

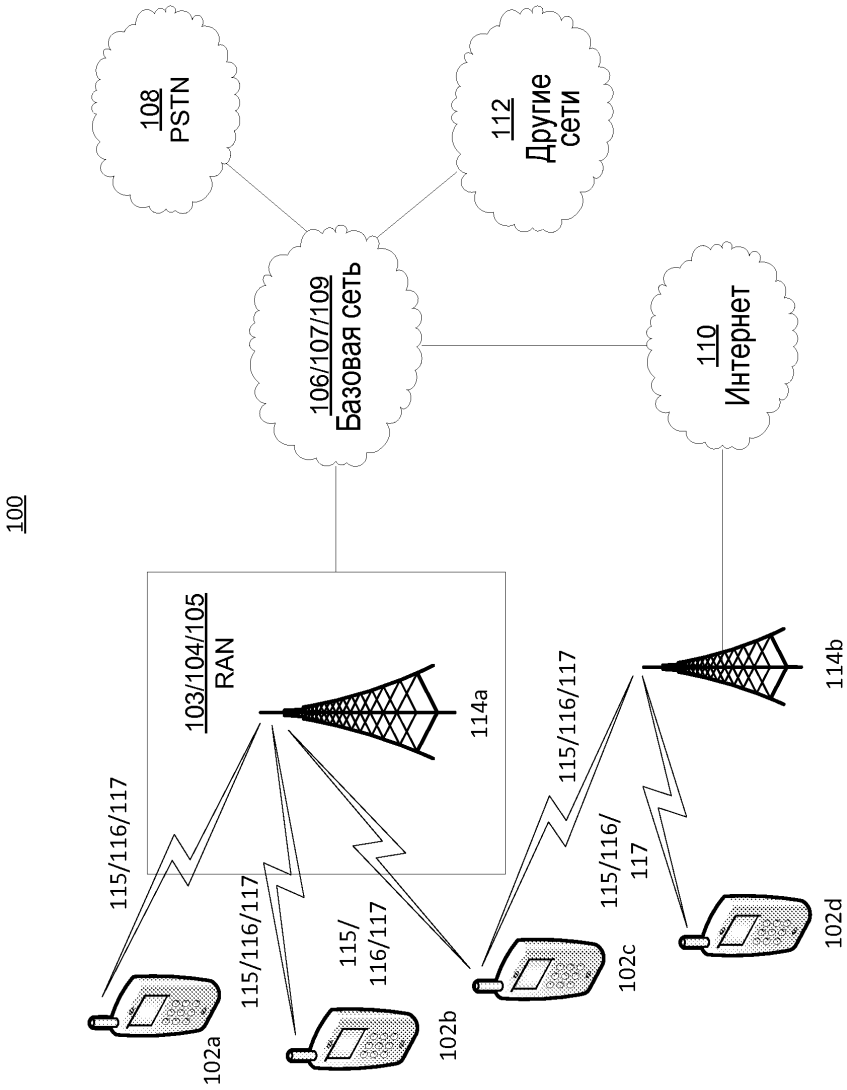
23. Способ по п. 16, в котором определение того, что реализация упомянутой по меньшей мере части переконфигурирования для добавления второго MAC-экземпляра завершена неудачно, дополнительно включает в себя этап, на котором:

- обнаруживают сбой в линии радиосвязи, ассоциированный со вторым MAC-экземпляром.

24. Способ по п. 16, в котором определение того, что реализация упомянутой по меньшей мере части переконфигурирования для добавления второго MAC-экземпляра завершена неудачно, дополнительно включает в себя этап, на котором:

- обнаруживают истечение таймера, ассоциированного со вторым MAC-экземпляром.

25. Способ по п. 24, в котором таймер запускается при иницировании процедуры синхронизации с использованием физического уровня, ассоциированного со вторым MAC-экземпляром.

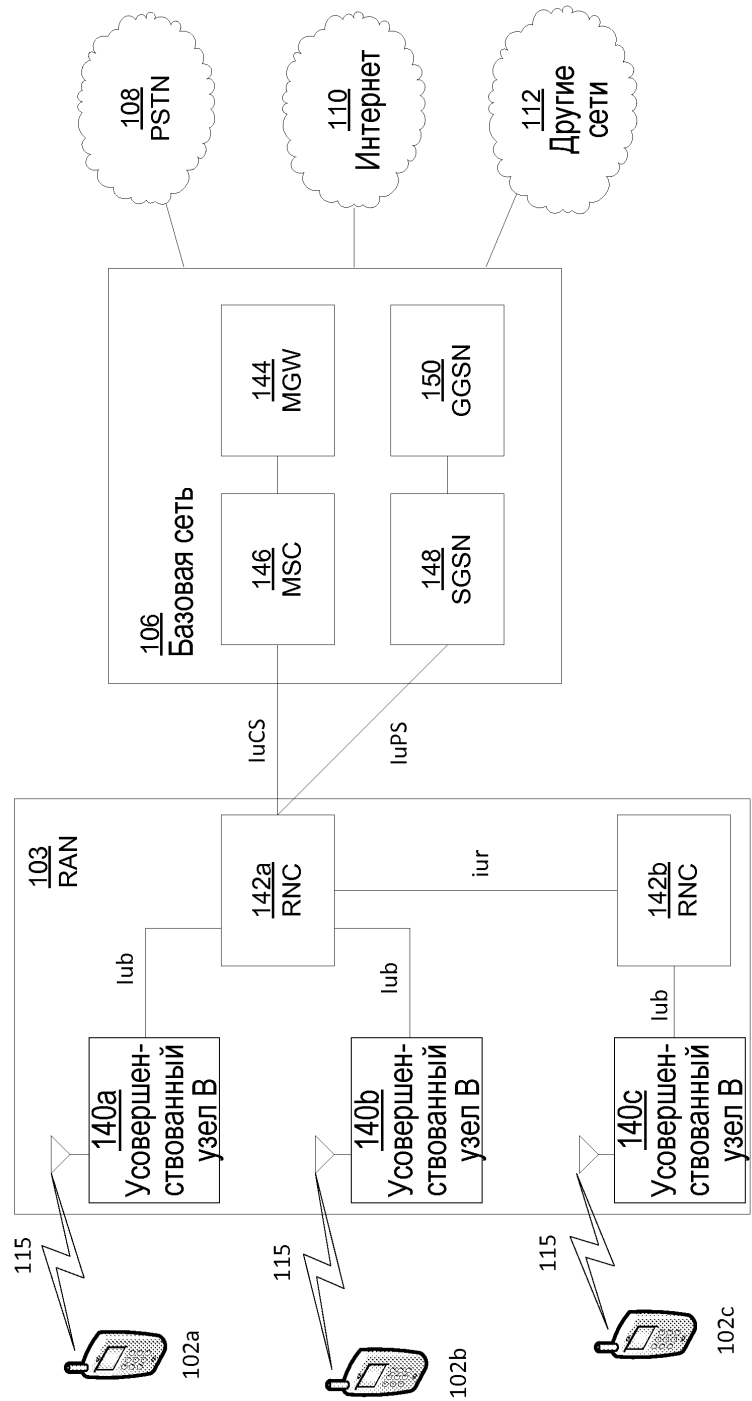


ФИГ. 1А

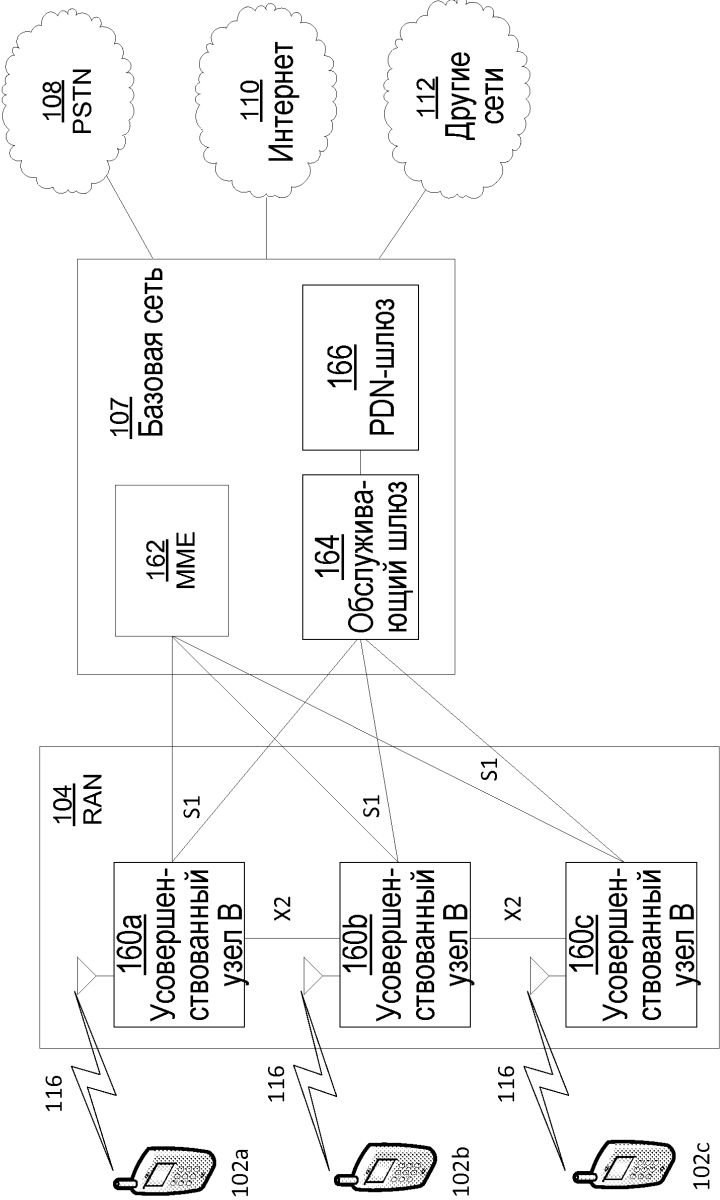
2/8



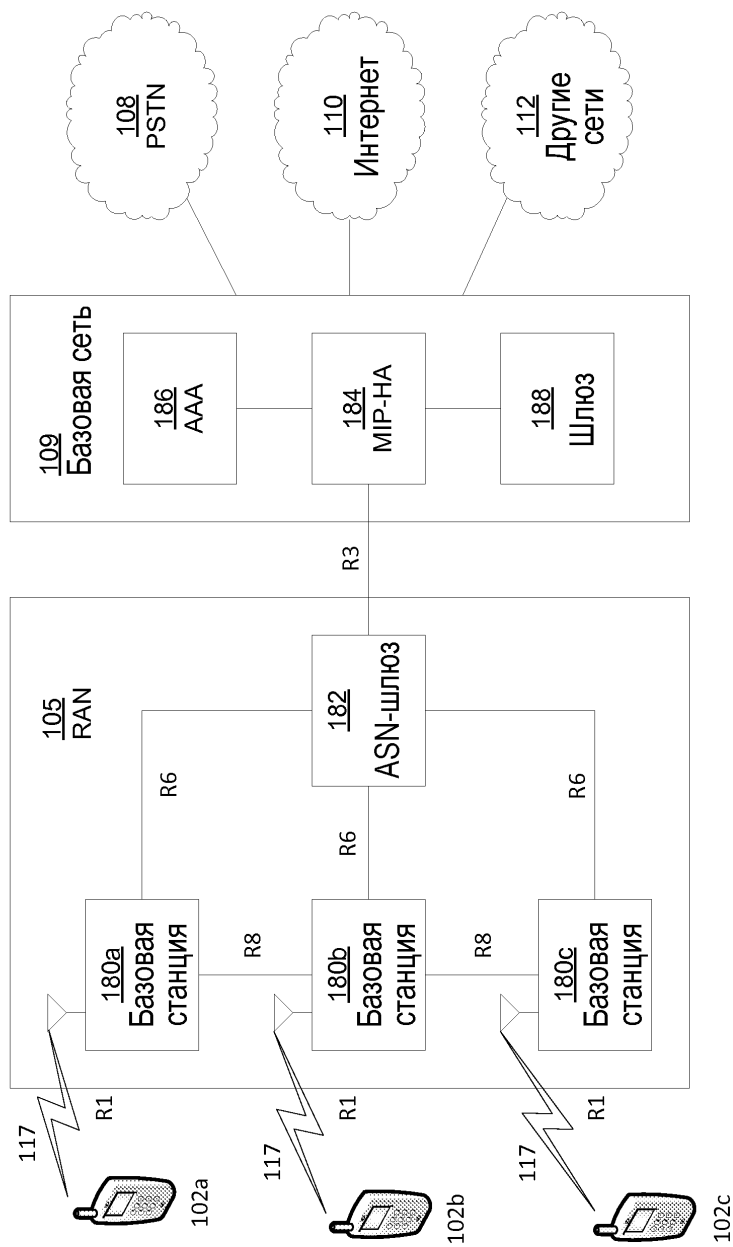
ФИГ. 1В



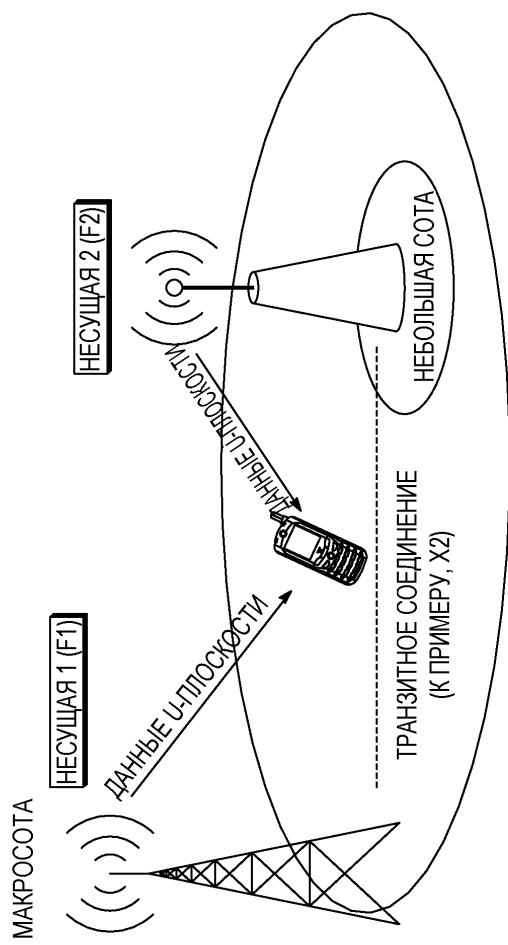
ФИГ. 1С



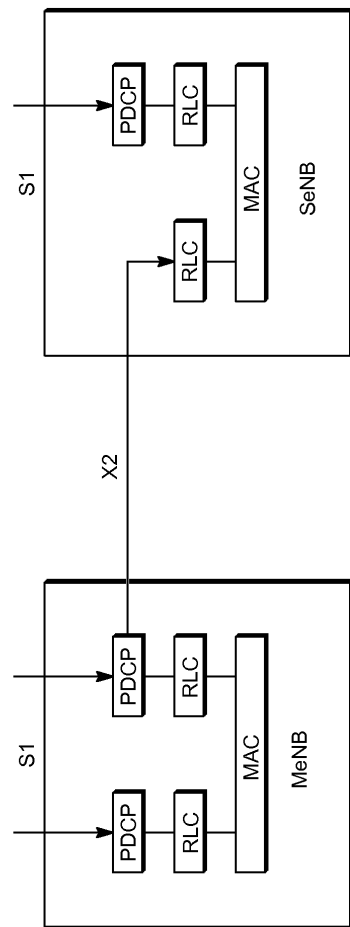
ФИГ. 1D



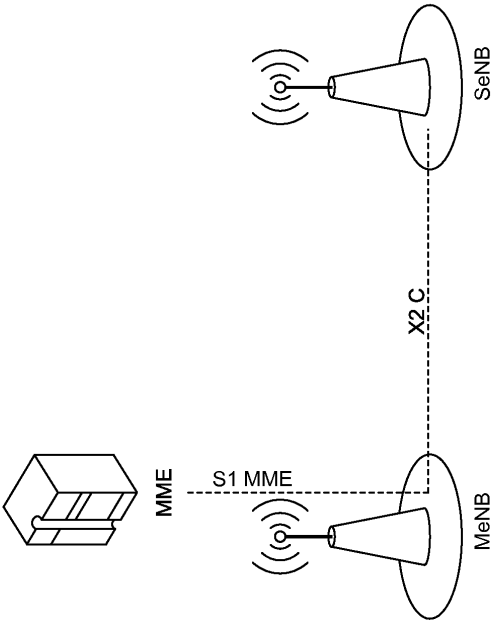
ФИГ. 1Е



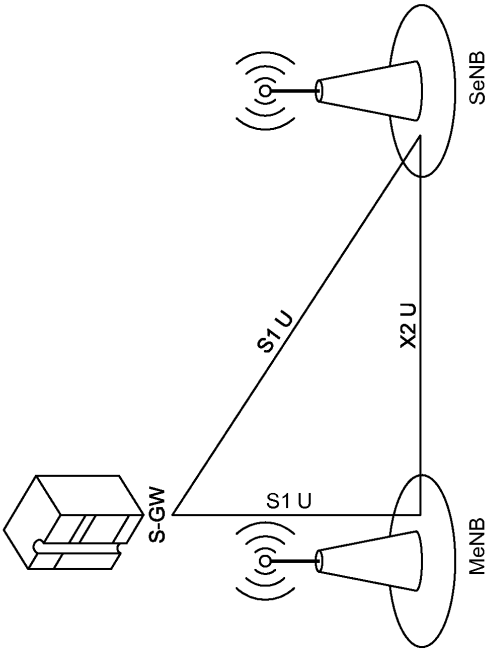
ФИГ. 2



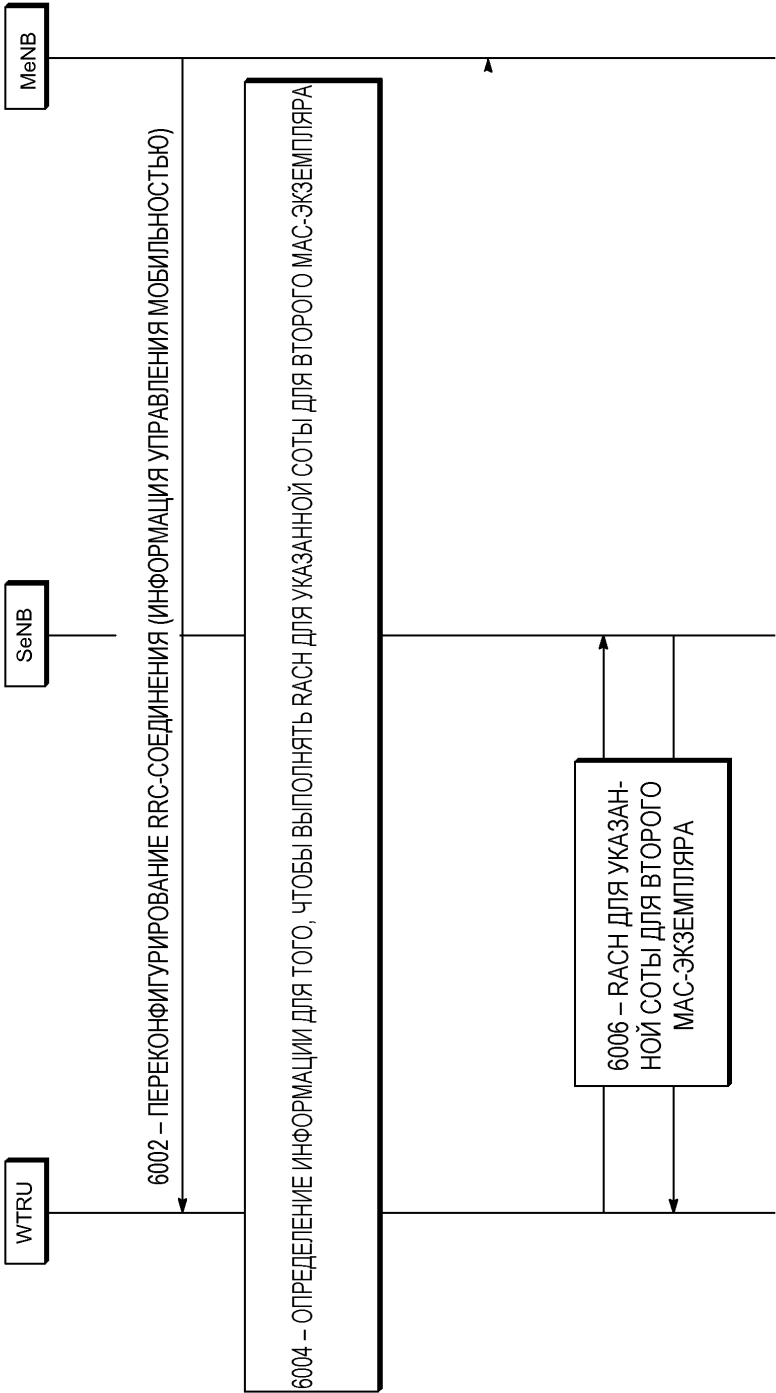
ФИГ. 3



ФИГ. 4



ФИГ. 5



ФИГ. 6