



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: **2010115222/07**, **26.09.2008**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
26.09.2008

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
28.09.2007 JP 2007-255537

(43) Дата публикации заявки: **10.11.2011** Бюл. № 31

(45) Опубликовано: **10.08.2013** Бюл. № 22

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **JP 2004363730 A**, **24.12.2004**. **JP 2003274437 A**, **26.09.2003**. **RU 2292665 C2**, **27.01.2007**. **WO 2007011983 A1**, **25.01.2007**.

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: **28.04.2010**

(86) Заявка РСТ:
JP 2008/067545 (26.09.2008)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2009/041649 (02.04.2009)

Адрес для переписки:
197101, Санкт-Петербург, а/я 128, "АРС-ПАТЕНТ", пат.лов. М.В. Хмаре, рег.№ 771

(72) Автор(ы):

**ТАНАБЕ Акимити (JP),
КОДЗУ Кадзуюки (JP),
КАНАУТИ Масаши (JP),
ИШИ Минами (JP)**

(73) Патентообладатель(и):

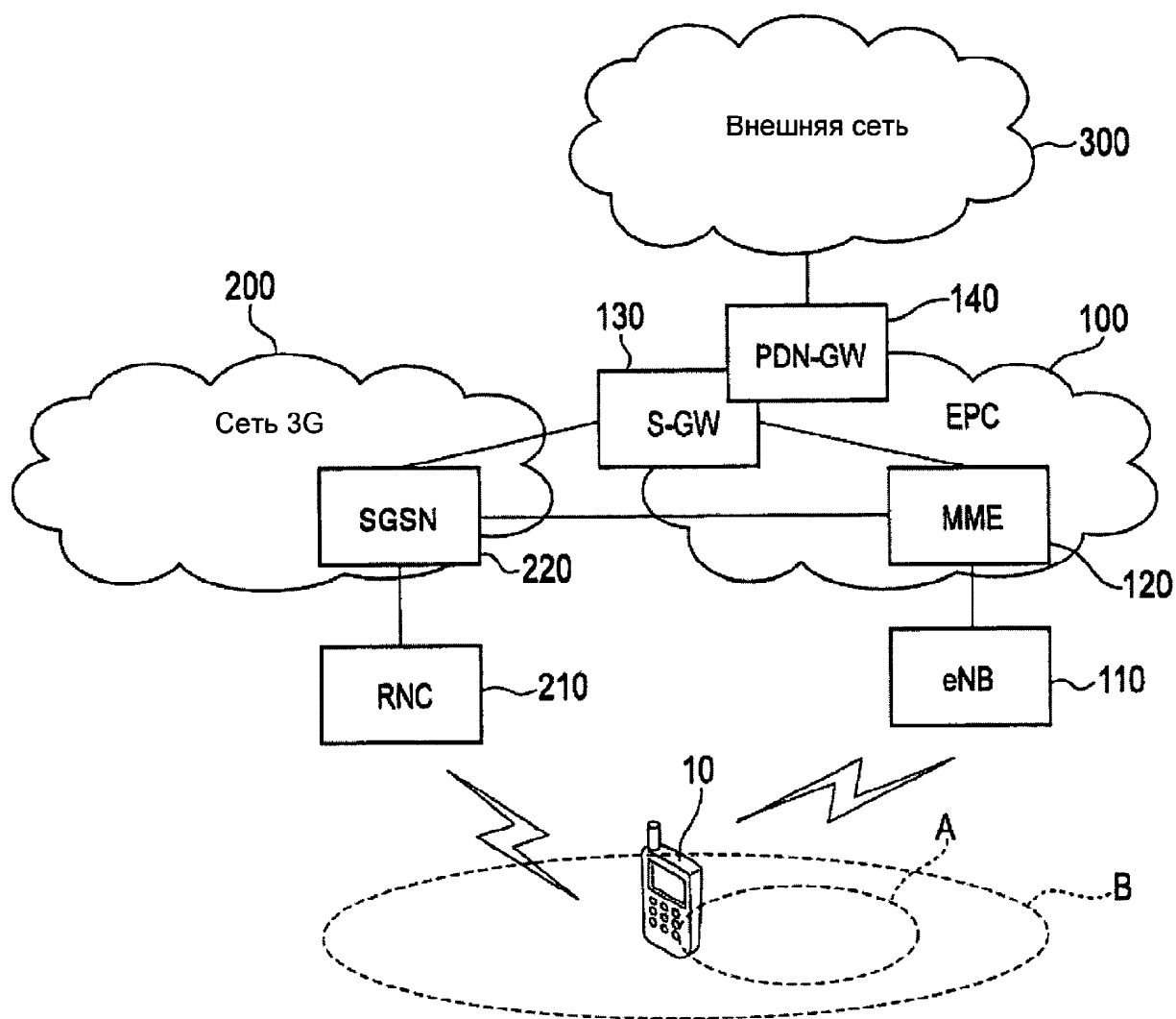
НТТ ДОКОМО, ИНК. (JP)

(54) СИСТЕМА И СПОСОБ РАДИОСВЯЗИ

(57) Реферат:

Изобретение относится к мобильной связи. Система радиосвязи включает базовую пакетную сеть 100, сеть 200 3G и мобильную станцию 10, выполненную с возможностью подключения к внешней сети 300 посредством базовой пакетной сети 100 или сети 200 3G. Модуль хендовера выполнен с возможностью управления выполнением хендовера из базовой пакетной сети 100 в сеть 200 3G. Количество каналов EPS, которые могут быть установлены с мобильной станцией 10 и базовой пакетной сетью 100, больше количества контекстов PDP.

которые могут быть установлены с мобильной станцией 10 и сетью 200 3G. Модуль хендовера управляет выполнением хендовера в соответствии с количеством каналов EPS, уже установленных с мобильной станцией 10 и базовой пакетной сетью 100, и количеством контекстов PDP, подлежащих установке заново с мобильной станцией 10 и сетью 200 3G. Технический результат заключается в обеспечении выполнения в целевой сети хендовера услуг, предоставляемых в исходной сети хендовера. 4 н.п. ф-лы, 13 ил.



ФИГ.1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) ABSTRACT OF INVENTION(21)(22) Application: **2010115222/07, 26.09.2008**(24) Effective date for property rights:
26.09.2008

Priority:

(30) Convention priority:
28.09.2007 JP 2007-255537(43) Application published: **10.11.2011 Bull. 31**(45) Date of publication: **10.08.2013 Bull. 22**(85) Commencement of national phase: **28.04.2010**(86) PCT application:
JP 2008/067545 (26.09.2008)(87) PCT publication:
WO 2009/041649 (02.04.2009)

Mail address:

**197101, Sankt-Peterburg, a/ja 128, "ARS-
PATENT", pat.pov. M.V. Khmare, reg.№ 771**

(72) Inventor(s):

**TANABE Akimiti (JP),
KODZU Kadzujuki (JP),
KANAUTI Masashi (JP),
ISHI Minami (JP)**

(73) Proprietor(s):

NTT DOKOMO, INK. (JP)**(54) RADIO COMMUNICATION SYSTEM AND METHOD**

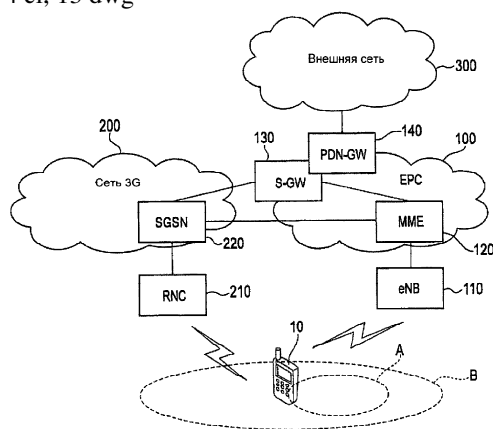
(57) Abstract:

FIELD: radio engineering, communication.

SUBSTANCE: radio communication system includes an base packet network 100, a 3G network 200 and a mobile station 10 connectable to an external network 300 via a base packet network 100 or the 3G network 200. A handover unit is configured to control handover from the base packet network 100 to the 3G network 200. The number of EPS bearers which can be set up with the mobile station 10 and the base packet network 100 is larger than the number of PDP contexts which can be set up with the mobile station 10 and the 3G network 200. The handover unit controls handover in accordance with the number of the EPS bearers already set up with the mobile station 10 and the base packet network 100 and the number of the PDP contexts to be newly set up with

the mobile station 10 and the 3G network 200.

EFFECT: enabling handover, in a target network, of services provided in a source handover network.
4 cl, 13 dwg



ФИГ.1

Область техники

Настоящее изобретение относится к системе радиосвязи, включающей множество сетей, каждая из которых выполнена с возможностью установки разного количества каналов связи с мобильной станцией, а также к способу радиосвязи.

Уровень техники

В последние годы одновременно с развитием технологий радиосвязи увеличилось количество сетей, к которым может подключаться мобильная станция. Примеры сетей, к которым может подключаться мобильная станция, включают (1) сеть радиосвязи третьего поколения, (2) сеть радиосвязи следующего поколения, (3) сеть WLAN (wireless local area network) беспроводная локальная сеть), определенную в спецификации IEEE802.11, (4) сеть WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access), определенную в спецификации IEEE802.16 и т.п., а также другие.

Кроме того, на основании предположения о том, что мобильная станция может подключаться к множеству сетей, предложен способ переключения сети, к которой подключается мобильная станция, от одной сети к другой (выполнение хендвера, handover) (см., например, 3GPP TR23.882 V1.9.0 (Раздел 7.8.2)).

Указанное выше переключение (хендвер) сети выполняется в случае, когда в сети, к которой подключается мобильная станция, например, ухудшается качество связи и т.п.

При этом, канал связи, который может быть установлен с мобильной станцией и каждым типом сети, зависит от возможностей данного типа сети и мобильной станции. По этой причине количество каналов связи, которые могут быть установлены с мобильной станцией и каждым типом сети, отличается от одной сети к другой.

Соответственно в случае выполнения указанного выше хендвера может возникнуть случай, когда количество каналов связи, которые могут быть установлены с мобильной станцией и исходной сетью хендвера, больше количества каналов связи, которые могут быть установлены с мобильной станцией и целевой сетью хендвера.

В указанном выше случае целевая сеть хендвера не может обеспечить выполнение услуги, предоставляемой в исходной сети хендвера. Таким образом, одновременно с увеличением количества типов сетей, к которым может подключаться мобильная станция, ожидается, что хендвер не может выполняться должным образом.

Раскрытие изобретения

В первом аспекте система радиосвязи включает первую сеть связи, вторую сеть связи и мобильную станцию, выполненную с возможностью подключения к внешней сети посредством первой сети связи или второй сети связи. Система связи включает модуль хендвера, выполненный с возможностью управления выполнением хендвера из первой сети связи во вторую сеть связи. Количество первых каналов связи, которые могут быть установлены с мобильной станцией и первой сетью связи, больше количества вторых каналов связи, которые могут быть установлены с мобильной станцией и второй сетью связи. Модуль хендвера управляет выполнением хендвера в соответствии с количеством первых каналов связи, уже установленных с мобильной станцией и первой сетью связи, и количеством вторых каналов связи, подлежащих установке заново с мобильной станцией и второй сетью связи.

В соответствии с одним из вариантов модуль хендвера управляет выполнением хендвера в соответствии с количеством каналов EPS, уже установленных с мобильной станцией и первой сетью связи, и количеством вторых каналов радиосвязи, подлежащих установке заново с мобильной станцией и второй сетью связи. Соответственно, хендвер может быть выполнен должным образом при

предположении об увеличении количества типов сетей, к которым может подключаться мобильная станция.

В данном аспекте система радиосвязи дополнительно включает шлюз, выполненный между первой сетью связи и внешней сетью, а также между второй сетью связи и внешней сетью. Модуль хендовера имеет функцию управления для управления таблицей, предназначенной для привязки первых каналов связи, уже установленных с мобильной станцией и первой сетью связи, ко вторым каналам связи, подлежащим установке заново с мобильной станцией и второй сетью связи. Модуль хендовера выполнен в шлюзе.

В данном аспекте модуль хендовера имеет функцию отключения для отключения по меньшей мере одного из первых каналов связи, уже установленных с мобильной станцией и первой сетью связи, в соответствии с приоритетами первых каналов связи, когда количество первых каналов связи, уже установленных с мобильной станцией и первой сетью связи, больше количества вторых каналов связи, подлежащих установке заново с мобильной станцией и второй сетью связи.

В данном аспекте внешняя сеть включает первую внешнюю сеть и вторую внешнюю сеть. Мобильная станция подключена к первой внешней сети по первому каналу А связи, который является одним из первых каналов связи, уже установленных с мобильной станцией и первой сетью связи, и подключена ко второй сети по первому каналу В связи, который является одним из первых каналов связи, уже установленных с мобильной станцией и первой сетью связи. Модуль хендовера имеет функцию отключения для отключения первого канала А связи или второго канала В связи в соответствии с приоритетами внешних сетей, когда количество первых каналов связи, уже установленных с мобильной станцией и первой сетью связи, больше количества вторых каналов связи, подлежащих установке заново с мобильной станцией и второй сетью связи.

В следующем аспекте предлагается способ радиосвязи, предназначенный для управления выполнением хендовера из первой сети связи во вторую сеть связи в системе радиосвязи. Система радиосвязи включает первую сеть связи, вторую сеть связи и мобильную станцию, выполненную с возможностью подключения к внешней сети посредством первой сети связи или второй сети связи. Количество первых каналов связи, которые могут быть установлены с мобильной станцией и первой сетью связи, больше количества вторых каналов связи, которые могут быть установлены с мобильной станцией и второй сетью связи. Способ радиосвязи включает управление выполнением хендовера в соответствии с количеством первых каналов связи, уже установленных с мобильной станцией и первой сетью связи, и количеством вторых каналов связи, подлежащих установке заново с мобильной станцией и второй сетью связи.

Краткое описание чертежей

Фиг.1 представляет собой схему системы радиосвязи в соответствии с первым вариантом осуществления.

Фиг.2 представляет собой пакетный фильтр в соответствии с первым вариантом осуществления.

Фиг.3 представляет собой схему последовательности операций системы радиосвязи в соответствии с первым вариантом осуществления.

Фиг.4 представляет собой схему последовательности операций системы радиосвязи в соответствии с первым вариантом осуществления.

Фиг.5 представляет собой схему последовательности операций системы радиосвязи

в соответствии с первым вариантом осуществления.

Фиг.6 представляет собой схему последовательности операций системы радиосвязи в соответствии с первым вариантом осуществления.

Фиг.7 представляет собой таблицу приоритетов каналов связи в соответствии со вторым вариантом осуществления.

Фиг.8 представляет собой схему последовательности операций системы радиосвязи в соответствии со вторым вариантом осуществления.

Фиг.9 представляет собой схему системы радиосвязи в соответствии с третьим вариантом осуществления.

Фиг.10 представляет собой таблицу приоритетов внешних сетей в соответствии с третьим вариантом осуществления.

Фиг.11 представляет собой схему последовательности операций системы радиосвязи в соответствии с третьим вариантом осуществления.

Осуществление изобретения

Далее со ссылкой на чертежи приведено описание систем радиосвязи в соответствии с вариантами осуществления настоящего изобретения. Следует отметить, что одинаковые или сходные части последующего описания чертежей приведены с одинаковыми или сходными ссылочными номерами позиций.

Однако необходимо отметить, что чертежи схематичны, поэтому относительные размеры и т.п. отличаются от фактических. Соответственно конкретные размеры и т.п. должны определяться из последующего описания. Кроме того, понятно, что существуют части, относительные размеры которых изменяются от одного чертежа к другому.

Первый вариант осуществления

Краткое описание системы радиосвязи

Далее со ссылкой на чертежи приведено краткое описание системы радиосвязи в соответствии с первым вариантом осуществления. На фиг.1 показана схема системы радиосвязи в соответствии с первым вариантом осуществления.

Следует отметить, что на фиг.1 показаны составные компоненты, необходимые для описания первого варианта осуществления. Таким образом, следует отметить, что в системе радиосвязи фактически имеются такие составные компоненты, как HLR (Home Location Register, опорный регистр местоположения), не показанные на фиг.1.

Как показано на фиг.1, система радиосвязи включает мобильную станцию 10, базовую станцию 110 eNB, подсистему 120 управления мобильностью (MME, Mobility Management Entity), обслуживающий шлюз 130 (S-GW, Serving Gateway), шлюз 140 сети пакетных данных (PDN-GW, packet data network gateway), контроллер 210 сети радиосвязи (RNC, radio network controller) и обслуживающий узел 220 GPRS (SGSN, Serving GPRS Support Node).

В данном случае следует отметить, что базовая станция 110 eNB, подсистема 120 управления мобильностью, обслуживающий шлюз 130 и шлюз 140 сети пакетных данных образуют сеть радиосвязи следующего поколения. Подсистема 120 управления мобильностью, обслуживающий шлюз 130 и шлюз 140 сети пакетных данных выполнены в базовой пакетной сети 100 (EPC, Evolved Packet Core). Следует отметить, что базовая пакетная сеть 100 является базовой сетью сети радиосвязи следующего поколения.

В сети радиосвязи следующего поколения используется система LTE (Long Term Evolution), система SAE (System Architecture Evolution) и т.п. Сеть радиосвязи следующего поколения иногда обозначается терминами «Super 3G», «3.9 Generation» и

т.п.

При этом следует отметить, что контроллер 210 сети радиосвязи 210 и обслуживающий узел 220 GPRS образуют сеть радиосвязи третьего поколения. Обслуживающий узел 220 GPRS выполнен в сети 200 3G. Следует отметить, что
 5 сеть 200 3G является базовой сетью сети радиосвязи третьего поколения. Несмотря на то, что сеть радиосвязи третьего поколения имеет область с коммутацией каналов и область с коммутацией пакетов, далее в первом варианте осуществления главным образом приведено описание области с коммутацией пакетов.

10 Мобильная станция 10 выполнена с возможностью подключения к базовой пакетной сети 100 через базовую станцию 110 eNB. Между мобильной станцией 10 и шлюзом 140 сети пакетных данных через базовую пакетную сеть 100 установлен канал связи (далее - канал EPS (Evolved Packet System, пакетная система)). Мобильная станция 10 выполнена с возможностью подключения к внешней сети 300 через
 15 базовую пакетную сеть 100. Другими словами мобильная станция 10 подключается к внешней сети 300 по каналу EPS.

Мобильная станция 10 выполнена с возможностью подключения к сети 200 3G через базовую станцию (не показана) или контроллер 210 сети радиосвязи. Между
 20 мобильной станцией 10 и шлюзом 140 сети пакетных данных через сеть 200 3G установлен канал связи (далее - контекст PDP). Мобильная станция 10 выполнена с возможностью подключения к внешней сети 300 через сеть 200 3G.

Другими словами мобильная станция 10 подключается к внешней сети 300 посредством контекста PDP.

25 В данном случае следует отметить, что мобильная станция 10 выполнена с возможностью подключения только к базовой пакетной сети 100 или только к сети 200 3G. Более конкретно, мобильная станция 10 выполнена с возможностью подключения отдельно к сети радиосвязи следующего поколения или сети радиосвязи
 30 третьего поколения.

Мобильная станция 10 выполнена с возможностью осуществления хендвера из сети радиосвязи следующего поколения в сеть радиосвязи третьего поколения при перемещении из зоны А в зону В. Мобильная станция также выполнена с
 35 возможностью осуществления хендвера из сети радиосвязи третьего поколения в сеть радиосвязи следующего поколения при перемещении из зоны В в зону А.

В первом варианте осуществления главным образом рассматривается случай, когда хендвер выполняется из сети радиосвязи следующего поколения в сеть радиосвязи
 40 третьего поколения (область с коммутацией каналов).

Базовая станция 110 eNB является базовой станцией радиосвязи (evolved NODE B), управляющей зоной А и устанавливающей радиосоединение с мобильной станцией 10,
 45 расположенной в пределах зоны обслуживания зоны А.

Подсистема 120 управления мобильностью (MME, Mobility Management Entity) является устройством, подключенным к базовой станции 110 eNB 110 и управляющим
 45 мобильностью мобильной станции 10, с которой базовая станция 110 eNB устанавливает радиосоединение.

Подсистема управления мобильностью 120 соединена с обслуживающим узлом 220 GPRS и обслуживающим шлюзом 130 и выполнена с возможностью передачи в
 50 обслуживающий узел 220 GPRS и обслуживающий шлюз 130 и приема из них различных порций информации.

Обслуживающий шлюз 130 (Serving Gateway) является шлюзом, в котором заканчивается передача сигнала из мобильной станции 10 в базовой пакетной сети 100.

Обслуживающий шлюз 130 соединен с подсистемой 120 управления мобильностью и обслуживающим узлом 220 GPRS, а также выполнен с возможностью передачи в подсистему 120 управления мобильностью и обслуживающий узел 220 GPRS и приема из них различных порций информации.

Шлюз 140 сети пакетных данных (PDN-GW, Packet Data Network Gateway) является шлюзом, соединенным с обслуживающим шлюзом 130 и выполненным на границе между базовой пакетной сетью 100 и внешней сетью 300. Шлюз 140 сети пакетных данных выполняет такую обработку, как выделение IP-адреса мобильной станции 10.

Контроллер 210 сети радиосвязи (RNC, Radio Network Controller) является станцией радиосвязи, управляющей зоной В и устанавливающей радиосоединение с мобильной станцией 10, расположенной в пределах зоны обслуживания зоны В.

Обслуживающий узел 220 GPRS (SGSN, Serving GPRS Support Node) является устройством, выполняющим коммутацию пакетов в сети 200 3G. Обслуживающий узел 220 GPRS соединен с подсистемой 120 управления мобильностью и обслуживающим шлюзом 130 и выполнен с возможностью передачи в подсистему 120 управления мобильностью и обслуживающий шлюз 130 и приема из них различных порций информации.

Количество каналов связи, которые могут быть установлены

Далее приведено описание количества каналов связи, которые могут быть установлены, в соответствии с первым вариантом осуществления. Количество каналов связи, которые могут быть установлены с мобильной станцией 10 и каждым типом сети, определяется в зависимости от пропускной способности сети и пропускной способности мобильной станции. Пропускная способность мобильной станции 10 отличается от одной сети к другой.

Например, рассмотрим случай, в котором каждый тип сети и мобильная станция 10 имеют следующую пропускную способность.

(1) Пропускная способность базовой пакетной сети 100 Количество каналов EPS, которые базовая пакетная сеть 100 может установить с мобильной станцией 10, равно 3.

(2) Пропускная способность сети 200 3G

Количество контекстов PDP, которые сеть 200 3G может установить с мобильной станцией 10, равно 1.

(3) Пропускная способность мобильной станции 10

Количество каналов EPS, которые мобильная станция может установить с базовой пакетной сетью 100, равно 4.

Количество контекстов PDP, которые мобильная станция 10 может установить с сетью 200 3G, равно 1.

В указанном выше случае количество каналов EPS, которые могут быть установлены с мобильной станцией 10 и базовой пакетной сетью 100, определяется в пределах диапазона, не превышающего пропускную способность базовой пакетной сети 100 и пропускную способность мобильной станции 10.

Соответственно, максимальное количество каналов EPS, которые могут быть установлены с мобильной станцией 10 и базовой пакетной сетью 100, равно «3».

При этом количество контекстов протокола пакетных данных (PDP, packet data protocol), которые могут быть установлены с мобильной станцией 10 и сетью 200 3G, определяется в пределах диапазона, не превышающего пропускную способность сети 200 3G и пропускную способность мобильной станции 10. Соответственно, количество контекстов PDP, которые могут быть установлены с мобильной

станцией 10 и сетью 200 3G, равно «1».

В первом варианте осуществления главным образом рассматривается случай, когда количество каналов EPS, которые могут быть установлены с мобильной станцией 10 и базовой пакетной сетью 100, больше количества контекстов PDP, которые могут быть
5 установлены с мобильной станцией 10 и сетью 200 3G.

Описание шлюза сети пакетных данных

Далее приведено описание шлюза сети пакетных данных (PDN-GW, Packet Data Network Gateway) в соответствии с первым вариантом осуществления.

10 Шлюз 140 сети пакетных данных соединен с обслуживающим шлюзом 130, как описано выше. Кроме того, обслуживающий шлюз 130 соединен с подсистемой 120 управления мобильностью и обслуживающим узлом 220 GPRS.

Другими словами, шлюз 140 сети пакетных данных является шлюзом,
15 выполненным между базовой пакетной сетью 100 и внешней сетью 300, а также между сетью 200 3G и внешней сетью.

В данном случае шлюз 140 сети пакетных данных имеет таблицу (далее - пакетный фильтр) для привязки таких каналов связи, как канал EPS и контекст PDP, к различным протоколам. Указанные различные протоколы, привязанные к каналам
20 связи, являются протоколами, основанными на протоколе дейтаграмм пользователя (UDP, User Datagram Protocol) или протоколе управления передачей (TCP, Transmission Control Protocol). Примеры указанных различных протоколов, привязанных к каналам связи, включают протокол инициирования сессии (SIP, Session Initiation Protocol), протокол реального времени (RTP, Real-time Transport Protocol),
25 протокол передачи файлов (FTP, File Transfer Protocol) и т.п.

Следует отметить, что такие каналы связи, как канал EPS и контекст PDP, выполнены с возможностью идентификации посредством идентификатора (ID) канала связи. Различные протоколы, привязанные к каналам связи, выполнены с
30 возможностью идентификации посредством номеров портов, предназначенных для идентификации приложений, работающих в мобильной станции 10.

Например, когда между мобильной станцией 10 и базовой пакетной сетью 100 установлены каналы EPS, шлюз 140 сети пакетных данных имеет пакетный фильтр, показанный на фиг.2(а). Как показано на фиг.2(а), под столбцом «LTE/EPC» имеется
35 столбец «идентификатор канала связи» и «идентификатор протокола».

Идентификаторы канала связи (например, «канала связи а» и «канала связи б»), предназначенные для идентификации соответствующих каналов EPS, хранятся в столбце «идентификатор канала связи». Идентификаторы различных протоколов
40 (например «SIP» и «RTP»), каждый из которых привязан к соответствующему каналу связи, хранятся в столбце «идентификатор протокола». Следует отметить, что дополнительно к «идентификатору протокола» в качестве составных элементов для пакетного фильтра могут использоваться исходящий и входящий IP-адрес, номер порта и т.п.

45 Как описано выше, когда между мобильной станцией 10 и базовой пакетной сетью 100 установлены каналы EPS, шлюз 140 сети пакетных данных имеет пакетный фильтр, который привязывает каналы EPS к различным протоколам.

Шлюз 140 сети пакетных данных выбирает один из каналов EPS, который
50 соответствует пакету, принятому из внешней сети 300, путем использования пакетного фильтра и затем передает данный пакет в мобильную станцию 10 по выбранному каналу EPS.

При этом, когда между мобильной станцией 10 и сетью 200 3G установлен

контекст PDP, шлюз 140 сети пакетных данных имеет фильтр, показанный на фиг.2(b). Как показано на фиг.2(b), под столбцом «3G PS» имеется столбец «идентификатор канала связи» и «идентификатор протокола». Идентификаторы канала связи (например, «канала связи А»), предназначенные для идентификации соответствующих контекстов PDP, хранятся в столбце «идентификатор канала связи». Имена различных протоколов, каждый из которых привязан к соответствующим каналам связи, хранятся в столбце «идентификатор протокола» (в данном случае имя протокола не хранится).

Следует отметить, что привязка контекста PDP и протокола друг к другу не требуется в случае, когда контекст PDP между мобильной станцией 10 и сетью 200 3G равен «1». Соответственно, в этом случае шлюз 140 сети пакетных данных может не иметь таблицу, показанную на фиг.2(b).

Далее рассмотрен случай, когда выполняется хендовер из базовой пакетной сети 100 в сеть 200 3G. В данном случае базовая пакетная сеть 100 выполнена с возможностью установки большого количества каналов связи с мобильной станцией 10, а сеть 200 3G выполнена с возможностью установки маленького количества каналов связи с мобильной станцией 10.

Следует отметить, что сделано предположение о том, что в базовой пакетной сети 100 уже установлены два канала связи, показанные на фиг.2(a). Кроме того, сделано предположение о том, что контекст PDP, показанный на фиг.2(b), подлежит установке заново посредством сети 200 3G.

В этом случае шлюз 140 сети пакетных данных имеет пакетный фильтр, показанный на фиг.2(c). Как показано на фиг.2(c), пакетный фильтр объединяет пакетный фильтр, показанный на фиг.2(a), с пакетным фильтром, показанным на фиг.2(b).

Другими словами, шлюз 140 сети пакетных данных управляет таблицей (пакетным фильтром) для привязки идентификаторов каналов EPS, уже установленных с мобильной станцией 10 и базовой пакетной сетью 100, и идентификатора контекста PDP, установленного с мобильной станцией 10 и сетью 200 3G.

Как описано выше, при выполнении хендовера из базовой пакетной сети 100 в сеть 200 3G шлюз 140 сети пакетных данных размещает каналы EPS в контексте PDP и тем самым управляет пакетным фильтром, привязывающим каналы EPS к контексту PDP.

Работа системы радиосвязи

Далее со ссылкой на чертежи приведено описание работы системы радиосвязи в соответствии с первым вариантом осуществления.

Определение количества каналов связи, которые могут быть установлены

Сначала со ссылкой на фиг.3-5 описаны действия по определению количества каналов связи, которые могут быть установлены. Действия по определению количества каналов, которые могут быть установлены, выполняются, например, при (1) установке или обновлении соединения RRC, (2) обработке присоединения сети и (3) активации канала связи. Следует отметить, что на фиг.3-5 действия по определению количества каналов связи, которые могут быть установлены с мобильной станцией 10 и базовой пакетной сетью 100, показаны в качестве примера.

На фиг.3 показаны действия по определению количества каналов связи, которые могут быть установлены с мобильной станцией 10 и базовой пакетной сетью 100 при установке или обновлении соединения RRC.

Как показано на фиг.3, на шаге S11 мобильная станция 10 передает в базовую станцию 110 eNB информацию отчета о завершении (например, «изменение

соединения RRC завершено»), указывающую на то, что установка или обновление соединения RRC завершено. В данном случае информация отчета о завершении включает пропускную способность мобильной станции 10, то есть количество каналов EPS, которые мобильная станция 10 может установить с базовой станцией 110 eNB.

На шаге S12 базовая станция 110 eNB включает пропускную способность мобильной станции 110, то есть количество каналов EPS, которые мобильная станция 10 может установить с базовой станцией 110 eNB, в информацию в качестве отклика на запрос установки канала EPS (например, «отклик первоначальной установки контекста») и затем передает информацию отклика, включающую пропускную способность мобильной станции 10, в подсистему 120 управления мобильностью.

На шаге S13 подсистема 120 управления мобильностью определяет количество каналов EPS, которые могут быть установлены с мобильной станцией 10 и базовой пакетной сетью 100, в пределах диапазона, не превышающего пропускную способность базовой пакетной сети 100, и пропускную способность мобильной станции 10.

На фиг.4 показаны действия по определению количества каналов связи, которые могут быть установлены с мобильной станцией 10 и базовой пакетной сетью 100 при выполнении обработки присоединения к базовой пакетной сети 100.

Как показано на фиг.4, на шаге S21 мобильная станция 10 передает в подсистему 120 управления мобильностью информацию для запроса на присоединение к базовой пакетной сети 100 (например, «запрос присоединения»). В данном случае информация запроса присоединения включает пропускную способность мобильной станции 10, то есть количество каналов EPS, которые мобильная станция 10 может установить с базовой станцией 110 eNB.

На шаге S22 подсистема 120 управления мобильностью определяет количество каналов EPS, которые могут быть установлены с мобильной станцией 10 и базовой пакетной сетью 100, в пределах диапазона, не превышающего пропускную способность базовой пакетной сети 100, и пропускную способность мобильной станции 10.

На шаге S23 подсистема 120 управления мобильностью передает в мобильную станцию 10 информацию одобрения присоединения (например, «присоединение одобрено»), указывающую на то, что обработка присоединения одобрена. В данном случае информация одобрения присоединения включает количество каналов EPS, которое определено на шаге S22.

На фиг.5 показаны действия по определению количества каналов связи, которые могут быть установлены с мобильной станцией 10 и базовой пакетной сетью 100 при активации канала EPS.

Как показано на фиг.5, на шаге S31 мобильная станция 10 передает в подсистему 120 управления мобильностью запрос активации канала EPS (например, «активация канала EPS»). В данном случае информация активации канала EPS включает пропускную способность мобильной станции 10, то есть количество каналов EPS, которые мобильная станция 10 может установить с базовой станцией 110 eNB.

На шаге S32 подсистема 120 управления мобильностью определяет количество каналов EPS, которые могут быть установлены с мобильной станцией 10 и базовой пакетной сетью 100, в пределах диапазона, не превышающего пропускную

способность базовой пакетной сети 100, и пропускную способность мобильной станции 10.

На шаге S33 подсистема 120 управления мобильностью передает в мобильную станцию 10 информацию одобрения активации (например, «активация канала EPS одобрена»), указывающую на то, что запрос активации канала EPS одобрен. В данном случае информация одобрения активации включает количество каналов EPS, которое определено на шаге S32.

Хендовер (handover)

Далее со ссылкой на фиг.6 приведено описание хендовера из сети, выполненной с возможностью установки большого количества каналов связи с мобильной станцией 10 (базовой пакетной сети 100), в сеть, выполненную с возможностью установки маленького количества каналов связи с мобильной станцией 10 (сеть 200 3G). Следует отметить, что сделано предположение о том, что каналы EPS (канал а EPS и канал b EPS) уже установлены с мобильной станцией 10 и базовой пакетной сетью 100 на фиг.6. Кроме того, сделано предположение о том, что контекст A PDP подлежит установке заново между мобильной станцией 10 и шлюзом 140 сети пакетных данных посредством сети 200 3G в процессе выполнения хендовера.

В данном случае функция управления хендовером между сетями обозначена термином функция хендовера. Так как хендовер выполняется посредством совместной работы множества устройств, считается, что функция хендовера распределена среди множества устройств (например, мобильной станции 10, подсистемы 120 управления мобильностью, шлюза 140 сети пакетных данных, обслуживающего шлюза 130, обслуживающего узла 220 GPRS и т.п.).

Как показано на фиг.6, на шагах S41 и S42 канал а EPS и канал b EPS уже установлены между мобильной станцией 10 и шлюзом 140 сети пакетных данных посредством базовой пакетной сети 100. Кроме того, между мобильной станцией 10 и шлюзом 140 сети пакетных данных по каналу а EPS и каналу b EPS передаются и принимаются пакеты.

На шаге S43 шлюз 140 сети пакетных данных передает в мобильную станцию 10 пакет, принятый из внешней сети 300, и передает во внешнюю сеть 300 пакет, принятый из мобильной станции 10. В данном случае шлюз 140 сети пакетных данных имеет указанный выше пакетный фильтр, показанный на фиг.2(b), и передает в мобильную станцию 10 пакет путем использования данного пакетного фильтра.

На шаге S44 мобильная станция 10 сначала измеряет качество радиосвязи в зоне А, управляемой базовой станцией 110 eNB, и затем передает результат измерения качества радиосвязи в зоне А (например, «отчет об измерении») в базовую станцию 110 eNB.

На шаге S45 базовая станция 110 eNB передает информацию (например, «требуется перемещение») в подсистему 120 управления мобильностью, при этом данная информация указывает на то, что запрашивается изменение сети, к которой подключается мобильная станция 10 (в частности, изменение с базовой пакетной сети 100 на сеть 200 3G).

На шаге S46 подсистема 120 управления мобильностью передает запрос изменения сети, к которой подключается мобильная станция (например, «запрос перемещения»), в обслуживающий узел 220 GPRS.

На шаге S47 контроллер 210 сети радиосвязи и обслуживающий узел 220 GPRS подготавливаются к подключению мобильной станции 10 и сети 200 3G. Более конкретно, выполняются следующие операции обработки: (1) обработка установки

соединения RRC между мобильной станцией 10 и контроллером 210 сети радиосвязи, (2) обработка установки канала радиодоступа (RAB, radio access bearer) между мобильной станцией 10 и обслуживающим узлом 220 GPRS и (3) обработка установки контекста A PDP между мобильной станцией 10 и шлюзом 140 сети пакетных данных посредством сети 200 3G.

На шаге S48 обслуживающий узел 220 GPRS передает в подсистему 120 управления мобильностью информацию отклика подтверждения (например, «подтверждение запроса перемещения»), указывающую на то, что изменение сети подтверждено. При этом информация отклика подтверждения включает количество контекстов PDP, которые могут быть установлены с мобильной станцией 10 и сетью 200 3G. Информация отклика подтверждения включает идентификатор канала связи, предназначенный для идентификации контекста A PDP, установленного на шаге S47.

На шаге S49 подсистема 120 управления мобильностью передает в базовую станцию 110 eNB информацию завершения подготовки, указывающую на то, что подготовка к подключению мобильной станции 10 и сети 200 3G завершена. В данном случае информация завершения подготовки включает идентификатор канала связи, предназначенный для идентификации контекста A PDP, установленного на шаге S47.

На шаге S50 базовая станция 110 eNB передает в мобильную станцию 10 информацию команды хендовера (например, «команда хендовер»), указывающую на указание на выполнение хендовера из базовой пакетной сети 100 в сеть 200 3G. В данном случае информация команды хендовера включает идентификатор канала связи, предназначенный для идентификации контекста A PDP, установленного на шаге S47.

На шаге S51 мобильная станция 10 передает в контроллер 210 сети радиосвязи информацию, указывающую на то, что хендовер из базовой пакетной сети 100 в сеть 200 3G завершен (например, «хендовер завершен»).

На шаге S52 контроллер 210 сети радиосвязи передает в обслуживающий узел 220 GPRS информацию, указывающую на то, что изменение сети, к которой подключается мобильная станция 10 (более конкретно, изменение сети с базовой пакетной сети 100 на сеть 200 3G) завершено (например, «перемещение завершено»).

На шаге S53 обслуживающий узел 220 GPRS передает в шлюз 140 сети пакетных данных информацию обновления запроса, обозначающую запрос на обновление канала связи (например, «запрос обновления контекста PDP»).

На шаге S54 шлюз 140 сети пакетных данных обновляет таблицу (пакетный фильтр, PF), предназначенную для привязки каналов связи и протоколов. Более конкретно, шлюз 140 сети пакетных данных размещает канал a EPS и канал b EPS в контексте PDP и затем обновляет пакетный фильтр, изображенный на фиг.2(а), как показано на фиг.2(с).

На шаге S55 между мобильной станцией 10 и шлюзом 140 сети пакетных данных посредством сети 200 3G устанавливается контекст A PDP. Кроме того, посредством контекста A PDP между мобильной станцией 10 и шлюзом 140 сети пакетных данных передаются и принимаются пакеты.

На шаге S56 шлюз 140 сети пакетных данных передает в мобильную станцию 10 пакет, принятый из внешней сети 300, и передает во внешнюю сеть 300 пакет, принятый из мобильной станции 10. В данном случае шлюз 140 сети пакетных данных имеет указанный выше пакетный фильтр, показанный на фиг.2(с), и передает в мобильную станцию 10 пакет путем использования данного пакетного фильтра.

Технический результат и преимущества

В первом варианте осуществления шлюз 140 сети пакетных данных управляет выполнением хендвера в соответствии с количеством каналов EPS, уже установленных с мобильной станцией 10 и базовой пакетной сетью EPS, и количеством контекстов PDP, подлежащих установке с мобильной станцией 10 и сетью 200 3G. Соответственно, хендвер может быть должным образом выполнен при предположении об увеличении количества типов сетей, к которым может подключаться мобильная станция 10.

Более конкретно, шлюз 140 сети пакетных данных размещает множество уже установленных каналов EPS в контексте PDP, подлежащем установке заново в процессе выполнения хендвера из базовой пакетной сети 100 в сеть 200 3G. Другими словами, шлюз 140 сети пакетных данных управляет таблицей (пакетными данными) для привязки множества каналов EPS к контексту PDP.

Соответственно, даже когда количество каналов EPS, которые могут быть установлены посредством базовой пакетной сети 100, больше количества контекстов PDP, которые могут быть установлены посредством сети 200 3G, хендвер может быть выполнен должным образом.

Второй вариант осуществления

Далее со ссылкой на чертежи приведено описание второго варианта осуществления. В последующем описании главным образом раскрыты отличия между указанным выше первым вариантом осуществления и вторым вариантом осуществления.

Более конкретно, в указанном выше варианте осуществления шлюз 140 сети пакетных данных размещает каналы EPS, уже установленные с мобильной станцией 10 и базовой пакетной сетью 100, в контексте PDP, подлежащем установке с мобильной станцией 10 и сетью 200 3G заново при выполнении хендвера из базовой пакетной сети 100 в сеть 200 3G.

При этом во втором варианте осуществления подсистема 120 управления мобильностью, выполненная в базовой пакетной сети 100, отключает часть каналов EPS, уже установленных с мобильной станцией 10 и базовой пакетной сетью 100 при выполнении хендвера из базовой пакетной сети 100 в сеть 200 3G.

Описание подсистемы управления мобильностью

Далее приведено подробное описание подсистемы управления мобильностью (MME, Mobility Management Entity) в соответствии со вторым вариантом осуществления.

Как показано на фиг.7, подсистема 120 управления мобильностью содержит таблицу приоритетов каналов связи, предназначенную для управления приоритетами каналов EPS, уже установленных с мобильной станцией 10 и базовой пакетной сетью 100.

Более конкретно, как показано на фиг.7, в таблице приоритетов каналов связи имеется столбец «идентификатор канала связи», столбец «класс канала связи» и столбец «скорость передачи данных». В столбце «идентификатор канала связи» хранятся идентификаторы (например, с «канал а связи» по «канал с связи»), предназначенные для идентификации каналов EPS, уже установленных с мобильной станцией 10 и базовой пакетной сетью 100. В столбце «класс канала связи» хранятся классы каналов связи (например, с «класс 1» по «класс 3»), определенные в соответствии со значениями качества обслуживания (QoS), соответственно необходимыми для услуг, предоставляемых посредством соответствующих каналов EPS. В данном случае приоритет класса 1 является самым высоким, а приоритет класса 3 является самым низким. В столбце «скорость передачи данных»

хранятся скорости передачи данных, с которыми передаются и принимаются данные по соответствующим каналам EPS.

Когда количество каналов EPS, уже установленных с мобильной станцией 10 и базовой пакетной сетью 100, больше количества контекстов PDP, подлежащих установке с мобильной станцией и сетью 200 3G, подсистема 120 управления мобильностью отключает часть каналов EPS, уже установленных с мобильной станцией 10 и базовой пакетной сетью 100. Более конкретно, подсистема 120 управления мобильностью отключает часть каналов EPS так, чтобы количество каналов EPS равнялось количеству контекстов PDP. Подсистема 120 управления мобильностью может отключать каналы EPS, начиная, например, с канала EPS, имеющего низкий приоритет. Подсистема 120 управления мобильностью может отключать каналы EPS, начиная, например, с канала EPS, имеющего низкую скорость передачи данных. Подсистема 120 управления мобильностью может определять приоритеты каналов EPS с учетом как классов каналов связи, так и скоростей передачи данных, и затем отключать каналы EPS в порядке, начиная с канала EPS, имеющего низкий приоритет.

Работа системы радиосвязи

Далее со ссылкой на чертежи приведено описание работы системы радиосвязи в соответствии со вторым вариантом осуществления. На фиг.8 показана схема последовательности операций системы радиосвязи в соответствии со вторым вариантом осуществления.

На фиг.8, как в случае первого варианта осуществления, рассматривается выполнение хендвера из сети, выполненной с возможностью установки большого количества каналов связи с мобильной станцией 10 (базовой пакетной с сетью 100), в сеть, выполненную с возможностью установки малого количества каналов связи с мобильной станцией 10 (сетью 200 3G). Кроме того, на фиг.8 сделано предположение о том, что каналы EPS (канал a EPS и канал b EPS) уже установлены с мобильной станцией 10 и базовой пакетной сетью 100. Кроме того, сделано предположение о том, что контекст A PDP подлежит установке заново между мобильной станцией 10 и шлюзом 140 сети пакетных данных посредством сети 200 3G в процессе выполнения хендвера.

Как показано на фиг.8, на шагах S61 и S62 канал a EPS и канал b EPS уже установлены между мобильной станцией 10 и шлюзом 140 сети пакетных данных посредством базовой пакетной сети 100. Кроме того, между мобильной станцией 10 и шлюзом 140 сети пакетных данных по каналу a EPS и каналу b EPS передаются и принимаются пакеты.

На шаге S63 шлюз 140 сети пакетных данных передает в мобильную станцию 10 пакет, принятый из внешней сети 300, и передает во внешнюю сеть 300 пакет, принятый из мобильной станции 10. В данном случае шлюз 140 сети пакетных данных имеет указанный выше пакетный фильтр, показанный на фиг.2(a), и передает в мобильную станцию 10 пакет путем использования данного пакетного фильтра.

На шаге S64 мобильная станция 10 сначала измеряет качество радиосвязи в зоне A, управляемой базовой станцией 110 eNB, а затем передает результат измерения качества радиосвязи в зоне A (например, «отчет об измерении») в базовую станцию 110 eNB.

На шаге S65 базовая станция 110 eNB передает информацию (например, «требуется перемещение») в подсистему 120 управления мобильностью, при этом данная информация указывает на то, что запрашивается изменение сети, к которой

подключается мобильная станция 10 (в частности, изменение с базовой пакетной сети 100 на сеть 200 3G).

На шаге S66 подсистема 120 управления мобильностью передает в обслуживающий узел 220 GPRS запрос на изменение сети, к которой подключается мобильная станция 10 (например, «запрос перемещения»).

На шаге S67 контроллер 210 сети радиосвязи и обслуживающий узел 220 GPRS подготавливаются к подключению мобильной станции 10 и сети 200 3G. Более конкретно, выполняются следующие операции обработки: (1) обработка установки соединения RRC между мобильной станцией 10 и контроллером 210 сети радиосвязи, (2) обработка установки канала радиодоступа (RAB, radio access bearer) между мобильной станцией 10 и обслуживающим узлом 220 GPRS и (3) обработка установки контекста A PDP между мобильной станцией 10 и шлюзом 140 сети пакетных данных посредством сети 200 3G.

На шаге S68 обслуживающий узел 220 GPRS передает в подсистему 120 управления мобильностью информацию отклика подтверждения (например, «подтверждение запроса перемещения»), указывающую на то, что изменение сети подтверждено. При этом информация отклика подтверждения включает количество контекстов PDP, которые могут быть установлены с мобильной станцией 10 и сетью 200 3G.

Информация отклика подтверждения включает идентификатор канала связи, предназначенный для идентификации контекста A PDP, установленного на шаге S67.

На шаге S69 подсистема 120 управления мобильностью сравнивает количество каналов EPS, уже установленных с мобильной станцией 10 и базовой пакетной сетью 100, и количество контекстов PDP, установленных на шаге S67. В данном случае количество каналов EPS (=2) больше количества контекстов PDP (=1).

Соответственно, подсистема 120 управления мобильностью обращается к указанной выше таблице приоритетов каналов связи, показанной на фиг.7, и таким образом определяет, какой канал EPS отключить. Подсистема 120 управления мобильностью определяет необходимость отключения, например, канала b EPS.

На шаге S70 подсистема 120 управления мобильностью передает в мобильную станцию 10 информацию, содержащую указание на отключение канала EPS, необходимость отключения которого определена на шаге S69 (например, «деактивировать канал EPS»).

На шаге S71 подсистема 120 управления мобильностью передает в обслуживающий шлюз 130 информацию, содержащую указание на отключение канала EPS, необходимость отключения которого определена на шаге S69 (например, «деактивировать канал EPS»).

На шаге S72 обслуживающий шлюз 130 передает в шлюз 140 сети пакетных данных информацию (например, «деактивировать канал EPS»), принятую на шаге S71. Следует отметить, что шлюз 140 управления мобильностью удаляет из указанного выше пакетного фильтра, показанного на фиг.2(a), канал b EPS, необходимость удаления которого определена на шаге S69.

На шаге S73 подсистема 120 управления мобильностью передает в базовую станцию 110 eNB информацию завершения подготовки, указывающую на то, что подготовка к подключению мобильной станции 10 и сети 200 3G завершена. В данном случае информация завершения подготовки включает идентификатор канала связи, предназначенный для идентификации контекста A PDP, установленного на шаге S67.

На шаге S74 базовая станция 110 eNB передает в мобильную станцию 10 информацию команды хендвера (например, «команда хендвер»), содержащую

команду на выполнение хендвера из базовой пакетной сети 100 в сеть 200 3G. В данном случае информация команды хендвера включает идентификатор канала связи, предназначенный для идентификации контекста A PDP, установленного на шаге S67.

5 На шаге S75 мобильная станция 10 передает в контроллер 210 сети радиосвязи информацию, указывающую на то, что хендвер из базовой пакетной сети 100 в сеть 200 3G завершен (например, «хендвер завершен»).

10 На шаге S76 контроллер 210 сети радиосвязи передает в обслуживающий узел 220 GPRS информацию, указывающую на то, что изменение сети, к которой подключается мобильная станция 10 (более конкретно, изменение сети с базовой пакетной сети 100 на сеть 200 3G) завершенно (например, «перемещение завершенно»).

15 На шаге S77 обслуживающий узел 200 GPRS передает в шлюз 140 сети пакетных данных информацию обновления запроса, указывающую на запрос на обновление канала связи (например, «запрос обновления контекста PDP»). Следует отметить, что шлюз 140 сети пакетных данных размещает канал EPS в контексте PDP. В данном случае следует отметить, что шлюз 140 сети пакетных данных фактически не должен управлять пакетным фильтром, если соотношение между каналом EPS и контекстом PDP однозначное.

20 На шаге S78 между мобильной станцией 10 и шлюзом 140 сети пакетных данных посредством сети 200 3G устанавливается контекст A PDP. Кроме того, посредством контекста A PDP между мобильной станцией 10 и шлюзом 140 сети пакетных данных передаются и принимаются пакеты.

25 На шаге S79 шлюз 140 сети пакетных данных передает в мобильную станцию 10 пакет, принятый из внешней сети 300, и передает во внешнюю сеть 300 пакет, принятый из мобильной станции 10.

Технический результат и преимущества

30 Во втором варианте осуществления подсистема 120 управления мобильностью управляет выполнением хендвера в соответствии с количеством каналов EPS, уже установленных с мобильной станцией 10 и базовой пакетной сетью EPS, и количеством контекстов PDP, подлежащих установке с мобильной станцией 10 и сетью 200 3G. Соответственно, хендвер может быть должным образом выполнен при предположении об увеличении количества типов сетей, к которым может подключаться мобильная станция 10.

40 Более конкретно, когда количество каналов EPS больше количества контекстов PDP, подсистема 120 управления мобильностью обращается к таблице приоритетов каналов связи и таким образом определяет необходимость отключения канала EPS, имеющего низкий приоритет.

45 Соответственно, даже когда количество каналов EPS, которые могут быть установлены посредством базовой пакетной сети 100, больше количества контекстов PDP, которые могут быть установлены посредством сети 200 3G, хендвер может быть выполнен должным образом.

Третий вариант осуществления

50 Далее со ссылкой на чертежи приведено описание третьего варианта осуществления. В последующем описании главным образом раскрыты отличия между указанным выше вторым вариантом осуществления и третьим вариантом осуществления.

Более конкретно, в указанном выше втором варианте осуществления мобильная станция 10 подключается к одной внешней сети 300. Кроме того, подсистема 120

управления мобильностью, выполненная в базовой пакетной сети 100, определяет, какой канал EPS отключить, на основании приоритетов каналов EPS.

При этом в третьем варианте осуществления мобильная станция 10 подключается к множеству внешних сетей 300. Следует отметить, что для каждой из множества
5 внешних сетей 300 установлен канал EPS. Подсистема 120 управления мобильностью, выполненная в базовой пакетной сети 100, отключает часть каналов EPS, установленных для множества внешних сетей 300.

Краткое описание системы радиосвязи

Далее со ссылкой на чертежи приведено краткое описание системы радиосвязи в соответствии с третьим вариантом осуществления. На фиг.9 показана схема системы радиосвязи в соответствии с третьим вариантом осуществления. Следует отметить, что для обозначения составных компонентов, не отличающихся от составных
10 компонентов, показанных на фиг.1, использованы те же ссылочные номера позиций.

Как показано на фиг.9, внешние сети 300 включают внешнюю сеть 300a и внешнюю сеть 300b. Шлюз 140 сети пакетных данных подключен к внешней сети 300a и внешней сети 300b. Следует отметить, что шлюз 140 сети пакетных данных управляет
15 указанным выше пакетным фильтром для каждой из внешних сетей 300.

Мобильная станция 10 выполнена с возможностью подключения ко множеству внешних сетей 300 посредством сети 200 3G. Более конкретно, мобильная станция 10 подключается к множеству внешних сетей 300 путем использования каналов EPS, установленных между мобильной станцией 10 и шлюзом 140 сети пакетных данных
20 посредством базовой пакетной сети 100.

Мобильная станция 10 выполнена с возможностью подключения ко множеству внешних сетей 300 посредством сети 200 3G. Более конкретно, мобильная станция 10 подключается ко множеству внешних сетей 300 путем использования каналов EPS, установленных между мобильной станцией 10 и шлюзом 140 сети пакетных данных
25 посредством базовой пакетной сети 100.

Следует отметить, что в третьем варианте осуществления, как и в случае первого варианта осуществления, рассматривается выполнение хендовера из сети, выполненной с возможностью установки большого количества каналов связи с
30 мобильной станцией 10 (базовой пакетной с сетью 100), в сеть, выполненную с возможностью установки малого количества каналов связи с мобильной станцией 10 (сетью 200 3G).

Описание подсистемы управления мобильностью

Далее приведено подробное описание подсистемы управления мобильностью (ММЕ, Mobility Management Entity) в соответствии с третьим вариантом осуществления.
40

Как показано на фиг.10, подсистема 120 управления мобильностью содержит таблицу управления приоритетами внешних сетей, предназначенную для управления приоритетами внешних сетей 300, к которым подключается мобильная станция 10.

Более конкретно, как показано на фиг.10, в таблице управления приоритетами внешних сетей имеется столбец «идентификатор канала связи», столбец
45 «идентификатор внешней сети» и столбец «приоритет внешней сети». В столбце «идентификатор канала связи» хранятся идентификаторы (например, с «канал а связи» по «канал с связи»), предназначенные для идентификации каналов EPS, уже установленных с мобильной станцией 10 и базовой пакетной сетью 100. В столбце
50 «идентификатор внешней сети» хранятся идентификаторы (например, с «идентификатор #1 внешней сети» по «идентификатор #3 внешней сети»), предназначенные для идентификации соответствующих внешних сетей, подключенных

по каналам EPS. В столбце «приоритет внешней сети» хранятся приоритеты (например, «высокий», «средний» и «низкий») соответствующих внешних сетей 300.

Подсистема 120 управления мобильностью отключает часть каналов EPS, уже установленных с мобильной станцией 10 и базовой пакетной сетью 100, когда количество каналов EPS, уже установленных с мобильной станцией 10 и базовой пакетной сетью 100, больше количества контекстов PDP, подлежащих установке с мобильной станцией 10 и сетью 200 3G. Более конкретно, подсистема 120 управления мобильностью отключает часть каналов EPS так, чтобы количество каналов EPS равнялось количеству контекстов PDP. Кроме того, подсистема 120 управления мобильностью отключает каналы EPS, начиная с канала EPS, соответствующего внешней сети 300, приоритет которой низкий.

Работа системы радиосвязи

Далее со ссылкой на чертежи приведено описание работы системы радиосвязи в соответствии с третьим вариантом осуществления. На фиг.11 показана схема последовательности операций системы радиосвязи в соответствии с третьим вариантом осуществления. Следует отметить, что для обозначения операций обработки, не отличающихся от операций обработки, показанных на фиг.8, использованы те же ссылочные номера шагов.

На фиг.11, как и в случае первого варианта осуществления, рассматривается выполнение хендвера из сети, выполненной с возможностью установки большого количества каналов связи с мобильной станцией 10 (базовой пакетной с сетью 100), в сеть, выполненную с возможностью установки малого количества каналов связи с мобильной станцией 10 (сетью 200 3G). Кроме того, на фиг.11 сделано предположение о том, что мобильная станция подключена к внешней сети 300a по каналу a EPS, уже установленному с мобильной станцией 10 и базовой пакетной сетью 100. Кроме того, сделано предположение о том, что мобильная станция подключена к внешней сети 300b по каналу b EPS, уже установленному с мобильной станцией 10 и базовой пакетной сетью 100. Дополнительно сделано предположение о том, что контекст A PDP подлежит установке заново между мобильной станцией 10 и шлюзом 140 сети пакетных данных посредством сети 200 3G в процессе выполнения хендвера.

Как показано на фиг.11, на шаге S91 канал EPS уже установлен между мобильной станцией 10 и шлюзом 140 сети пакетных данных посредством базовой пакетной сети 100. Кроме того, посредством канала a EPS между мобильной станцией 10 и шлюзом 140 сети пакетных данных передаются и принимаются пакеты.

На шаге S92 шлюз 140 сети пакетных данных передает в мобильную станцию 10 пакет, принятый из внешней сети 300a, и передает во внешнюю сеть 300a пакет, принятый из мобильной станции 10.

На шаге S93 между мобильной станцией 10 и шлюзом 140 сети пакетных данных посредством базовой пакетной сети 100 устанавливается канал a EPS. Дополнительно посредством канала b EPS между мобильной станцией 10 и шлюзом 140 сети пакетных данных передаются и принимаются пакеты.

На шаге S94 шлюз 140 сети пакетных данных передает в мобильную станцию 10 пакет, принятый из внешней сети 300b, и передает во внешнюю сеть 300b пакет, принятый из мобильной станции 10.

На шаге S95 подсистема 120 управления мобильностью сравнивает количество каналов EPS, уже установленных с мобильной станцией 10 и базовой пакетной сетью 100, и количество контекстов PDP, установленных на шаге S67. В данном случае количество каналов EPS (=2) больше количества контекстов PDP (=1).

Соответственно, подсистема 120 управления мобильностью обращается к указанной выше таблице приоритетов внешних сетей, показанной на фиг.10, и таким образом определяет, какой канал EPS отключить, при этом канал EPS соответствует одной из внешних сетей 300. Подсистема 120 управления мобильностью определяет, что необходимо отключить, например, канал b EPS, соответствующий внешней сети 300b.

На шаге S96 между мобильной станцией 10 и шлюзом 140 сети пакетных данных посредством сети 200 3G устанавливается контекст A PDP. Кроме того, посредством контекста A PDP между мобильной станцией 10 и шлюзом 140 сети пакетных данных передаются и принимаются пакеты.

На шаге S97 шлюз 140 сети пакетных данных передает в мобильную станцию 10 пакет, принятый из внешней сети 300a, и передает во внешнюю сеть 300a пакет, принятый из мобильной станции 10.

Технический результат и преимущества

В третьем варианте осуществления подсистема 120 управления мобильностью управляет выполнением хендвера в соответствии с количеством каналов EPS, уже установленных с мобильной станцией 10 и базовой пакетной сетью EPS, и количеством контекстов PDP, подлежащих установке с мобильной станцией 10 и сетью 200 3G. Соответственно, хендвер может быть должным образом выполнен при предположении об увеличении количества типов сетей, к которым может подключаться мобильная станция 10.

Более конкретно, когда количество каналов EPS больше количества контекстов PDP, подсистема 120 управления мобильностью обращается к таблице приоритетов внешних сетей и таким образом определяет, что необходимо отключить канал EPS, соответствующий внешней сети 300, приоритет которой низкий.

Соответственно, даже когда количество каналов EPS, которые могут быть установлены посредством базовой пакетной сети 100, больше количества контекстов PDP, которые могут быть установлены посредством сети 200 3G, хендвер может быть выполнен должным образом.

Другие варианты осуществления

Несмотря на то, что настоящее изобретение описано посредством указанных выше вариантов осуществления, любое описание или чертеж, составляющий часть этого документа не должен трактоваться как ограничивающий настоящее изобретение. Из настоящего документа специалистам в данной области техники очевидны различные альтернативные варианты осуществления, примеры и методы работы.

В указанных выше вариантах осуществления в качестве примера приведено выполнение хендвера из сети радиосвязи следующего поколения (базовой пакетной сети 100) в сеть радиосвязи третьего поколения (сеть 200 3G), но настоящее изобретение не ограничивается им. Более конкретно, настоящее изобретение может применяться для выполнения хендвера из сети, выполненной с возможностью установки большого количества каналов связи с мобильной станцией 10, в сеть, выполненную с возможностью установки малого количества каналов связи с мобильной станцией 10. Настоящее изобретение также может применяться, например, для выполнения хендвера из сети радиосвязи следующего поколения в сеть WLAN, и для выполнения хендвера из сети радиосвязи следующего поколения в сеть WiMAX.

В другом варианте осуществления могут быть объединены первый вариант осуществления и второй вариант осуществления. Более конкретно, можно объединить обработку по размещению множества каналов EPS в контексте PDP (далее -

обработку размещения) и обработку по отключению части множества каналов EPS на основании приоритетов каналов EPS (далее - обработку отключения).

В указанном выше случае обработка размещения может выполняться после обработки отключения, и обработка отключения также может выполняться после обработки размещения. Так как обработка отключения и обработка размещения объединены, не требуется, чтобы при выполнении обработки отключения количество каналов EPS и количество контекстов PDP было одинаковым.

Способ объединения (правила объединения) обработки отключения и обработки размещения может быть определен в мобильной станции 10 или во внешней сети. Мобильная станция 10 может извещать сеть о правилах объединения, запрошенных самой мобильной станцией 10 (1) при установке или обновлении соединения RRC, (2) при обработке присоединения сети или (3) при активации канала связи.

В другом варианте осуществления могут быть объединены первый вариант осуществления и третий вариант осуществления. Более конкретно, можно объединить обработку по размещению множества каналов EPS в контексте PDP (далее - обработку размещения) и обработку по отключению части множества каналов EPS на основании приоритетов каналов EPS (далее - обработку отключения).

В указанном выше случае обработка отключения и обработка размещения объединены в соответствии с количеством внешних сетей 300, количеством каналов EPS, соответствующих каждой из внешних сетей 300, количеством контекстов PDP и т.п.

Способ объединения (правила объединения) обработки отключения и обработки размещения может быть определен в мобильной станции 10 или внешней сети. Мобильная станция 10 может извещать сеть о правилах объединения, запрошенных самой мобильной станцией 10 (1) при установке или обновлении соединения RRC, (2) при обработке присоединения сети или (3) при активации канала связи.

Приоритеты каналов EPS и приоритеты внешних сетей могут быть определены в мобильной станции 10 или сети, хотя это не сказано в указанных выше вариантах осуществления.

В указанных выше втором и третьем варианте осуществления обработка по выбору канала EPS, подлежащего отключению, и обработка по отключению канала EPS выполняются подсистемой 120 управления мобильностью, но настоящее изобретение не ограничивается этим случаем. Обработка по выбору канала EPS, подлежащего отключению, и обработка по отключению канала EPS, может выполняться мобильной станцией 10 в случае, когда количество каналов EPS, уже установленных посредством базовой пакетной сети 100, больше количества контекстов, установленных заново посредством сети 200 3G.

Несмотря на то, что об этом не сказано в указанных выше вариантах осуществления, выполнение хендвера из базовой пакетной сети 100 в сеть 200 3G может быть отменено в случае, когда требуемая услуга не может быть поддержана обработкой размещения и обработкой отключения. В этом случае в сети радиосвязи следующего поколения (базовой пакетной сети 100) может быть выполнен перевыбор соты, входящей в состав в базовой станции 110 eNB или перевыбор базовой станции 110 eNB.

Промышленная применимость

В соответствии с настоящим изобретением можно реализовать систему радиосвязи и способ радиосвязи, позволяющие выполнять должным образом хендвер при предположении об увеличении количества типов сетей, к которым может

подключаться мобильная станция.

Формула изобретения

1. Система радиосвязи, включающая первую сеть связи и вторую сеть связи,
5 содержащая:

первый шлюз, выполненный с возможностью подключения к подсистеме
управления мобильностью, принадлежащей первой сети связи, и коммутатору
пакетов, принадлежащему второй сети связи, второй шлюз, выполненный с
10 возможностью подключения к первому шлюзу и внешней сети,

мобильную станцию, выполненную с возможностью подключения к внешней сети
путем установления первого канала связи для обмена пакетами со вторым шлюзом
через первую сеть связи,

15 причем мобильная станция выполнена с возможностью подключения к внешней
сети путем установления второго канала связи для обмена пакетами со вторым
шлюзом через вторую сеть связи, а при управлении хендвером мобильной станции из
первой сети связи во вторую сеть связи, когда второй шлюз не может установить все
вторые каналы связи в соответствии с уже установленными первыми каналами связи,
20 обеспечена возможность обновления и объединения пакетных фильтров.

устанавливаемых для первых каналов связи, в пакетные фильтры в соответствии с
количеством вторых каналов связи.

2. Система радиосвязи, включающая первую сеть связи и вторую сеть связи,
содержащая:

25 первый шлюз, выполненный с возможностью подключения к подсистеме
управления мобильностью, принадлежащей первой сети связи, и коммутатору
пакетов, принадлежащему второй сети связи,

второй шлюз, выполненный с возможностью подключения к первому шлюзу и
30 внешней сети,

мобильную станцию, выполненную с возможностью подключения к внешней сети
путем установления первого канала связи для обмена пакетами со вторым шлюзом
через первую сеть связи,

35 причем мобильная станция выполнена с возможностью подключения к внешней
сети путем установления второго канала связи для обмена пакетами со вторым
шлюзом через вторую сеть связи, а при управлении хендвером мобильной станции из
второй сети связи в первую сеть связи, когда второй шлюз не может установить все
первые каналы связи в соответствии с уже установленными вторыми каналами связи,
40 обеспечена возможность обновления и объединения пакетных фильтров,

устанавливаемых для вторых каналов связи, в пакетные фильтры в соответствии с
количеством первых каналов связи.

3. Способ радиосвязи, предназначенный для управления выполнением хендвера из
первой сети связи во вторую сеть связи в системе радиосвязи, включающей:

45 первую сеть связи и вторую сеть связи,

первый шлюз, выполненный с возможностью подключения к подсистеме
управления мобильностью, принадлежащей первой сети связи, и коммутатору
пакетов, принадлежащему второй сети связи,

50 второй шлюз, выполненный с возможностью подключения к первому шлюзу и
внешней сети,

мобильную станцию, выполненную с возможностью подключения к внешней сети
путем установления первого канала связи для обмена пакетами со вторым шлюзом

через первую сеть связи,

причем мобильная станция выполнена с возможностью подключения к внешней сети путем установления второго канала связи для обмена пакетами со вторым шлюзом через вторую сеть связи, в котором

при управлении хендовером мобильной станции из первой сети связи во вторую сеть связи, когда второй шлюз не может установить все вторые каналы связи в соответствии с уже установленными первыми каналами связи, обновляют и объединяют пакетные фильтры, устанавливаемые для первых каналов связи, в пакетные фильтры в соответствии с количеством вторых каналов связи.

4. Способ радиосвязи, предназначенный для управления выполнением хендовера из первой сети связи во вторую сеть связи в системе радиосвязи, включающей:

первую сеть связи и вторую сеть связи,

первый шлюз, выполненный с возможностью подключения к подсистеме управления мобильностью, принадлежащей первой сети связи, и коммутатору пакетов, принадлежащему второй сети связи,

второй шлюз, выполненный с возможностью подключения к первому шлюзу и внешней сети,

мобильную станцию, выполненную с возможностью подключения к внешней сети путем установления первого канала связи для обмена пакетами со вторым шлюзом через первую сеть связи,

причем мобильная станция выполнена с возможностью подключения к внешней сети путем установления второго канала связи для обмена пакетами со вторым шлюзом через вторую сеть связи, в котором

при управлении хендовером мобильной станции из второй сети связи в первую сеть связи, когда второй шлюз не может установить все первые каналы связи в соответствии с уже установленными вторыми каналами связи, обновляют и объединяют пакетные фильтры, устанавливаемые для вторых каналов связи, в пакетные фильтры в соответствии с количеством первых каналов связи.

LTE/EPC	
Идентификатор канала связи	Идентификатор протокола
Канал а связи	SIP
Канал b связи	RTP

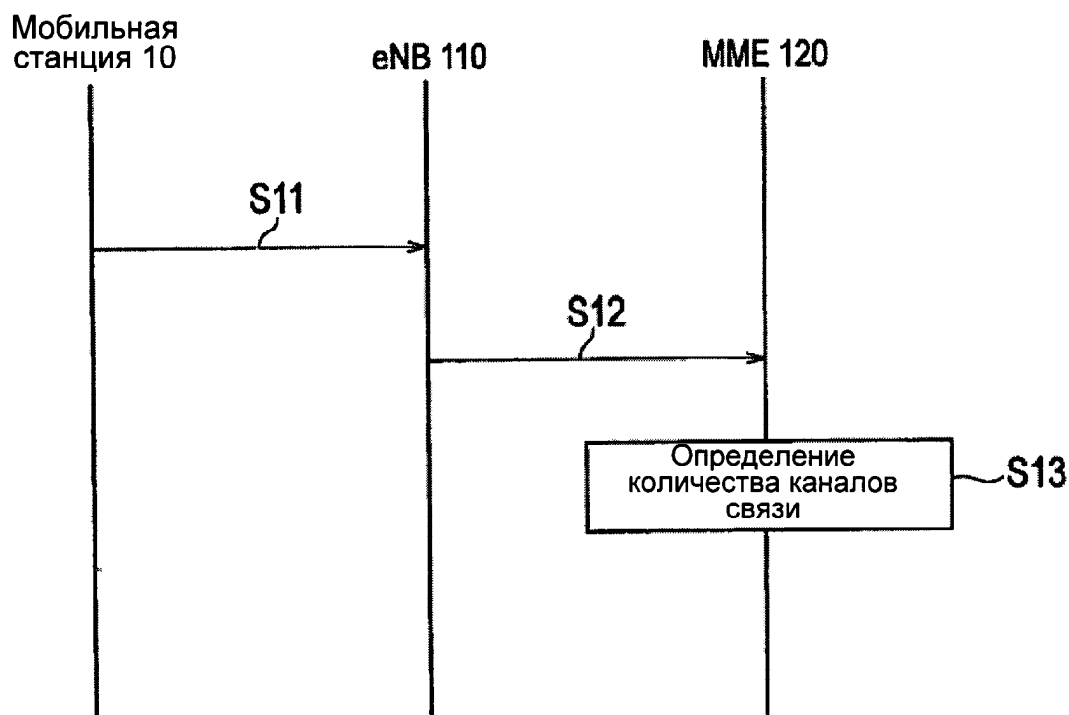
ФИГ.2А

3G PS	
Идентификатор канала связи	Идентификатор протокола
Канал а связи	—

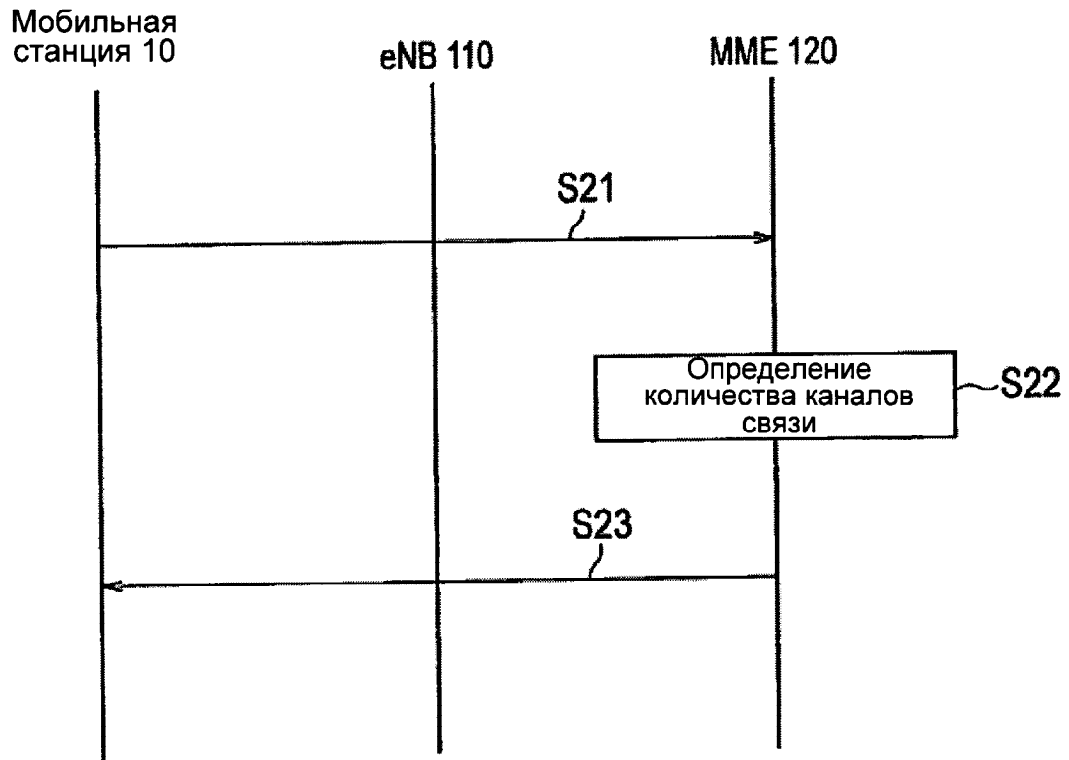
ФИГ.2В

LTE/EPC		3G PS	
Идентификатор канала связи	Идентификатор протокола	Идентификатор канала связи	Идентификатор протокола
Канал а связи	SIP	Канал а связи	—
Канал b связи	RTP		

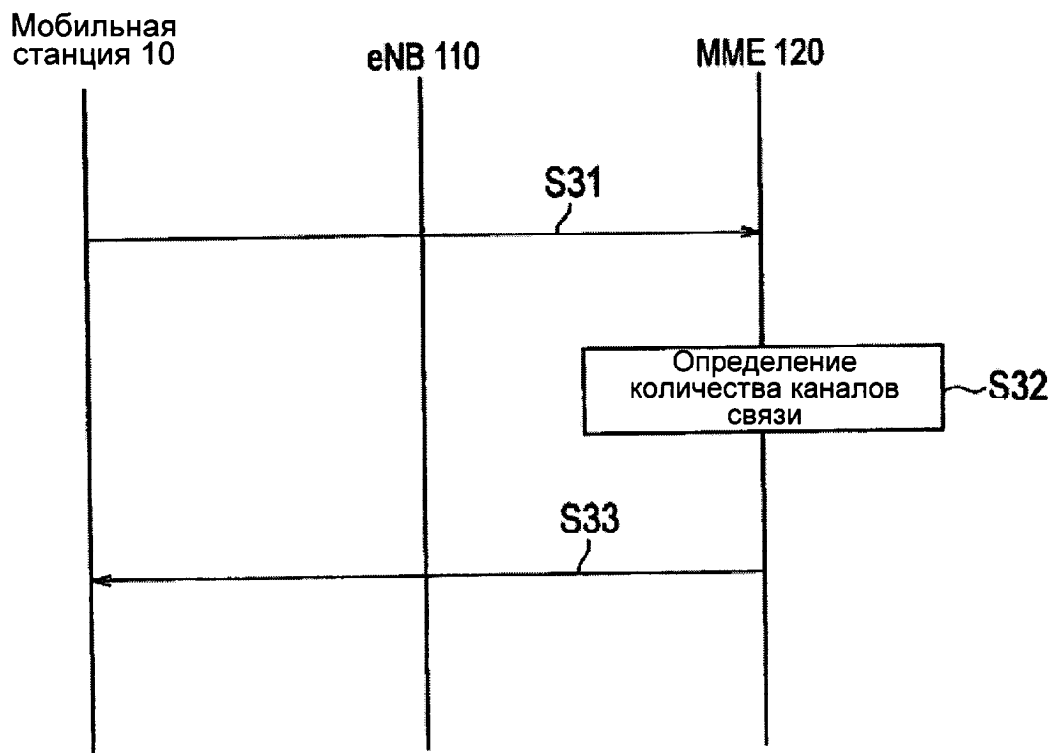
ФИГ.2С



ФИГ.3



ФИГ.4



ФИГ.5

Мобильная
станция 10

eNB 110

MME 120

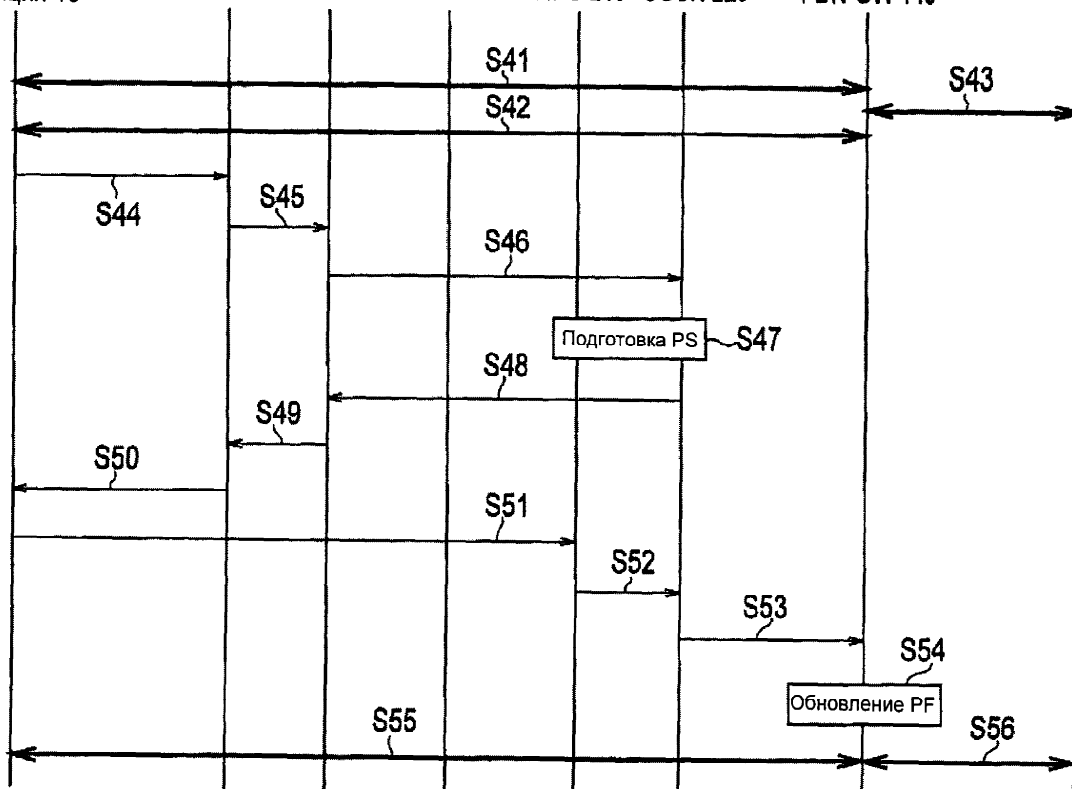
S-GW 130

RNC 210

SGSN 220

PDN-GW 140

Внешняя сеть 300

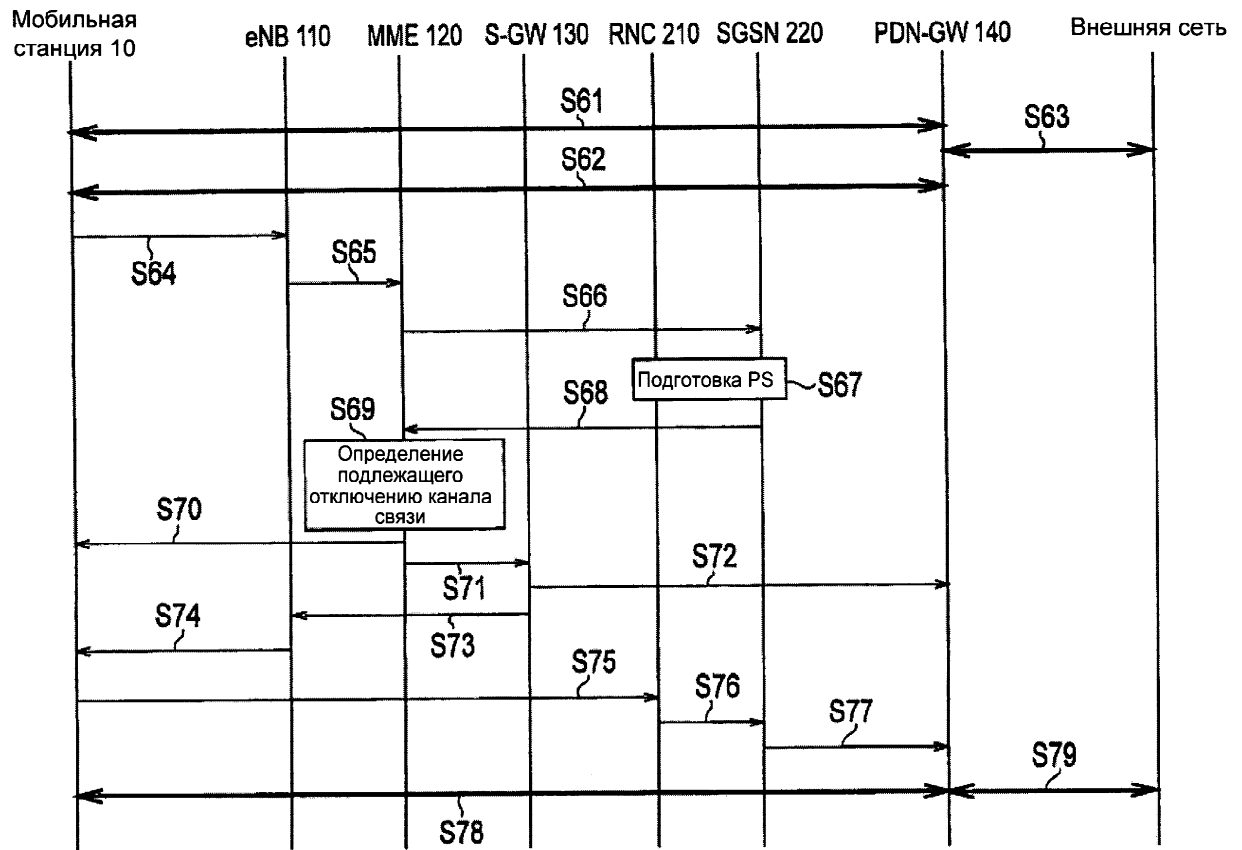


ФИГ.6

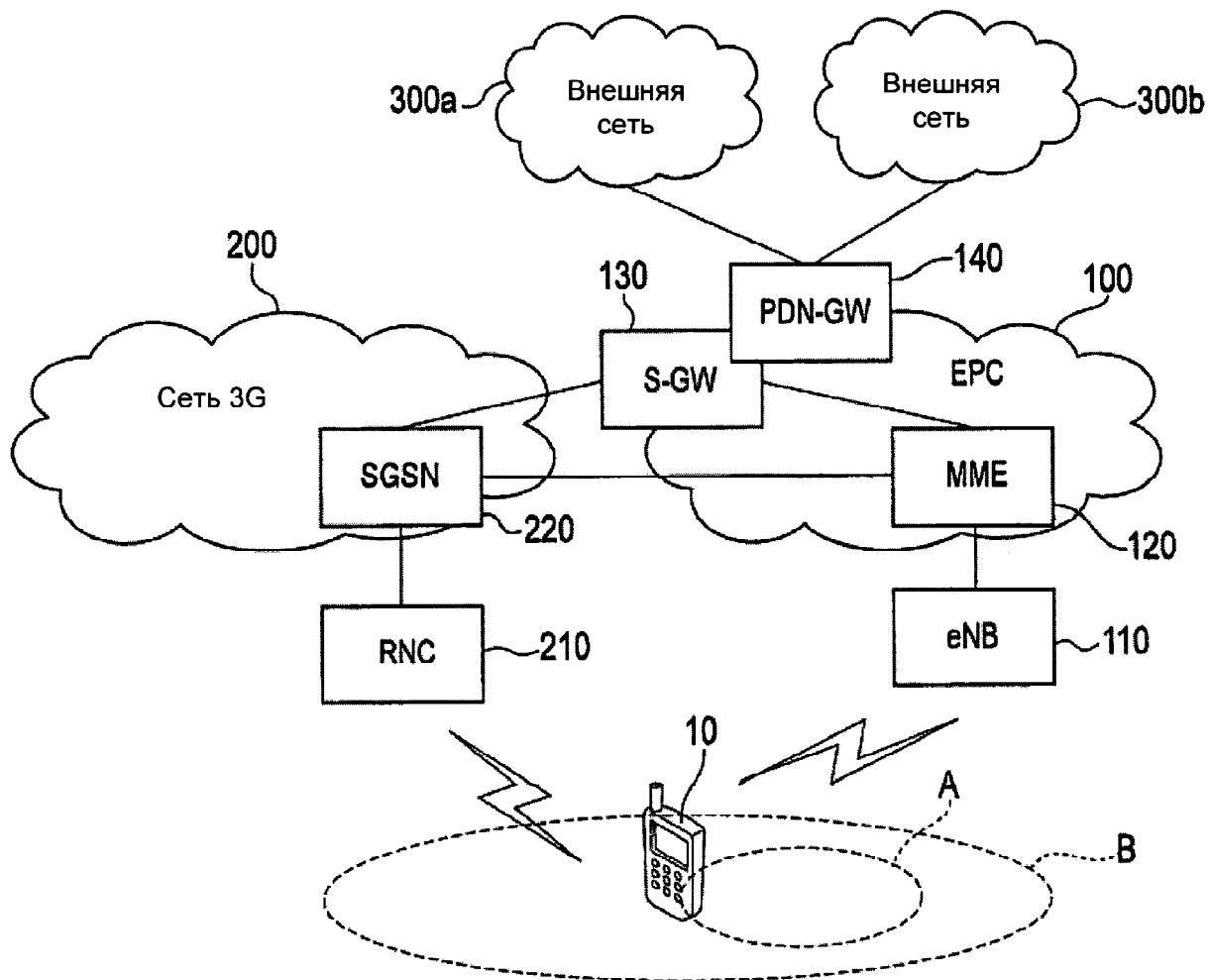
Идентификатор канала связи	Класс канала	Скорость передачи информации
Канал а связи	Класс 1	xxx Mbps
Канал б связи	Класс 2	ууу Mbps
Канал с связи	Класс 3	zzz Mbps
...	...	...

Примечание: zzz<xxx<ууу

ФИГ.7



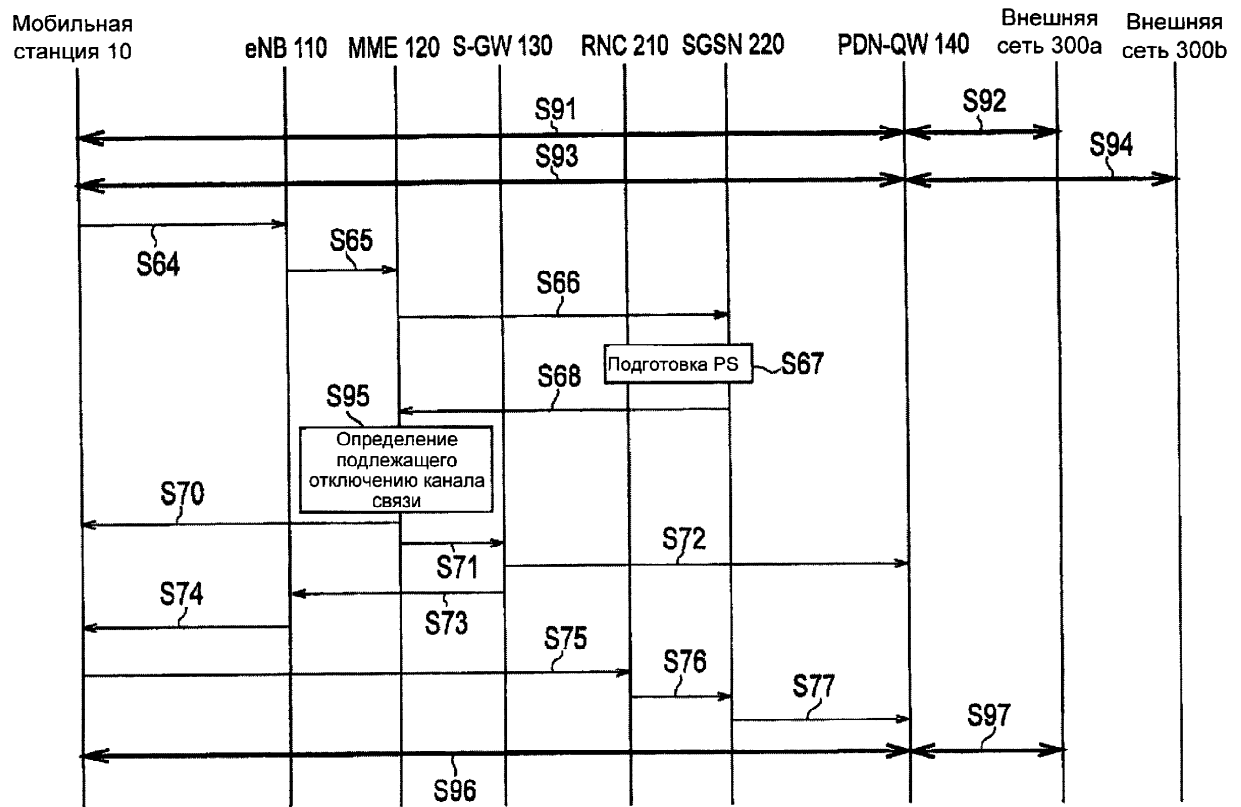
ФИГ.8



ФИГ.9

Идентификатор канала связи	Идентификатор внешней сети	Приоритет внешней сети
Канал а связи	Внешняя сеть #1	Высокий
Канал б связи	Внешняя сеть #2	Средний
Канал с связи	Внешняя сеть #3	Низкий
...	...	...

ФИГ.10



ФИГ.11