



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(21)(22) Заявка: 2014100167/07, 09.01.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
15.02.2012

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
18.02.2011 GB 1102883.4

Номер и дата приоритета первоначальной заявки,  
из которой данная заявка выделена:  
2013108811 18.02.2011

(43) Дата публикации заявки: 20.07.2015 Бюл. № 20

(45) Опубликовано: 27.09.2015 Бюл. № 27

(56) Список документов, цитированных в отчете о  
поиске: Huawei, Discussion on UE context  
release in the source HeNB GW for X2 mobility,  
3GPP TSG RAN WG3 #70b meeting (R3-110107)  
Dublin, Ireland, 21.01. 2011, (найден 20.04.2015),  
найден в Интернет [http://www.3gpp.org/FTP/  
tsg\\_ran/WG3\\_Iu/TSGR3\\_70bis/Docs/](http://www.3gpp.org/FTP/tsg_ran/WG3_Iu/TSGR3_70bis/Docs/). Huawei, UE  
context release in the source HeNB GW, 3GPP  
TSG RAN WG3 #70b meeting (R3-110108)  
Dublin, (см. прод.)

Адрес для переписки:

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

(72) Автор(ы):

**ДЖХА Вивек (JP)**

(73) Патентообладатель(и):

**НЕК КОРПОРЕЙШН (JP)**

**(54) СПОСОБЫ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕДАЧЕЙ ОБСЛУЖИВАНИЯ МЕЖДУ  
БАЗОВЫМИ СТАНЦИЯМИ**

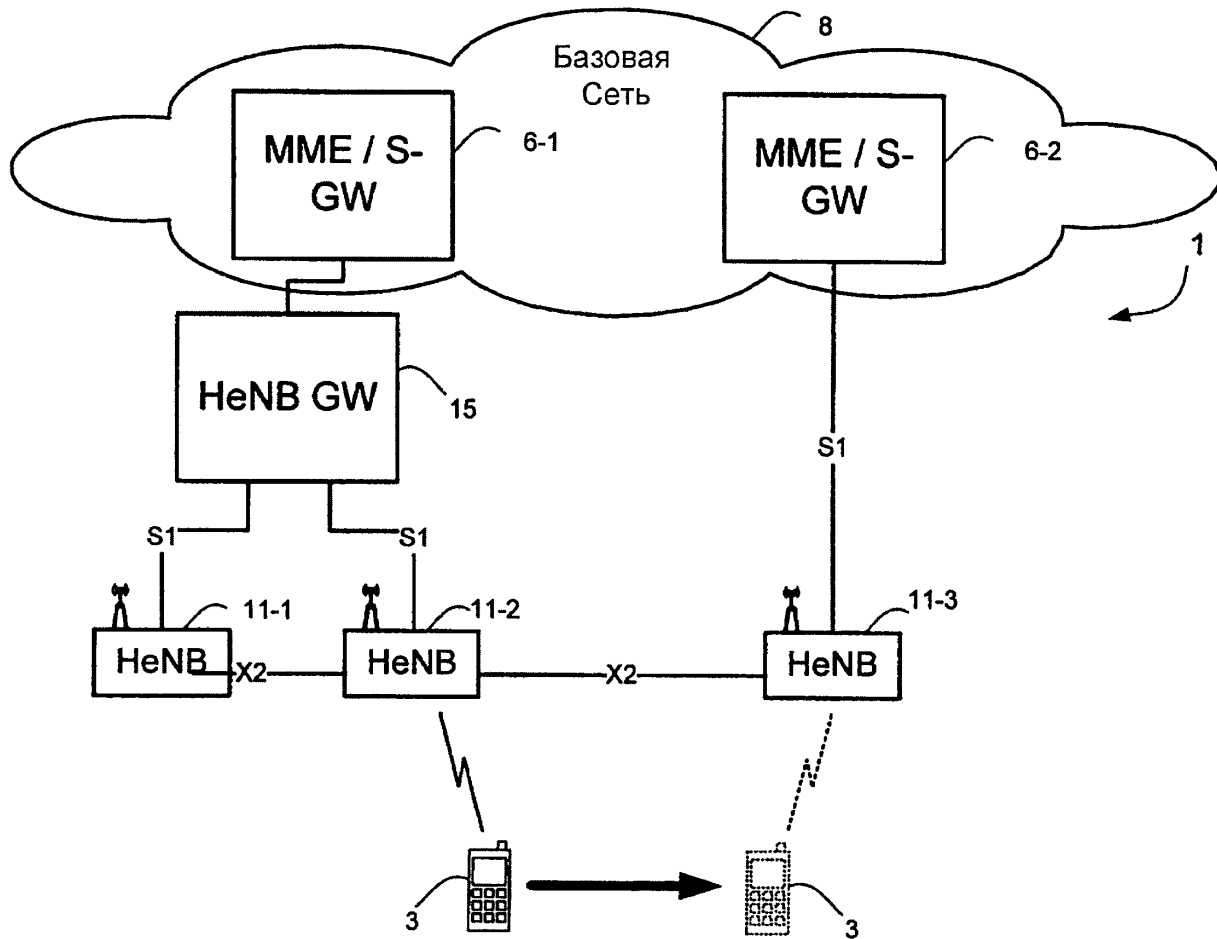
(57) Реферат:

Изобретение относится к мобильной связи.  
Процедура передачи обслуживания в  
коммуникационной системе обеспечивает  
возможность мобильному устройству быть  
переведенным от домашней базовой станции,  
соединенной с базовой сетью через шлюз  
домашних базовых станций, на другую базовую  
станцию, не присоединенную через шлюз  
домашних базовых станций. Предоставляется

новое расширение к процедуре передачи  
обслуживания, в котором шлюз домашних  
базовых станций информируется о переводе  
мобильного устройства. Технический результат  
заключается в освобождении контекста и  
ресурсов, назначенных мобильному устройству,  
в шлюзе базовых станций. 4 н. и 8 з.п. ф-лы, 9 ил.,  
4 табл.

C 2  
2 5 6 4 4 0 2  
R U

R U  
2 5 6 4 4 0 2  
C 2



ФИГ. 1

(56) (продолжение):

Ireland, 21.01. 2011, (найден 20.04.2015), найден в Интернет [http://www.3gpp.org/FTP/tsg\\_ran/WG3\\_Iu/TSGR3\\_70bis/Docs/](http://www.3gpp.org/FTP/tsg_ran/WG3_Iu/TSGR3_70bis/Docs/). WO 2010059100 A1, 27.05.2010. RU 2367117 C2, 10.09.2009

RU 2564402 C2

RU 2564402 C2



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2014100167/07, 09.01.2014**

(24) Effective date for property rights:  
**15.02.2012**

Priority:

(30) Convention priority:  
**18.02.2011 GB 1102883.4**

Number and date of priority of the initial application,  
from which the given application is allocated:  
**2013108811 18.02.2011**

(43) Application published: **20.07.2015** Bull. № 20

(45) Date of publication: **27.09.2015** Bull. № 27

Mail address:

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

(72) Inventor(s):  
**DZhKhA Vivek (JP)**

(73) Proprietor(s):  
**NEK KORPOREJShN (JP)**

(54) **METHODS AND APPARATUS FOR CONTROLLING HANDOVER BETWEEN BASE STATIONS**

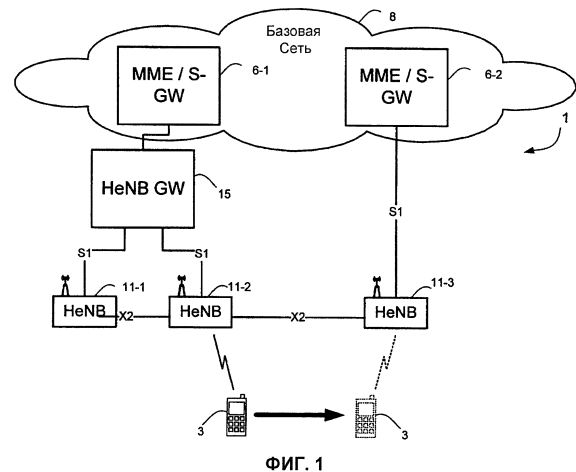
(57) Abstract:

FIELD: radio engineering, communication.

SUBSTANCE: invention relates to mobile communication. A handover procedure in a communication system enables a mobile device to be transferred from a home base station, connected to a core network through a home base station gateway, to another base station not connected through the home base station gateway. The invention provides a new extension to the handover procedure, wherein a home base station gateway is informed on the transfer of a mobile device.

EFFECT: freeing context and resources allocated to a mobile device in a base station gateway.

12 cl, 9 dwg, 4 tbl



C 2  
2 5 6 4 4 0 2  
R U

R U  
2 5 6 4 4 0 2  
C 2

## ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ, К КОТОРОЙ ОТНОСИТСЯ ИЗОБРЕТЕНИЕ

Настоящее изобретение относится к мобильным телекоммуникационным сетям, в частности, но не исключительно, к сетям, функционирующим в соответствии со стандартами Проекта Партнерства 3-го поколения 3GPP (3<sup>rd</sup> Generation Partnership Project) или их эквивалентами или производными. Изобретение имеет конкретное, хотя не исключительное, отношение к управлению передачей обслуживания мобильного устройства от одной базовой станции на другую.

## УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ, К КОТОРОМУ ОТНОСИТСЯ ИЗОБРЕТЕНИЕ

В соответствии со стандартами проекта 3GPP, NodeB (или eNB в LTE) представляет собой базовую станцию, через которую мобильные устройства соединяются с базовой сетью. Недавно комитет по стандартизации проекта 3GPP утвердил официальную архитектуру и начал работу над новым стандартом для домашних базовых станций HNB. Там, где домашняя базовая станция функционирует в соответствии со стандартами LTE (Long Term Evolution, Проект Долгосрочного развития), HNB иногда называется как HeNB. Подобная архитектура будет также применяться в сети WiMAX. В таком случае домашняя базовая станция обычно называется как фемто-сота. Для простоты, настоящая заявка использует термин HeNB для того, чтобы сослаться на любую такую домашнюю базовую станцию, и использует термин NodeB обобщенно, чтобы сослаться на другие базовые станции (такие как базовая станция для макросоты, в которой работает HeNB). HeNB будет предоставлять покрытие радиосвязью (например, 3G/4G/WiMAX) в пределах домашнего, малого и среднего предприятия, торговых центров и т.д. и будет соединяться с базовой сетью через подходящую общедоступную сеть (например, через соединение ADSL с Интернетом) или сеть оператора и, в случае стандартов 3GPP, через необязательный шлюз HeNB (HeNB-GW), который обычно агрегирует трафик от нескольких HeNB.

Для HeNB, которая соединяется за шлюзом HeNB, устанавливаются два парных соединения, связанных с мобильным телефоном, одно между HeNB и шлюзом HeNB и другое между шлюзом HeNB и объектом управления мобильностью MME внутри базовой сети. Отображение между этими двумя контекстами, связанными с конкретным мобильным телефоном, выполняется шлюзом HeNB, и поэтому для единственного мобильного телефона, соединенного со HeNB за шлюзом HeNB, контекст и ресурсы выделяются как на HeNB, так и на шлюзе HeNB.

Так же как и другие NodeB, HeNB могут поддерживать связь друг с другом (и с другими NodeB), используя интерфейс X2. В частности HeNB могут координировать процесс передачи обслуживания между исходной и целевой базовыми станциями, используя интерфейс X2, без общего управления базовой сетью. Во время передачи обслуживания между двумя HeNB, основанной на X2, целевая HeNB явным образом освобождает контекст UE в исходной HeNB, используя процедуру X2AP освобождения контекста UE (X2AP UE Context Release). Однако поскольку интерфейс X2 используется для того, чтобы координировать передачу обслуживания, для исходной HeNB за шлюзом HeNB, никакое сообщение относительно освобождения контекста UE не проходит через шлюз HeNB и, как следствие этого, шлюз HeNB не имеет каких-либо средств, чтобы понять, что обслуживание мобильного телефона было передано на основании X2 на целевую HeNB.

## СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Таким образом, в соответствии с существующими процессами передачи обслуживания, всякий раз, когда имеет место передача обслуживания, основанная на X2, там, где исходная HeNB находится за шлюзом HeNB, а целевая HeNB не находится за тем же

самым шлюзом HeNB, контекст устройства UE и связанные ресурсы, назначенные шлюзом HeNB мобильному телефону, не будут освобождаться. Таким образом, существует потребность приспособить существующие в настоящий момент процессы для того, чтобы преодолеть эту проблему.

5 Хотя, в целях эффективности понимания специалистами в данной области техники, изобретение будет подробно описываться в контексте системы поколения 3G (UMTS, LTE), принципы изобретения могут применяться к другим системам (таким как WiMAX), в которых мобильные телефоны или пользовательские устройства UE (User Equipment) поддерживают связь с одной из нескольких базовых станций с соответствующими  
10 элементами системы, изменяемыми в случае необходимости.

Соответственно, предпочтительные варианты осуществления настоящего изобретения направлены на то, чтобы предоставлять способы и устройство, которые преодолевают или, по меньшей мере, смягчают трудности, упомянутые выше.

В соответствии с первым аспектом изобретения, предоставляется базовая станция  
15 для того, чтобы поддерживать связь с множеством мобильных устройств и присоединенная к базовой сети через шлюз домашних базовых станций, причем базовая станция содержит модуль управления соединениями, выполненный с возможностью того, чтобы осуществлять процесс передачи обслуживания, и содержащий средство для того, чтобы переводить коммуникационную линию связи, связанную с мобильным  
20 устройством, от упомянутой базовой станции на другую базовую станцию, причем другая базовая станция присоединена к базовой сети иным образом, чем через шлюз домашних базовых станций; средство для того, чтобы принимать сообщение от этой другой базовой станции, указывающее на то, что передача обслуживания была  
25 завершена, и средство, функционирующее для того, чтобы в ответ на прием сообщения, указывающего на то, что передача обслуживания завершена, отправлять на шлюз домашних базовых станций индикацию, что мобильная станция больше не является присоединенной к упомянутой базовой станции.

Базовая станция может содержать домашнюю базовую станцию, например HeNB, а шлюз домашних базовых станций может содержать шлюз HeNB для того, чтобы  
30 соединять HeNB с базовой сетью.

Средство для перевода коммуникационной линии связи на другую базовую станцию может также содержать средство для перевода коммуникационной линии связи на дополнительную домашнюю базовую станцию или на дополнительную HeNB. Эта дополнительная HeNB может быть присоединена к базовой сети через другой шлюз  
35 домашних базовых станций или через шлюз HeNB.

Средство для перевода коммуникационной линии связи на другую базовую станцию может дополнительно содержать средство для перевода коммуникационной линии связи на макросоту, связанную с другой базовой станцией, например с eNB.

Процесс передачи обслуживания может содержать процедуру передачи обслуживания,  
40 основанную на X2, и сообщение, указывающее, что передача обслуживания была завершена, может содержать сообщение освобождения контекста устройства UE X2.

В соответствии с дополнительным аспектом изобретения, предоставляется способ для облегчения передачи обслуживания в коммуникационной сети, причем способ содержит этапы, на которых: осуществляют передачу обслуживания мобильного  
45 устройства с исходной базовой станции, присоединенной к базовой сети через шлюз базовых станций, на целевую базовую станцию, присоединенную к базовой сети отличным образом, чем через шлюз домашних базовых станций, принимают сообщение от целевой базовой станции, указывающее на то, что передача обслуживания была

завершена, и в ответ на прием сообщения, указывающего на то, что передача обслуживания была завершена, отправляют на шлюз базовых станций индикацию, что мобильная больше не является присоединенной к базовой станции.

5 В соответствии с дополнительным аспектом изобретения, предоставляется шлюз домашних базовых станций для того, чтобы поддерживать связь с множеством базовых станций, и присоединенный к базовой сети, причем шлюз базовых станций содержит модуль регистрации мобильных телефонов, выполненный с возможностью приема от базовой станции, присоединенной к шлюзу базовых станций, индикации, что коммуникационная линия связи, связанная с мобильным устройством, была переведена 10 от базовой станции на дополнительную базовую станцию, и дополнительно выполненный с возможностью освобождать контекст, связанный с мобильным устройством, в ответ на прием индикации.

Эта дополнительная базовая станция не является присоединенной к базовой сети через шлюз базовых станций, например дополнительная базовая станция может быть 15 присоединенной непосредственно к базовой сети или может быть присоединенной через другой шлюз домашних базовых станций.

Перевод коммуникационной линии связи может содержать процедуру передачи обслуживания, основанную на X2. Базовая станция может представлять собой домашнюю базовую станцию, такую как HeNB.

20 В соответствии с дополнительным аспектом изобретения, предоставляется способ для облегчения передачи обслуживания в коммуникационной сети, причем способ содержит этапы, на которых: принимают на шлюзе базовых станций индикацию от базовой станции, присоединенной к шлюзу базовых станций, что коммуникационная линия связи, связанная с мобильным устройством, была переведена от базовой станции 25 на дополнительную базовую станцию, и в ответ на прием индикации освобождают контекст, связанный с мобильной станцией.

В соответствии с дополнительным аспектом изобретения, предоставляется шлюз домашних базовых станций для поддержания связи с множеством базовых станций и присоединенный к базовой сети, при этом шлюз базовых станций содержит модуль 30 регистрации мобильных телефонов, выполненный с возможностью идентифицировать запрос переключения маршрута от базовой станции, причем запрос переключения маршрута связан с коммуникационной линией связи, переведенной на базовую станцию, модуль регистрации мобильных телефонов, дополнительно выполненный с возможностью назначать контекст к мобильному устройству, связанному с 35 коммуникационной линией связи, в ответ на идентификацию запроса переключения маршрута.

Базовая станция может представлять собой домашнюю базовую станцию, такую как HeNB, и может быть присоединенной к базовой сети через шлюз базовых станций. Перевод коммуникационной линии связи на базовую станцию может содержать 40 процедуру передачи обслуживания, основанную на X2.

В соответствии с дополнительным аспектом изобретения, предоставляется базовая станция для поддержания связи с множеством мобильных устройств и присоединенная к базовой сети через шлюз домашних базовых станций, причем базовая станция содержит модуль управления соединениями, выполненный с возможностью осуществлять процесс 45 передачи обслуживания, содержащий этапы, на которых: переводят коммуникационную линию связи, связанную с мобильным устройством, на упомянутую базовую станцию с другой базовой станции, причем другая базовая станция присоединена к базовой сети отличным образом, чем через шлюз домашних базовых станций; процесс передачи

обслуживания дополнительно содержит этапы, на которых: принимают сообщение от другой базовой станции, предоставляющее информацию, идентифицирующую мобильное устройство, и сохраняют информацию, идентифицирующую мобильное устройство, на базовой станции.

5       Базовая может содержать домашнюю базовую станцию, например HeNB. Перевод коммуникационной линии связи может содержать процедуру передачи обслуживания, основанную на X2.

Информация, идентифицирующая мобильное устройство, содержит значение идентификатора MME UE S1AP ID.

10       В соответствии с дополнительным аспектом изобретения, предоставляется пользовательское устройство, приспособленное функционировать с базовой станцией, как описывается выше.

В соответствии с дополнительным аспектом изобретения, предоставляется компьютерный программный продукт, содержащий компьютерный программный код, выполненный с возможностью осуществлять любой из описанных выше способов.

15       В соответствии с дополнительным аспектом изобретения, предоставляется базовая станция для поддержания связи с множеством мобильных устройств и присоединенная к базовой сети через шлюз домашних базовых станций, причем базовая станция содержит модуль управления соединениями, выполненный с возможностью осуществлять процесс передачи обслуживания, содержащий этапы, на которых: переводят коммуникационную линию связи, связанную с мобильным устройством, от упомянутой базовой станции на другую базовую станцию, причем другая базовая станция присоединена к базовой сети отличным образом, чем через шлюз домашних базовых станций; процесс передачи обслуживания дополнительно содержит этапы, на которых: переводят коммуникационную линию связи, связанную с мобильным устройством, от упомянутой базовой станции на другую базовую станцию, причем другая базовая станция присоединена к базовой сети отличным образом, чем через шлюз домашних базовых станций; процесс передачи обслуживания дополнительно содержит этапы, на которых: принимают сообщение от другой базовой станции, указывающее, что передача обслуживания была завершена, и, в ответ на прием сообщения, указывающего, что передача обслуживания завершена, отправляют индикацию на шлюз домашних базовых станций, что мобильная станция больше не является присоединенной к базовой станции.

В соответствии с дополнительным аспектом изобретения, предоставляется базовая станция для поддержания связи с множеством мобильных устройств и присоединенная к базовой сети через шлюз домашних базовых станций, причем базовая станция содержит модуль управления соединениями, выполненный с возможностью осуществлять процесс передачи обслуживания, и содержит средство для перевода коммуникационной линии связи, связанной с мобильным устройством, на упомянутую базовую станцию от другой базовой станции, причем другая базовая станция присоединена к базовой сети отличным образом, чем через шлюз домашних базовых станций; средство для получения сообщения от другой базовой станции, предоставляющее информацию, идентифицирующую мобильное устройство, и средство для сохранения информации, идентифицирующей мобильное устройство, на базовой станции.

#### 40       КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

Варианты осуществления изобретения ниже описаны посредством примеров со ссылками на сопроводительные чертежи, на которых:

Фиг.1 схематично иллюстрирует мобильную телекоммуникационную систему;

Фиг.2a и Фиг.2b схематично иллюстрируют сценарии передачи обслуживания в мобильной телекоммуникационной системе на Фиг.1;

Фиг.3 представляет собой блок-схему домашней eNB, образующей часть системы, показанной на Фиг.1;

Фиг.4 представляет собой блок-схему шлюза домашних базовых станций,

образующего часть системы, показанной на Фиг.1;

Фиг.5 представляет собой диаграмму тактирования, показывающую процедуру передачи обслуживания, посредством которой связь с мобильным телефоном переводится между исходной и целевой домашними базовыми станциями;

5 Фиг.6 представляет собой диаграмму тактирования, показывающую процедуру передачи обслуживания, посредством которой связь с мобильным телефоном переводится между исходной и целевой домашними базовыми станциями, обслуживаемыми различными обслуживающими шлюзами в базовой сети;

Фиг.7 схематично иллюстрирует дополнительный сценарий передачи обслуживания в мобильной телекоммуникационной системе согласно Фиг.1;

10 Фиг.8 представляет собой диаграмму тактирования, показывающую часть процедуры передачи обслуживания согласно Фиг.5.

## ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ПРИМЕРНЫХ ВАРИАНТОВ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ Общий обзор

15 Фиг.1 схематично иллюстрирует мобильную (сотовую) телекоммуникационную систему 1, в которой пользователь мобильного телефона 3 может осуществлять связь с другими пользователями (не показываются) через "домашнюю" базовую станцию 11-1 HeNB, к которой ему может быть разрешен доступ. HeNB 11-1 является присоединенной через шлюз 15 домашних базовых станций HeNB-GW к базовой  
20 телефонной сети 8, включающей в себя объект управления мобильностью/обслуживающий шлюз 6-1 MME/S-GW. В телекоммуникационной системе 1 пользователь может также поддерживать связь с другими пользователями (не показываются) через HeNB 11-2, которая, в этом примере, также является присоединенной через тот же самый шлюз 15 домашних базовых станций (HeNB-GW) к объекту управления мобильностью/  
25 обслуживающему шлюзу 6-1.

В примере на Фиг.1, HeNB 11-1 и 11-2 соединяются с общим HeNB-GW 15 через подходящее сетевое соединение, такое как ADSL, или кабельное соединение, предоставляющее Интернет-соединение, и программируются с помощью IP-адреса  
30 шлюза HeNB-GW 15 так, чтобы все передачи восходящей линии связи передавались через HeNB-GW 15. HeNB 11-3 предоставляет дополнительную область соты, в которой пользователь может соединяться, через HeNB 11-3 и подходящее интернет-соединение, такое как ADSL или кабельное соединение, с объектом управления мобильностью/  
обслуживающим шлюзом 6-2, без соединения с HeNB-GW 15. Отмечается, что в то время как HeNB 11-3 показан как соединенная с другим объектом MME/шлюзом S-GW  
35 6-2, чем HeNB 11-1 и 11-2, HeNB 11-3 может соединяться с тем же объектом MME/шлюзом S-GW 6-1 без соединения через HeNB-GW 15.

Как известно, мобильный телефон 3 может быть передан от соты, связанной с первой HeNB 11-2, во вторую соту, связанную со второй HeNB 11-3. Процесс передачи обслуживания НО схематично иллюстрируется на Фиг.1 и описывается более подробно  
40 ниже с помощью ссылки на Фиг.6. MME 6-1, и/или MME 6-2 отслеживают мобильные устройства и их соединения с базовыми станциями во время их передвижения через сеть в базе данных объекта управления мобильностью MME и контекстов однонаправленного канала усовершенствованной системы пакетной передачи EPS.

Фиг.2а и Фиг.2b показывают дополнительные сценарии передач обслуживания, в которых контекст и ресурсы, распределенные мобильной станции на шлюзе 15 HeNB, могут оказаться неосвобожденными после передачи обслуживания, основанной на X2,  
45 мобильной станции 3.

В сценарии, изображенном на Фиг.2а, мобильный телефон 3 переводится от соты,



связанной с исходной HeNB 11-2, на HeNB 11-3. В этом случае исходная HeNB 11-2 является присоединенной к базовой сети 8 через первый HeNB GW 15-1, в то время как целевая HeNB 11-3 соединяется с базовой сетью 8 через шлюз HeNB GW 15-2.

5 Сценарий, изображенный на Фиг.2b, является сценарием, подобным передаче обслуживания на Фиг.1, за исключением того, что целевая базовая станция содержит eNB13, а не дополнительную HeNB. Некоторые воплощения телекоммуникационной сети 1 могут допускать такие передачи обслуживания, и в таких воплощениях проблема, рассматриваемая в вариантах осуществлений изобретения, проявит себя.

10 В каждом из сценариев передачи обслуживания, изображенных на Фиг.1, 2a и 2b, варианты осуществления изобретения предоставляют способ облегчения освобождения контекста и ресурсов, назначенных мобильному телефону 3, на шлюзе 15-1 HeNB, когда используется процедура передачи обслуживания, основанная на X2, для того чтобы передавать обслуживание мобильного телефона с исходной HeNB, присоединенной к базовой сети 8 через шлюз 15-1 HeNB, на целевую базовую станцию, которая не  
15 присоединена через тот же самый шлюз 15-1 HeNB.

Как это будет признано специалистом в данной области техники, базовая сеть 8 может включать в себя многие другие объекты и модули, требуемые для обеспечения коммуникационной сети 1, которые не были показаны на чертежах, чтобы облегчить объяснения. Такие объекты включают в себя шлюз сети передач пакетных данных  
20 (PDN) для маршрутизации пакетных данных к мобильному устройству.

#### Домашняя базовая станция (HeNB)

Фиг.3 представляет собой блок-схему, иллюстрирующую основные компоненты одной из домашних базовых станций 11 HeNB, показанных на Фиг.1. Как показано, HeNB 11 включает в себя схемы 51 приемопередатчика, которые функционируют, чтобы  
25 передавать сигналы к мобильному телефону 3 и принимать сигналы от мобильного телефона 3 через одну или больше антенн 53, и которые функционируют, чтобы передавать сигналы к HeNB-GW 15 и принимать сигналы от HeNB-GW 15 через интерфейс 55 HeNB-GW. Функционирование схем 51 приемопередатчика управляется процессором 57, в соответствии с программным обеспечением сохраняемым в  
30 запоминающем устройстве 59. Программное обеспечение включает в себя, помимо прочего, операционную систему 61, модуль 63 регистрации базовых станций, модуль 65 регистрации мобильных телефонов и модуль 67 управления соединениями.

Модуль 63 регистрации базовых станций функционирует, чтобы зарегистрировать HeNB в HeNB-GW 15, и модуль 65 регистрации телефонов функционирует, чтобы  
35 зарегистрировать пользовательское устройство 3 в HeNB 11 и в HeNB-GW 15. Модуль 67 управления соединениями функционирует, чтобы управлять соединениями мобильных телефонов, которые базируются в соте HNB 11, и вещать системную информацию, касающуюся соты, на мобильные телефоны 3, находящиеся поблизости.

После получения заключения об успешной передаче обслуживания мобильного  
40 телефона, модуль 67 управления соединениями целевой HeNB 11 выполнен с возможностью передавать сообщение, информирующее исходную HeNB об освобождении контекста и ресурсов, связанных с мобильным телефоном. После приема этого сообщения модуль 65 регистрации мобильных телефонов функционирует, чтобы освободить контекст и ресурсы, связанные с мобильным телефоном, обслуживание  
45 которого передается.

#### Шлюз (GW) HeNB

Фиг.4 представляет собой блок-схему, иллюстрирующую основные компоненты шлюза HeNB (HeNB-GW) 15, показанного на Фиг.1. Как показано, HeNB-GW 15

включает в себя схему 101 приемопередатчика, которая функционирует, чтобы передавать сигналы к станциям HeNB 11-1, 11-2 и принимать сигналы от HeNB 11-1, 11-2 через интерфейс 103 HeNB, и которая функционирует, чтобы передавать сигналы к объекту MME/шлюзу S-GW 6 и принимать сигналы от объекта MME/шлюза S-GW 6 в базовой сети 8 через интерфейс 105 базовой сети. Функционирование схемы 101 приемопередатчика управляется процессором 107 в соответствии с программным обеспечением, сохраняемым в запоминающем устройстве 109. Программное обеспечение включает в себя, помимо прочего, операционную систему 111, модуль 113 регистрации HeNB и модуль 115 регистрации мобильных телефонов. Модуль 113 регистрации HeNB функционирует, чтобы управлять регистрацией HeNB 11-1, 11-2 в шлюзе, и модуль 115 регистрации мобильных телефонов функционирует, чтобы управлять регистрацией пользовательского устройства 3 и осуществлять управление доступом, как необходимо.

Модуль регистрации мобильных телефонов дополнительно функционирует, чтобы принимать от домашней базовой станции, соединенной с базовой сетью 8 через шлюз домашних базовых станций, индикацию, что пользовательское устройство, предварительно соединенное с базовой станцией и, как следствие этого, обладающее контекстом, зарегистрированным в шлюзе домашних базовых станций, было передано на целевую базовую станцию, не присоединенную к шлюзу домашних базовых станций. В ответ на прием индикации того, что пользовательское устройство было передано, модуль регистрации мобильных телефонов функционирует, чтобы освободить контекст и ресурсы, связанные с пользовательским устройством 3.

Передача обслуживания, основанная на X2

Передача обслуживания, основанная на X2, мобильного телефона 3 между домашними базовыми 11-2 и 11-3, иллюстрируемая на Фиг.1, на Фиг.2a и на Фиг.2b, будет теперь описываться с помощью ссылки, только с целью приведения примеров, на диаграмму тактирования на Фиг.5.

Как это будет оценено специалистами в данной области техники, интерфейс X2 представляет собой интерфейс, через который базовые станции поддерживают связь друг с другом. При передаче обслуживания, основанной на X2, процесс передачи обслуживания координируется между исходными и целевыми базовыми станциями без общего управления базовой сетью 8. Как следствие этого, передача обслуживания, основанная на X2, является предпочтительной, поскольку она снижает нагрузку на базовую сеть 8.

Как показано на Фиг.5, как только мобильный телефон 3 устанавливает связь с исходной HeNB 11-2, исходная HeNB 11-2 ретранслирует пакетные данные между мобильным телефоном 3 и MME/ S-GW 6-1 базовой сети 8 (через HeNB-GW 15). В течение обмена информацией между мобильным телефоном 3 и исходной HeNB 11-2 свойства коммуникационной линии связи между мобильным телефоном 3 и HeNB 11-2 и другими базовыми станциями измеряются, чтобы оказать содействие при управлении мобильностью соединений мобильного телефона. HeNB 11-2 функционирует, чтобы запускать в действие мобильный телефон 3 для отправки сообщения оценивания на HeNB 11-2.

На основе информации сообщения измерения и/или другой информации управления радиоресурсами RRM, исходная HeNB 11-2 может определять, передавать обслуживание или нет мобильного телефона 3 на целевую HeNB 11-3. В случае если было определено, что обслуживание мобильного телефона 3 следует передавать на целевую HeNB 11-3, исходная HeNB 11-2 передает запрос 42 передачи обслуживания на целевую HeNB 11-3, которая включает в себя информацию, необходимую целевой HeNB 11-3 для

подготовки передачи обслуживания, такую как информацию, касающуюся качества обслуживания и других параметров.

Целевая HeNB 11-3 может осуществлять управляющие функции доступа в зависимости от принятой информации, и если необходимые ресурсы могут быть предоставлены посредством целевой HeNB 11-3, тогда целевая станция конфигурирует требуемые ресурсы, чтобы предоставлять необходимое качество обслуживания и т.д. Как только ресурсы физического уровня и уровня связи (L1 & L2) сконфигурированы, целевая HeNB 11-3 отправляет сообщение 44 подтверждения запроса передачи обслуживания на исходную HeNB 11-2. Сообщение 44 подтверждения запроса передачи обслуживания включает в себя «прозрачный» (открытый) контейнер, который следует отправить на мобильный телефон, в качестве сообщения управления радиоресурсами, RRC, для осуществления передачи обслуживания.

Как только исходная HeNB 11-2 приняла подтверждение 44 запроса передачи обслуживания или как только передача команды передачи обслуживания инициируется в нисходящем канале, пересылка данных может быть осуществлена, так что данные, принятые на исходной HeNB 11-2, пересылаются на целевую HeNB 11-3, чтобы быть ретранслированными на мобильный телефон 3.

Целевая базовая 11-3 информирует MME 6 в базовой сети 8 о передаче обслуживания пользовательского устройства, используя запрос 50 переключения маршрута. Целью процедуры запроса переключения маршрута является запрос, чтобы туннель нисходящего канала по протоколу GTP (протокол формирования туннелей в GPRS) направлялся на оконечную точку туннеля GTP на целевой HeNB 11-3.

Пример сообщения 50 запроса переключения маршрута приведен в Таблице 1. В Таблице 1 используются следующие сокращения: E-RAB используется, чтобы указывать однонаправленный канал радиодоступа наземной сети радиодоступа усовершенствованной системы UMTS; IE используется, чтобы указывать информационный элемент; GTP-TEID используется, чтобы указывать идентификатор оконечной точки туннеля по протоколу туннелирования в GPRS; CGI E-UTRAN используется, чтобы указывать глобальный идентификатор соты наземной сети радиодоступа усовершенствованной системы UMTS.

Таблица 1

Имя IE/Группы	Присутствие	Диапазон	Описание семантики	Критичность	Назначенная критичность
Тип Сообщения	M			ДА	Отвергается
eNB UE S1AP ID	M			ДА	Отвергается
E-RAB, который следует переключить, в списке нисходящей линии связи		1		ДА	Отвергается
> E-RAB, переключаемые в IE нисходящей линии связи		От 1 до <maxnoof E-RABs>		КАЖДЫЙ	Отвергается
» E-RAB ID	M			-	
»Адрес транспортного уровня	M			-	
»GTP-TEID	M		Для доставки DL PDVs	-	
Исходный MME UE SI AP ID	M			ДА	Отвергается
E-UTRAN CGI	M			ДА	Игнорируется
TAI	M			ДА	Игнорируется
Возможности безопасности UE	M			ДА	Игнорируется
Режим доступа к соте	O				

В ответ на запрос переключения маршрута MME передает запрос 54 обновления однонаправленного канала или создает запрос создания сессии на обслуживающий

шлюз, который образует часть MME/S-GW 6 внутри базовой сети 8, как показано на Фиг.1, который может в свою очередь ретранслировать этот запрос 58 на шлюз сети передачи пакетных данных (не показывается).

В примере, описанном выше с помощью ссылки на Фиг.4, исходная станция и целевая HeNB обслуживаются одним и тем же обслуживающим шлюзом в базовой сети 8. В этом случае, как показано на Фиг.5, сообщение 54 запроса модифицирования однонаправленного канала отправляется от MME на обслуживающий шлюз и от обслуживающего шлюза на шлюз PDN. Как показано на Фиг.5, эти сообщения подтверждаются обслуживающим шлюзом и шлюзом PDN. В примере, показанном на Фиг.6, исходная и целевая базовые станции (например, HeNB 11-2, 11-3) обслуживаются различными обслуживающими шлюзами. В этом примере, чтобы осуществлять переадресацию обслуживающего шлюза, компонента MME отправляет запрос создания сессии на целевой обслуживающий шлюз. Целевой обслуживающий шлюз затем отправляет сообщение запроса модифицирования однонаправленного канала на шлюз PDN. Как только это сделано и целевая базовая станция отправила сообщение освобождения ресурсов на исходную базовую станцию, MME отправляет запрос удаления сессии на исходный обслуживающий шлюз.

После того как маршрут нисходящей линии связи переключается в базовой сети 8, пакеты, предназначенные для мобильного телефона 3, отправляются на целевую HeNB 11-3. Целевая HeNB 11-3 затем отправляет X2AP сообщение 46 освобождения контекста UE (X2AP UE Context Release) на исходную HeNB 11-2, чтобы информировать исходную HeNB 11-2 о том, что ресурсы, предварительно зарезервированные на исходной HeNB 11-2 для соединения с мобильным телефоном, могут быть освобождены, хотя любая происходящая в настоящий момент пересылка данных может продолжаться.

Как это отмечено выше, X2AP сообщение 46 освобождения контекста UE не предоставляется на шлюз 15 HeNB. Кроме того, так как исходная HeNB 11-3 не соединяется с базовой сетью 8 через шлюз 15 HeNB, сообщение запроса/ответа на переключение маршрута не проходит шлюз 15 HeNB. Таким образом, в соответствии с вариантами осуществления изобретения, исходная HeNB 11-2 после приема сообщения X2AP освобождения контекста, запрашивает освобождение контекста UE по направлению к шлюзу 15 HeNB. Таким образом, сообщение 48 от исходной HeNB 11-2 проходит шлюз 15 HeNB и предоставляет шлюзу 15 HeNB индикацию, что ресурсы и контекст, связанные с мобильным телефоном 3, могут быть освобождены.

Таким образом, в соответствии с вариантами осуществления изобретения, для любого сценария передачи обслуживания, в котором мобильная 3 передается от соты, связанной с исходной HeNB 11, присоединенной к базовой сети 8 через шлюз 15 HeNB, на соту, связанную с целевой базовой станцией, которая не присоединена к шлюзу 15 HeNB, как это происходит в примерах, показанных на Фиг.1, Фиг.2а и Фиг.2b, исходная HeNB 11 предоставляет сообщение 48 индикации освобождения контекста, которое проходит шлюз 15 HeNB и информирует шлюз 15 о том, что контекст и ресурсы, связанные с мобильным телефоном 3, могут быть освобождены.

#### Изменения и альтернативы

Некоторое количество подробных вариантов осуществлений были описаны выше. Как будет оценено специалистами в данной области техники, некоторое количество изменений и альтернатив могут быть сделаны к вариантам осуществлений, упомянутым выше, всякий раз, по-прежнему извлекая выгоду из изобретений, осуществленных там.

В то время как вышеупомянутое обсуждение относится к передаче обслуживания пользовательского устройства от исходной HeNB 11-2, соединенной с базовой сетью 8

через шлюз HeNB, на целевую HeNB 11-3, не соединенную через тот же самый шлюз 15 HeNB, следует отметить, что передача обслуживания в обратном направлении (то есть от базовой станции, не являющейся присоединенной к шлюзу 15 HeNB, на целевую HeNB 11-2, присоединенную к базовой сети 8 через шлюз HeNB-GW 15) может также  
 5 привести к проблемам, которые, к настоящему моменту, не рассматривались в стандартах. Пример такой передачи обслуживания показывается на Фиг.7, где мобильный телефон 3 передается с исходной HeNB 11-3 на целевую HeNB 11-2. Должно быть понятно, что другие примерные переводы включают в себя ситуации, аналогичные тем, что показаны на Фиг.2a и Фиг.2b, в которых передача обслуживания происходит  
 10 в направлении, противоположном тому, что показано на них.

Фиг.8 иллюстрирует обмен сообщениями между целевой HeNB 11-2, соединенной с MME базовой сети 8 через шлюз 25 HeNB, чтобы инструктировать базовую сеть 8 переключать завершающую точку соединения на мобильный телефон 3, переданный на целевую HeNB 11-2. Так как координация передачи обслуживания на целевую HeNB  
 15 использует интерфейс X2, первое сообщение, касающееся мобильного телефона 3, которое проходит шлюз 15 HeNB, представляет собой S1-AP сообщение 50 запроса переключения маршрута. Таким образом, это представляет собой первый случай, для которого сообщение сигнализации, связанное с UE, для мобильного телефона 3, обслуживание которого передается, принимается на шлюзе HeNB. Для того чтобы  
 20 поддерживать этот сценарий, новые функциональные возможности могут быть предоставлены в шлюзе 15 HeNB, в соответствии с некоторыми вариантами осуществления изобретения. В частности:

- Модуль 115 регистрации мобильных телефонов шлюза 15 HeNB может быть дополнительно выполнен с возможностью распределять контекст UE после приема S1  
 25 сообщения запроса переключения маршрута (S1 Path Switch Request Message).

- Шлюз 15 HeNB может предоставлять функцию посредника (proxy) для последовательных сообщений, связанных с UE3, обслуживание которого передается, передаваемых между HeNB и базовой сетью 8, включая в себя распределение eNB UE S1AP IDGW по направлению к MME 6 и MME UE S1AP IDGW по направлению к HeNB  
 30 11-2. Шлюз HeNB будет заменять значения MME S1AP UE ID и eNB S1AP UE ID между глобальной переменной и той, что необходима, в соответствии с функцией посредника.

- Шлюз HeNB может потребоваться, чтобы включать фактическое значение MME UE S1AP ID в состав сообщения подтверждения переключения маршрута S1AP на целевую HeNB, для использования в дополнительных передачах обслуживания.

35 Кроме того, чтобы поддерживать дополнительные процедуры передачи обслуживания (основанные на X2), целевая HeNB 11-2 должна сохранять значения eNB UE S1AP ID и MME UE S1AP ID, связанных с мобильным телефоном 3 и принимаемых от исходной HeNB или eNB, в качестве части процедуры передачи обслуживания, основанной на X2.

40 Исходная HeNB может затем сохранять значение MME UE S1AP ID, принятое от исходной eNB во время передачи обслуживания, для использования в будущих передачах обслуживания, в то же время используя значение MME UE S1AP IDGW, предоставленное шлюзом HeNB-GW 15, для всех других сигнализаций по направлению к HeNB-GW 15 и по направлению к MME 6.

45 Альтернативно, шлюз HeNB-GW 15 может предоставлять отдельные значения MME UE S1AP IDGW и MME UE S1AP ID2 на HeNB 11-2, связанную с мобильным телефоном 3. В этом случае HeNB 11-2 будет сохранять значение MME UE S1AP ID2 для использования в будущих процедурах передач обслуживания, основанных на X2.

В вариантах осуществления выше была описана телекоммуникационная система, основанная на мобильных телефонах. Как это будет оценено специалистами в данной области техники, методы сигнализации, описанные в настоящей заявке, могут использоваться в других коммуникационных системах. Другие узлы или устройства связи могут включать в себя оборудование пользовательских устройств, такое как, например, персональные цифровые помощники, ноутбуки, веб-браузеры и т.д.

В вариантах осуществления, описанных выше, как мобильный телефон, так и HNB, включают в себя схемы приемопередатчиков. Обычно эти схемы будут формироваться специализированными схемами аппаратного обеспечения. Однако, в некоторых вариантах осуществления, часть схем приемопередатчиков может быть воплощена в виде программного обеспечения, управляемого соответствующим процессором.

В вышеупомянутых вариантах осуществления было описано некоторое количество программных модулей. Как это будет оценено специалистами в данной области техники, программные модули могут быть предоставлены в скомпилированной или в не скомпилированной форме и могут поставляться на HNB или на мобильный телефон в качестве сигнала по компьютерной сети или на среде для записи. Дополнительно, функциональные возможности, осуществляемые частью или всем этим программным обеспечением, могут осуществляться, используя одну или больше специализированных схем аппаратного обеспечения. Однако использование программных модулей является предпочтительным, поскольку они облегчают обновление базовых станций, шлюзов, и мобильных телефонов для обновления их функциональных возможностей.

Описание процесса передачи обслуживания, предоставленное выше, было дано с помощью конкретной ссылки на домашние NodeB, однако варианты осуществления изобретения могут быть применены к другим базовым станциям, таким как eNodeB или базовые станции RAN.

В то время как вышеупомянутое обсуждение относится к передаче обслуживания между HeNB 11-2, присоединенной к базовой сети через шлюз 15 HeNB, и дополнительной HeNB 11-3, присоединенной непосредственно к базовой сети, отмечается, что в других вариантах осуществления изобретения передача обслуживания может иметь место между двумя HeNB 11, присоединенными к базовой сети через различные шлюзы HeNB.

Различные другие изменения будут очевидными для специалистов в данной области техники и не будут описываться в дополнительных подробностях в настоящем документе.

То, что следует далее, представляет собой подробное описание пути, на котором настоящие изобретения могут быть воплощены в стандарте, предложенном к настоящему моменту проектом 3GPP. Всякий раз, когда различные признаки описываются как являющиеся важными или необходимыми, это может иметь место только в ситуации стандарта, предложенного проектом 3GPP, например, из-за других требований, накладываемых упомянутым стандартом. Поэтому эти утверждения не должны истолковываться как ограничивающие настоящее изобретения каким-либо образом.

#### 1/ Введение

Во время последней встречи RAN3 (RAN3#70bis), документ для обсуждения [1] выделил нерешенную трудность, относящуюся к мобильности, основанной на X2, для HeNB. Как это обсуждается в упомянутом документе, для определенных сценариев развертывания с помощью HeNB GW, после передачи HO, основанной на X2, HeNB GW будет оставлен с зависшими контекстами UE и связанными ресурсами. Встреча

RAN3 подтвердила эту трудность, и было решено обсудить ее дополнительно и найти решение для этой проблемы. Этот документ для обсуждения анализирует трудность и предлагает потенциальные решения.

## 2/ Описание

5 Было подтверждено, что проблема произойдет во время X2 HO в двух случаях:

(a) Исходная HeNB соединяется через HeNB GW, и целевая HeNB соединяется непосредственно с MME.

(b) Исходная HeNB и целевая HeNB соединяются с различными HeNB GW.

10 Так как исходная HeNB соединяется за (позади) HeNB GW, как следствие этого, два парных соединения, связанных с UE, устанавливаются, одно между HeNB GW и HeNB и другое между HeNB GW и MME. Соответствие этих двух сигнализаций, связанных с UE и соединенных для одного и того же UE, осуществляется посредством HeNB GW. Как следствие этого, контекст UE и связанные ресурсы выделяются как на HeNB, так и на HeNB GW.

15 Во время передачи HO, основанной на X2, исходная HeNB явно освобождает контекст UE на исходной HeNB, используя процедуру X2AP освобождения контекста UE (X2AP UE Context Release). С другой стороны, так как сообщение плоскости S1AP C (S1AP C Plane), то есть S1AP запроса/ответа переключения маршрута (S1AP Path Switch Request/Response message) не проходит через HeNB GW, и, как следствие этого, HeNB GW не  
20 имеет каких-либо средств, чтобы понять, что обслуживание UE было передано (с помощью X2) на другую HeNB. В результате этого, информация о контексте UE и связанные ресурсы, назначенные HeNB GW, останутся зависшими. Три возможных решения были обсуждены во время последней встречи RAN3.

1. Исходный HeNB GW освобождает контекст UE самостоятельно.

25 2. Исходный HeNB GW освобождает контекст UE в силу запроса от исходной HeNB.

3. Исходный HeNB GW освобождает контекст UE в силу команды от MME.

Решение 1 рассматривают как не отвечающее требованиям, потому что это решение может, возможно (требуется дополнительное исследование), быть направлено на сценарий развертывания, когда плоскость S1-U HeNB GW пересекает шлюз HeNB GW,  
30 отмечая, что сосредоточение S1-U в HeNB GW является необязательным. Решение 3 может работать, но характеризуется как существенные изменения в поведении MME, чтобы рассматривать только эту конкретную ситуацию его использования. Поэтому представляется разумным проводить больше исследований по решению 2, которое не оказывает никакого влияния на MME.

35 Основной сущностью решения 2 является то, что исходная HeNB направляет запрос освобождения контекста UE по направлению к HeNB GW. Есть два возможных варианта контролировать это.

Возможность 1: Повторно использовать существующий запрос S1AP освобождения контекста UE - процедура, инициируемая посредством eNB.

40 Преимуществом возможности 1 является то, что нет необходимости определять какую-либо новую процедуру. С другой стороны, имеют место некоторые препятствия для этого решения. Во-первых, подразумевается, что эта процедура будет использоваться только для аномальных ситуаций (в соответствии с TS 36.413), а не для обыкновенной X2 HO. Во-вторых, имеет место дополнительная сигнализация во время X2 HO, так как HeNB вынуждена запускать в действие освобождение контекста UE по направлению к HeNB GW.  
45 В-третьих, HeNB GW должен рассматривать каждый запрос S1AP освобождения контекста UE от HeNB и затем решать, следует ли отправлять это сообщение на MME (для существующей ситуации использования этой процедуры) или

следует завершать на HeNB GW в случае, если он запускается в действие из-за НО, основанной на X2. И, наконец, необходимость для HeNB GW запускать процедуру (класса 1) освобождения контекста UE (иницируемую посредством MME) после приема запроса S1AP освобождения контекста UE от HeNB означает большую сигнализацию.

5      Возможность 2: Определить процедуру нового класса 2 вместе с процедурой X2AP индикации освобождения контекста UE.

Второй легкий механизм представляет собой определение процедуры нового класса 2 вместе с процедурой X2AP освобождения контекста устройства. Исходная HeNB будет запускать в действие упомянутую процедуру после приема X2AP UE Context Release (освобождение контекста UE) от целевой HeNB. Поведение HeNB GW в этой ситуации может быть простым, потому что HeNB не нуждается в проверке причины каждого сообщения запроса освобождения контекста UE. Конечно, имеется недостаток в том, что HeNB должна будет завершать сообщение сигнализации, связанное с UE, что является исключением. В качестве альтернативы может также использоваться не связанная с UE сигнализация. Основываясь на анализе, приведенном выше, нашим предпочтением является возможность 2, потому что она требует меньше передач сигналов и менее сложного воплощения HeNB/HeNB GW.

Предложение 1: NEC предлагает достичь соглашения по поводу возможности 2 для устранения трудности освобождения контекста UE на HeNB GW.

20      Необходимые изменения в TS 36.413 и TS 36.300 представляют собой то, как это описывается ниже (Приложение). В случае достижения соглашения NEC с удовольствием предоставляет необходимые CR.

### 3. Заключение и предложения

Предложение 1: NEC предлагает согласиться с возможностью 2, чтобы устранять 25 проблему освобождения контекста UE на HeNB GW.

### 4. Ссылки

[1] TS 36.300 E- UTRAN этап-2

[2] R3-110108 Освобождение контекста UE в исходном шлюзе HeNB GW

Приложение A.1

30      Этот раздел описывает необходимые изменения стадий -2/3, нуждающиеся в конкретизации.

Изменения для TS 36.413

8.3.x Индикация освобождения контекста UE

8.3.x.1 Общий раздел

35      Процедура индикации освобождения контекста UE инициируется посредством eNB для передачи сигналов для указания исходного MME, что контекст UE должен быть освобожден.

Процедура использует сигнализацию, связанную с UE.

8.3.x.2 Успешная операция

40      Процедура индикации освобождения контекста UE инициируется посредством eNB. Посредством отправки сообщения ИНДИКАЦИЯ ОСВОБОЖДЕНИЕ КОНТЕКСТА UE целевая станция информирует MME об успешной X2-передаче обслуживания и инициирует освобождение ресурсов. Эта процедура инициируется посредством eNB только в случае, если различные значения для MME UE S1AP ID и MME UE S1AP ID2 45 назначены посредством MME.

После приема сообщения ОСВОБОЖДЕНИЕ КОНТЕКСТА UE MME может освобождать контекст UE и соответствующие ресурсы, связанные с контекстом UE.

8.3.x.3 Неуспешная Операция



Не применимо.

#### 8.3.x.4 Аномальные Условия

Не применимо.

Следующее Изменение

#### 5 9.1.1.5 Индикация ОСВОБОЖДЕНИЕ КОНТЕКСТА UE

Это сообщение отправляется посредством eNB на MME, чтобы указать, что ресурсы могут быть освобождены. Направление: от eNB на MME.

Имя IE/Группы	Присутствие (Presence)	Диапазон	Тип IE и ссылка	Описание семантики	Критичность	Назначенная критичность
Тип Сообщения	M		9.2.13		ДА	Игнорируется
eNB UE S1AP ID	M		eNB UE X2AP ID 9.2.24	Выделяется на исходной eNB	ДА	Отвергается
MME UE S1AP ID	M		eNB UE X2AP ID 9.2.24	Выделяется на целевой eNB	ДА	Отвергается

#### 15 Изменения для TS 36.300

#### 4.6.2 Функциональное разделение (Functional Split)

HeNB выполняет те же самые функции, как и eNB, как это описывается в разделе 4.1, с помощью следующих дополнительных конкретизаций в случае соединения с HeNB GW:

- 20 - Обнаружение подходящего обслуживающего HeNB GW;
- HeNB должна будет соединяться только с единственным HeNB GW за один раз, а именно никакая функция S1 Flex не должна будет использоваться на HeNB;
- HeNB не будет одновременно соединяться с другим HeNB GW или с другим MME;
- TAC и PLMN ID, используемые посредством HeNB, должны будут поддерживаться
- 25 также и посредством HeNB GW;
- Выбор MME при прикреплении UE хостируется посредством HeNB GW вместо HeNB;
- eNB могут быть развернуты без сетевого планирования. HeNB может передвигаться от одной географической области к другой, и поэтому, возможно, ей может
- 30 понадобится соединение с различными HeNB GW, в зависимости от своего местоположения;
- После завершения X2 HO освобождение контекста UE и инициирование процедуры освобождения контекста UE.
- Независимо от соединения с HeNB GW:
- 35 - HeNB может поддерживать функцию LIPA. Смотрите раздел 4.6.5 для более подробной информации.
- HeNB GW хостирует следующие функции:
- Ретрансляция связанных с UE сообщений для части приложений S1 - между MME, обслуживающей UE, и HeNB, обслуживающей UE;
- 40 - Завершение связанных с UE процедур части приложений S1 по направлению к HeNB и по направлению к MME. Отметим, что если HeNB GW развертывается, связанные с UE процедуры должны будут исполняться между HeNB и шлюзом HeNB GW и между HeNB GW и MME;
- Необязательно, завершение S1-U интерфейса в HeNB и в S-GW;
- 45 - Поддержка TAC и PLMN ID, используемых HeNB.
- X2 интерфейсы не должны быть установлены между HeNB GW и другими узлами;
- Завершение процедуры освобождения контекста UE и освобождение контекста UE на основе индикации от HeNB.

Список идентификаторов CSG ID может быть включен в состав сообщения ПОИСКОВОГО ВЫЗОВА. Если список включен, HeNB GW может использовать список CSG ID для оптимизации поисковых вызовов.

Дополнительно к функциям, описанным в секции 4.1, MME выполняет следующие функции:

- Управление доступом для устройств UE, которые являются членами закрытых абонентских групп CSG:

В случае передач обслуживания на соты CSG управление доступом основывается на целевом CSG ID, предоставленном на MME посредством обслуживающей E-UTRAN.

- Проверка членства для UE, передаваемых на гибридные соты:

В случае передач обслуживания на гибридные соты инициируется проверка членства (Membership Verification) посредством присутствия режима доступа к соте (Cell Access Mode), и она основывается на целевом CSG ID, предоставленном на MME посредством обслуживающей E-UTRAN.

- Сигнализация членского статуса в CSG на целевую E-UTRAN в случае прикрепления/передачи обслуживания на гибридные соты и в случае изменения членского статуса, когда UE обслуживается сотой из CSG или гибридной сотой.

- Наблюдение действия eNB после изменения в членском статусе UE.

- Установка маршрутов сообщений передачи обслуживания и сообщений перевода конфигурации MME по направлению к HeNB GW на основе TAI, содержащемся в этих сообщениях. ЗАМЕЧАНИЕ: MME или HeNB GW не должны будут включать в себя список CSG ID для поисковых вызовов, когда отправляют сообщение поискового вызова непосредственно на небезопасные HeNB или eNB.

- MME может поддерживать функцию LIPA с помощью HeNB. Смотрите подробности этой поддержки в разделе 4.6.5.

## Приложение A.2

### 9.1.5.9 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ЗАПРОСА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ МАРШРУТА

Это сообщение отправляется посредством MME, чтобы информировать eNB о том, что переключение маршрута было успешно завершено в EPS.

Направление: от MME к eNB.

Имя IE/Группы	Присутствие (Presence)	Диапазон	Тип IE и ссылка	Описание семантики	Критичность	Назначенная критичность
Тип Сообщения	M		9.2.1.1		ДА	Отвергается
MME UE S1AP ID	M		9.2.3.3		ДА	Игнорируется
eNB UE S1AP ID	M		9.2.3.4		ДА	Игнорируется
Агрегированная максимальная скорость передачи устройств UE	O		9.2.1.20		ДА	Игнорируется
Однонаправленный канал E-RAB, подлежащий переключению в списке восходящей линии связи		0..1			ДА	Игнорируется
> Однонаправленные каналы E-RAB, переключаемые в IE восходящей линии связи		От 1 до <maxnoof E-RABs>			КАЖДЫЙ	Игнорируется
» E-RAB ID	M		9.2.1.2		-	
» Адрес транспортного уровня	M		9.2.2.1		-	
» GTP-TEID	M		9.2.2.2		-	
Список однонаправленных каналов E-RAB, которые следует освобождать	O		Список E-RAB 9.2.1.36	Значение для E-RAB ID должно присутствовать как только в элементе однонаправленный канал E-RAB, подлежащий переключению в списке	ДА	Игнорируется

				восходящей линии связи + IE в Список однонаправленных каналов E-RAB, которые следует освободить		
5	Контекст безопасности	M	9.2.1.26	Предоставляется одна пара {NCC, NH}	ДА	Отвергается
	Диагностика критичности	O	9.2.1.21		ДА	Игнорируется
	MME UE S1AP ID2	O	9.2.3.3	Этот IE указывает MME UE S1AP ID, назначенный посредством MME	ДА	Отвергается

	Граница диапазона	Объяснение
10	maxnoofE-RABs	Максимальное количество однонаправленных каналов E-RAB для одного UE. Значение равняется 256.

Эта заявка основана на и испрашивает преимущества приоритета заявки на патент Великобритании № 1102883.4, поданной 18 февраля 2011 года, раскрытие сущности которой полностью включается в настоящий документ посредством ссылки.

15

### Формула изобретения

1. Базовая станция для осуществления связи с множеством мобильных устройств и присоединенная к базовой сети через шлюз домашних базовых станций, причем базовая станция содержит:

20

модуль управления соединениями, выполненный с возможностью осуществлять процесс передачи обслуживания и содержащий:

25

средство для перевода коммуникационной линии связи, связанной с мобильным устройством, от упомянутой базовой станции на другую базовую станцию, причем упомянутая другая базовая станция присоединена к базовой сети отличным образом, чем через шлюз домашних базовых станций;

30

средство для приема сообщения от упомянутой другой базовой станции, указывающего, что передача обслуживания была завершена, и

средство, функционирующее для того, чтобы после приема сообщения, указывающего, что передача обслуживания была завершена, отправлять индикацию на шлюз домашних базовых станций, что мобильная станция больше не присоединена к базовой станции, и

при этом

базовая станция является домашней базовой станцией.

35

2. Базовая станция по п. 1, в которой средство для перевода коммуникационной линии связи на другую базовую станцию содержит средство для перевода коммуникационной линии связи на дополнительную домашнюю базовую станцию.

3. Базовая станция по п. 2, в которой упомянутая

дополнительная домашняя базовая станция является присоединенной к базовой сети через дополнительный шлюз домашних базовых станций.

40

4. Базовая станция по п. 1, в которой средство для перевода коммуникационной линии связи на другую базовую станцию содержит средство для перевода коммуникационной линии связи на макросоту, связанную с упомянутой другой базовой станцией.

45

5. Базовая станция по любому из предыдущих пунктов, в которой процесс передачи обслуживания содержит процедуру передачи обслуживания, основанную на X2.

6. Базовая станция по любому из предыдущих пунктов, в которой сообщение, указывающее, что передача обслуживания была завершена, содержит сообщение X2 освобождения контекста UE.

7. Способ для облегчения передачи обслуживания в коммуникационной сети, причем

способ содержит этапы, на которых:

осуществляют передачу обслуживания мобильного устройства от исходной базовой станции, присоединенной к базовой сети через шлюз базовых станций, на целевую базовую станцию, присоединенную к базовой сети отличным образом, чем через

5 упомянутый шлюз домашних базовых станций;

принимают сообщение от целевой базовой станции, указывающее, что передача обслуживания была завершена; и

после приема сообщения, указывающего, что передача обслуживания была завершена, отправляют на шлюз базовых станций индикацию, что мобильная станция

10 больше не присоединена к базовой станции.

8. Шлюз домашних базовых станций для осуществления связи с

множеством базовых станций и присоединенный к базовой сети, причем упомянутый шлюз базовых станций содержит:

модуль регистрации мобильных телефонов, выполненный с возможностью приема

15 от базовой станции, присоединенной к упомянутому шлюзу базовых станций, индикации, что коммуникационная линия связи, связанная с мобильным устройством, была переведена от базовой станции на дополнительную базовую станцию, и дополнительно выполненный с возможностью освобождать контекст, связанный с мобильным устройством, в ответ на прием упомянутой индикации.

20 9. Шлюз домашних базовых станций по п. 8, в котором дополнительная базовая станция не присоединена к базовой сети через упомянутый шлюз базовых станций.

10. Шлюз домашних базовых станций по п. 8 или 9, в котором перевод коммуникационной линии связи содержит процедуру передачи обслуживания, основанную на X2.

25 11. Шлюз домашних базовых станций по любому из пп. 8-10, в котором базовая станция содержит домашнюю базовую станцию.

12. Способ для облегчения передачи обслуживания в коммуникационной сети, причем способ содержит этапы, на которых:

принимают на шлюзе базовых станций индикацию от базовой станции,

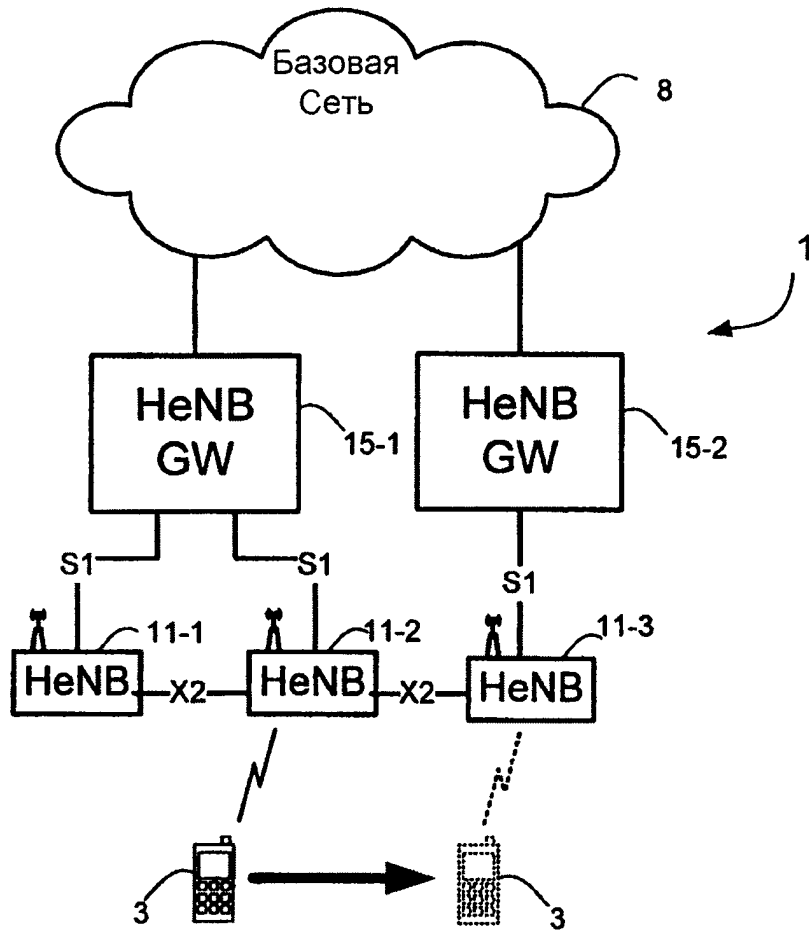
30 присоединенной к шлюзу базовых станций, что коммуникационная линия связи, связанная с мобильным устройством, была передана от упомянутой базовой станции на дополнительную базовую станцию; и

в ответ на прием упомянутой индикации освобождают контекст, связанный с мобильной станцией.

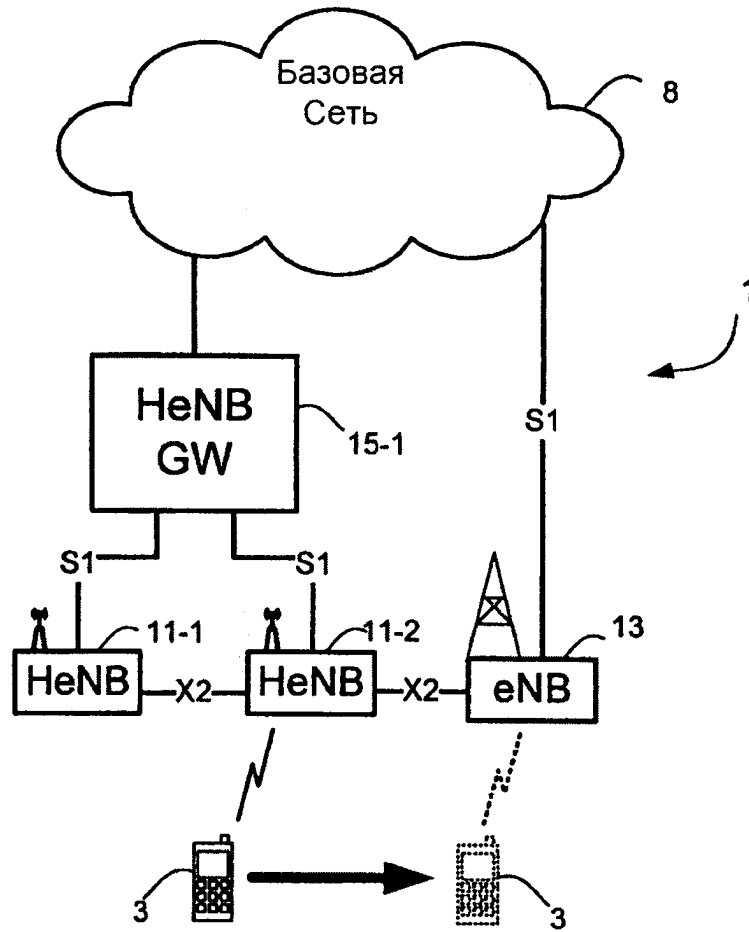
35

40

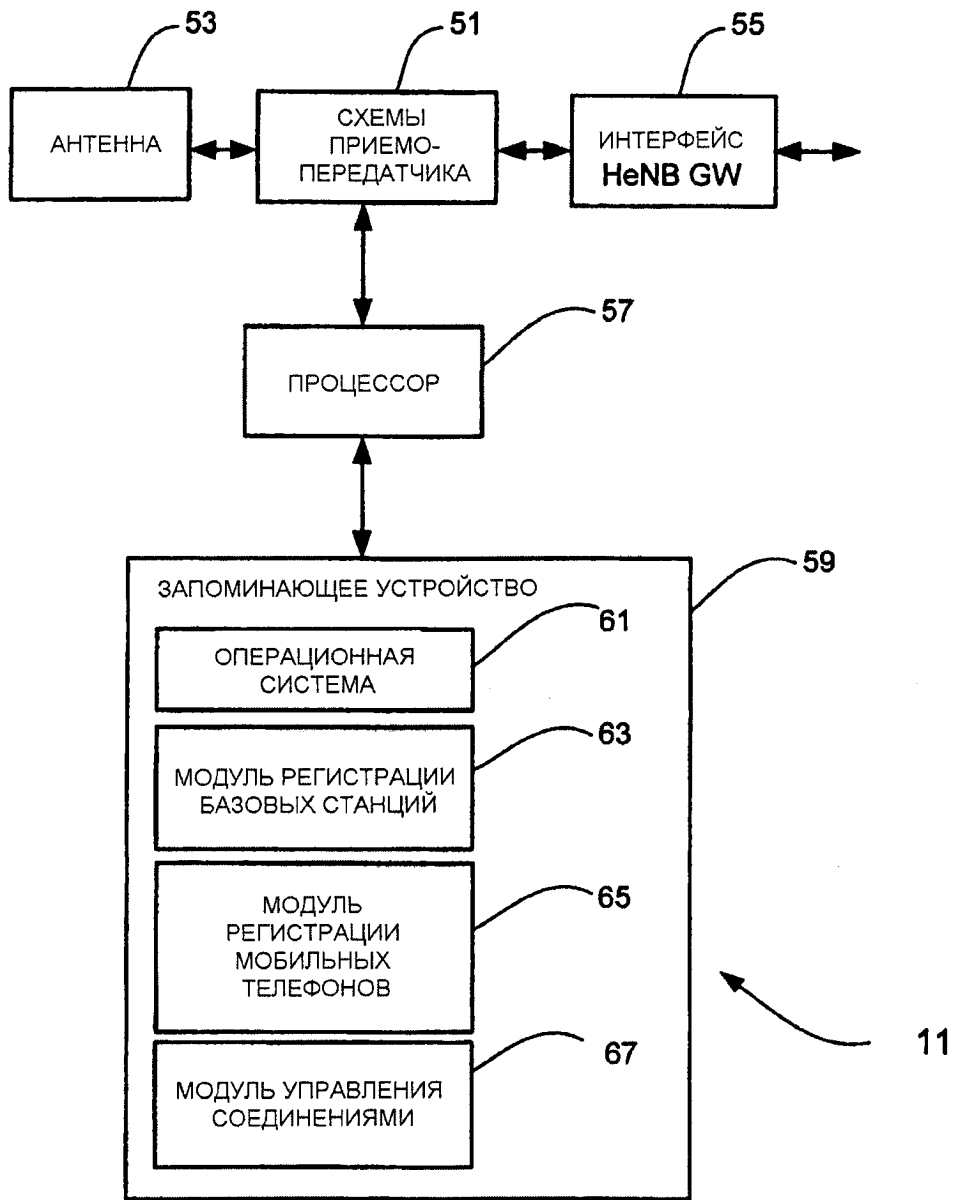
45



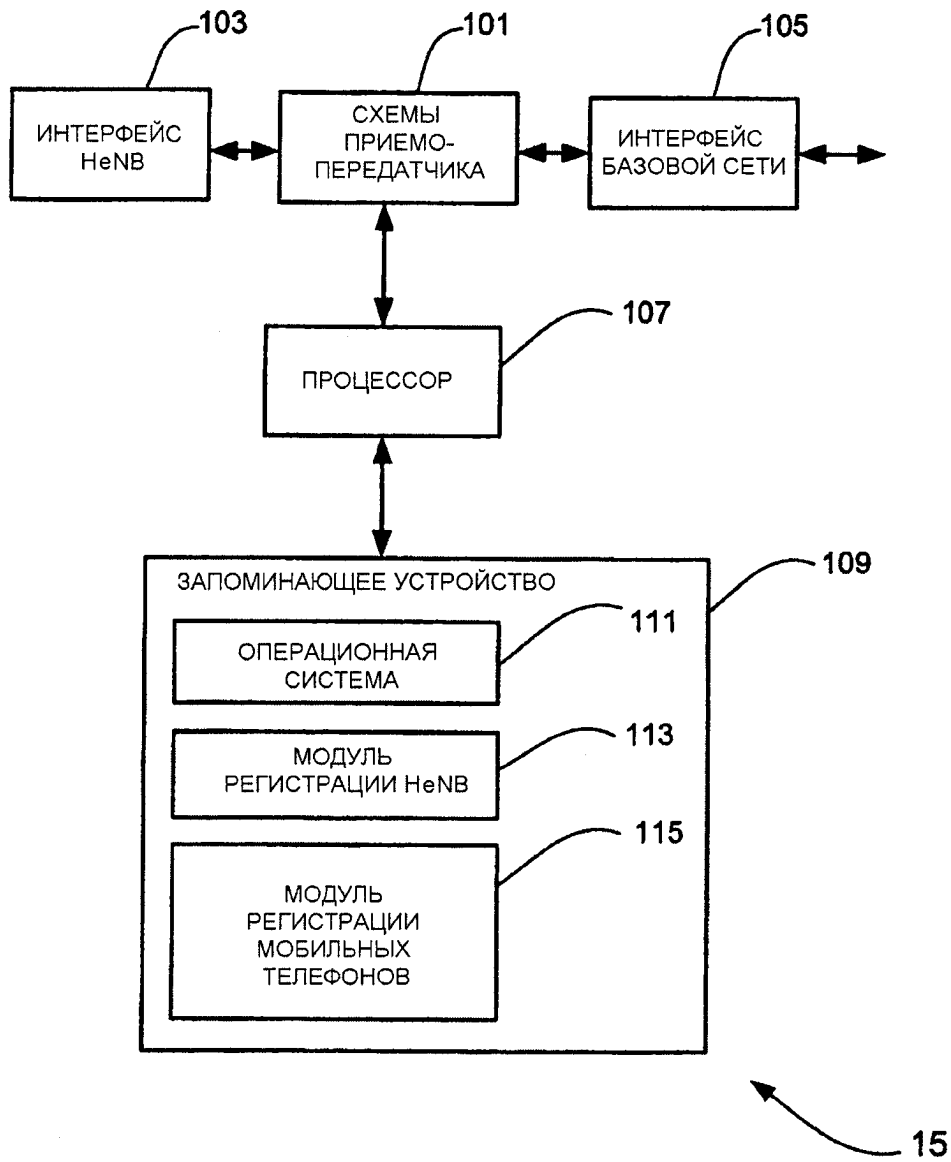
ФИГ. 2а



ФИГ. 2b

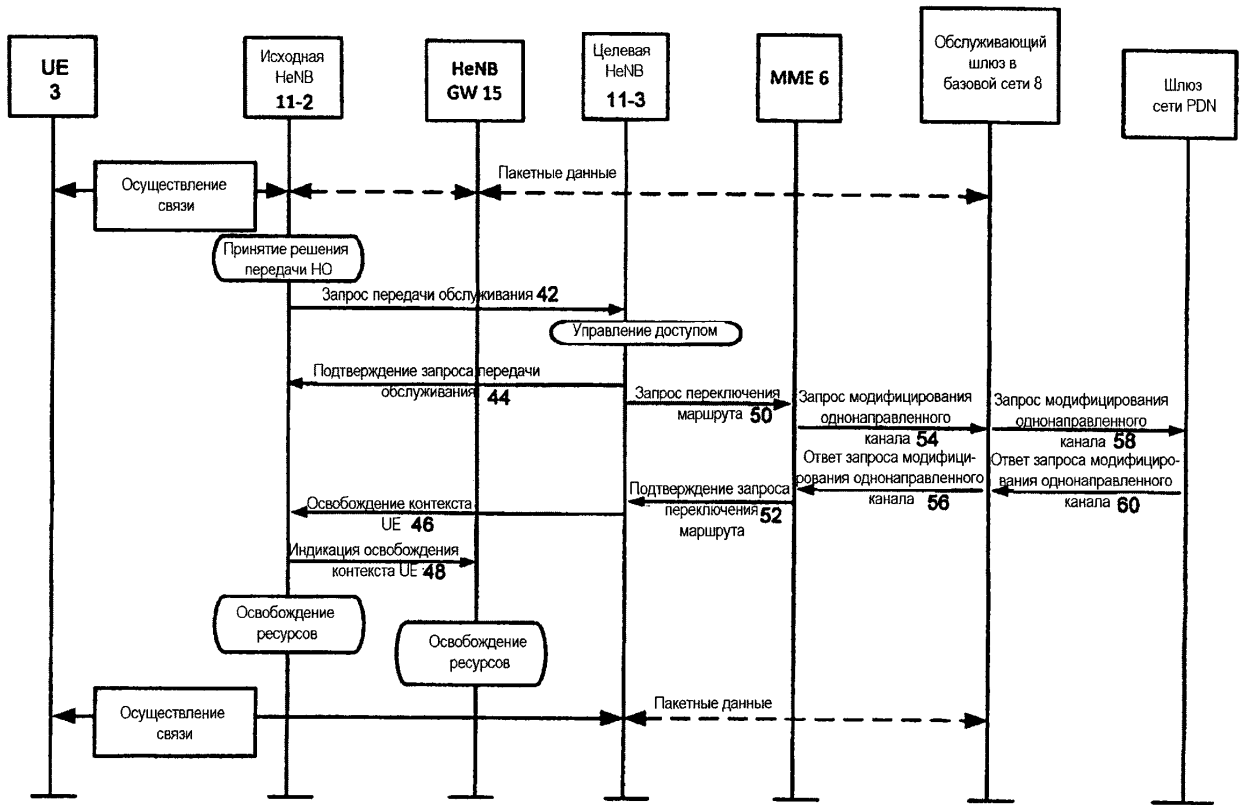


ФИГ. 3

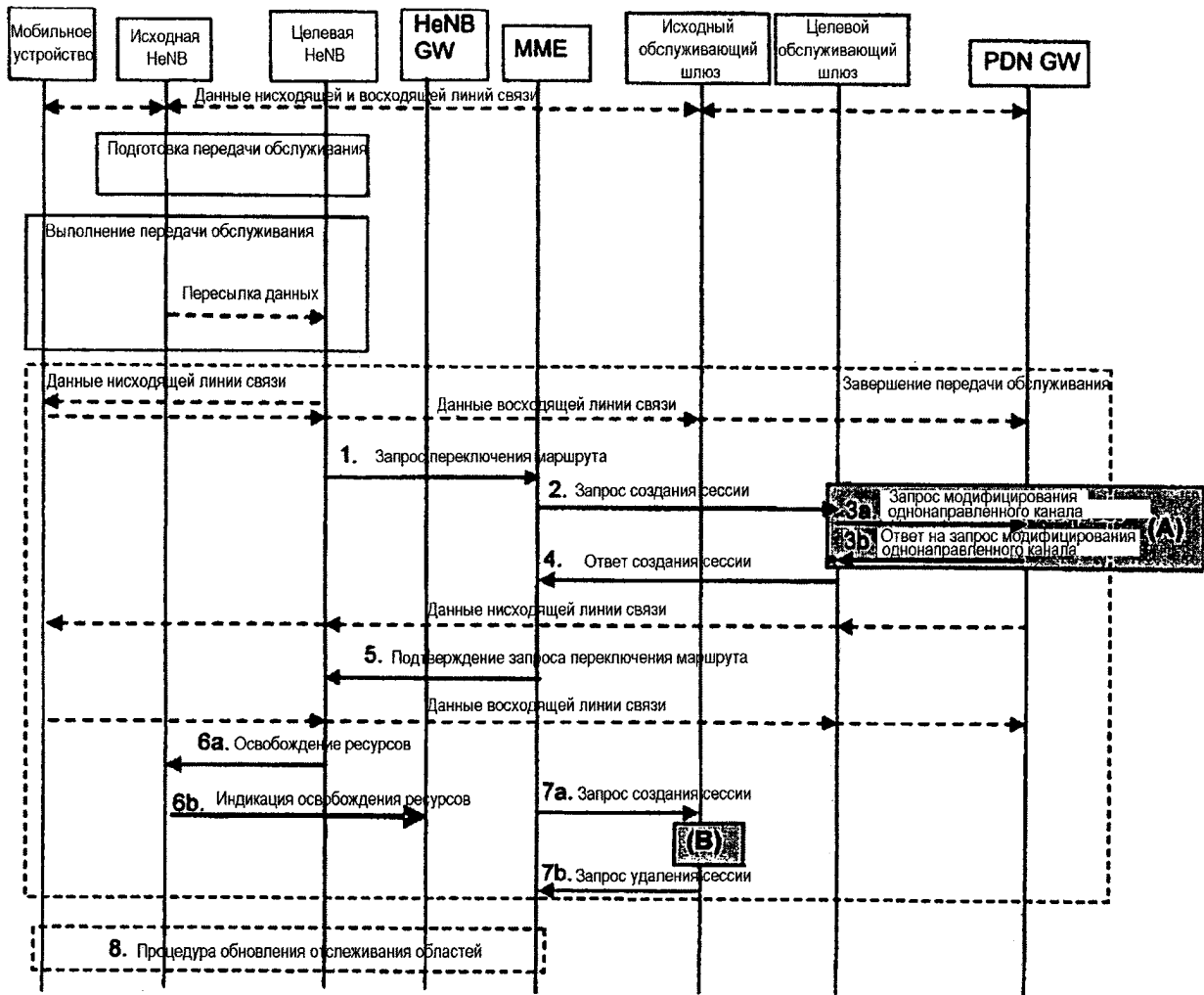


ФИГ. 4

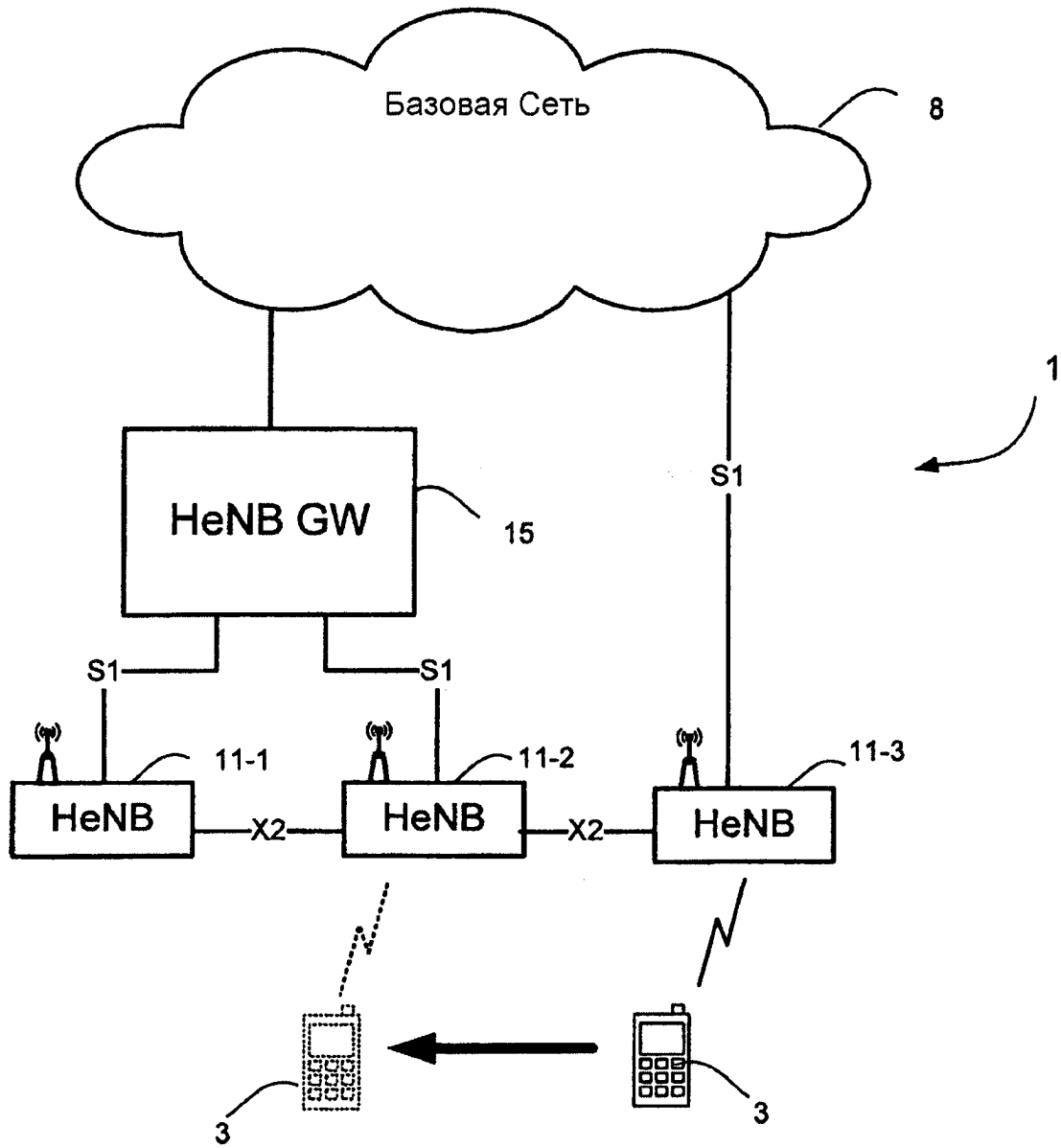




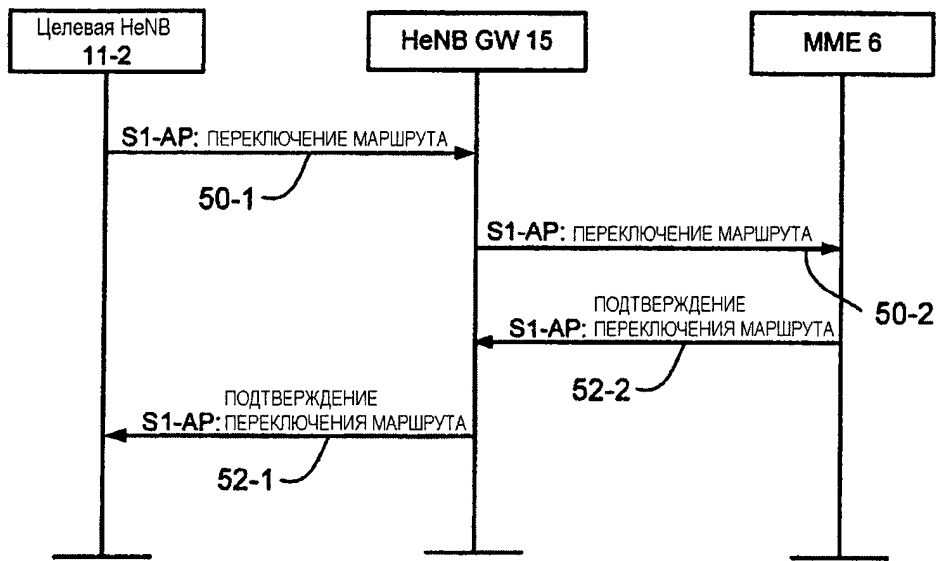
ФИГ. 5



ФИГ. 6



ФИГ. 7



ФИГ. 8