



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(21)(22) Заявка: 2012139460/07, 15.02.2011

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
15.02.2011

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
16.02.2010 US 61/304,963

(43) Дата публикации заявки: 27.03.2014 Бюл. № 9

(45) Опубликовано: 10.11.2015 Бюл. № 31

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **Qualcomm Europe, Consideration on reporting policy for MDT, 3GPP TSG-RAN WG2 meeting #66bis (R2-093709), Los Angeles, US, 23.06.2009, (найден 14.01.2015), найден в Интернет источнике по URL [http://www.3gpp.org/ftp/tsg\\_ran/wg2\\_r12/TSGR2\\_66bis/Docs/CN101521901](http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/wg2_r12/TSGR2_66bis/Docs/CN101521901) (A), 02.09.2009,(найден 14.01.2015), найден в Интернет источнике по URL (см. прод.)**

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: 17.09.2012

(86) Заявка РСТ:  
EP 2011/052219 (15.02.2011)

(87) Публикация заявки РСТ:  
WO 2011/101346 (25.08.2011)

Адрес для переписки:

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

(72) Автор(ы):

**ПЕРССОН Хокан (SE),  
ЭНБУСКЕ Хенрик (SE),  
ПЕЙСА Янне (FI)**

(73) Патентообладатель(и):

**ТЕЛЕФОНАКТИЕБОЛАГЕТ Л М  
ЭРИКССОН (ПАБЛ) (SE)**

**(54) ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ ОТЧЕТА ИЗМЕРЕНИЙ MDT НЕ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ**

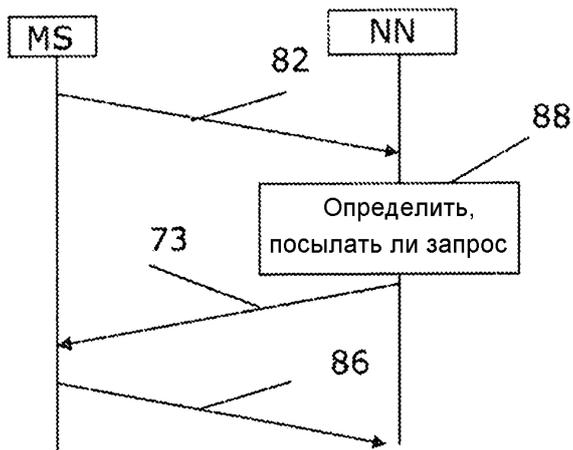
(57) Реферат:

Изобретение относится к беспроводной связи. Технический результат заключается в повышении надежности предоставления отчетов измерений сети беспроводной связи с мобильной станции. Первая мобильная станция выполняет измерения, касающиеся одного или нескольких аспектов возможности соединения для первой мобильной станции относительно сети беспроводной связи,

и сохраняет измерения во внутреннем журнале, где измерения выполняются в соответствии с конфигурацией предоставления отчета для первой мобильной станции. Первый сетевой узел (NN) сети посылает (73) запрос на отчет зарегистрированных измерений, который принимается первой мобильной станцией (MS). Первая мобильная станция затем посылает (86)

отчет зарегистрированных измерений в качестве  
ответа на запрос, далее отчет принимается

первым сетевым узлом. 9 н. и 29 з. п. ф-лы, 13 ил.



ФИГ.7

(56) (продолжение):

[http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=CN&NR=101521901A&KC=A&FT=D&ND=4&date=20090902&DB=EPODOC&locale=en\\_EP](http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=CN&NR=101521901A&KC=A&FT=D&ND=4&date=20090902&DB=EPODOC&locale=en_EP), текст описания на английском языке раскрыт в Интернет по URL [http://translationportal.epo.org/emtp/translate/?ACTION=description-retrieval&COUNTRY=CN&ENGINE=google&FORMAT=docdb&KIND=A&LOCALE=en\\_EP&NUMBER=101521901&OPS=cn.espacenet.com/ops&SRCLANG=zh&TRGLANG=en](http://translationportal.epo.org/emtp/translate/?ACTION=description-retrieval&COUNTRY=CN&ENGINE=google&FORMAT=docdb&KIND=A&LOCALE=en_EP&NUMBER=101521901&OPS=cn.espacenet.com/ops&SRCLANG=zh&TRGLANG=en) Qualcomm Europe, Framework for UE SON Reports, 3GPP TSG RAN WG3 & SA WG5 (S5-090017), Sophia Antipolis, France, 07.01.2009, (найден 14.01.2015), найден в Интернет источнике по URL [http://www.3gpp.org/ftp/tsg\\_sa/wg5\\_tm/Ad-hoc\\_meetings/2009-01-RAN3/Docs/Vodafone](http://www.3gpp.org/ftp/tsg_sa/wg5_tm/Ad-hoc_meetings/2009-01-RAN3/Docs/Vodafone), Retrieval of Trace Records from a UE, 3GPP TSG-SA5 (Telecom Management) Meeting #50 (S5-061647), Fairfax, VA, USA, 03.11.2006, (найден 14.01.2015), найден в Интернет источнике по URL [http://www.3gpp.org/ftp/tsg\\_sa/wg5\\_tm/TSGS5\\_50/Docs/RU](http://www.3gpp.org/ftp/tsg_sa/wg5_tm/TSGS5_50/Docs/RU) 2196392 C2, 10.01.2003

RU 2567505 C2

RU 2567505 C2



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2012139460/07, 15.02.2011

(24) Effective date for property rights:  
15.02.2011

Priority:

(30) Convention priority:  
16.02.2010 US 61/304,963

(43) Application published: 27.03.2014 Bull. № 9

(45) Date of publication: 10.11.2015 Bull. № 31

(85) Commencement of national phase: 17.09.2012

(86) PCT application:  
EP 2011/052219 (15.02.2011)

(87) PCT publication:  
WO 2011/101346 (25.08.2011)

Mail address:

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

(72) Inventor(s):

**PERSSON Khokan (SE),  
EhNBUSKE Khenrik (SE),  
PEJSA Janne (FI)**

(73) Proprietor(s):

**TELEFONAKTIEBOLAGET L M  
EhRIKSSON (PABL) (SE)**

(54) **REPRESENTING REPORT OF MDT NON-REAL TIME MEASUREMENTS**

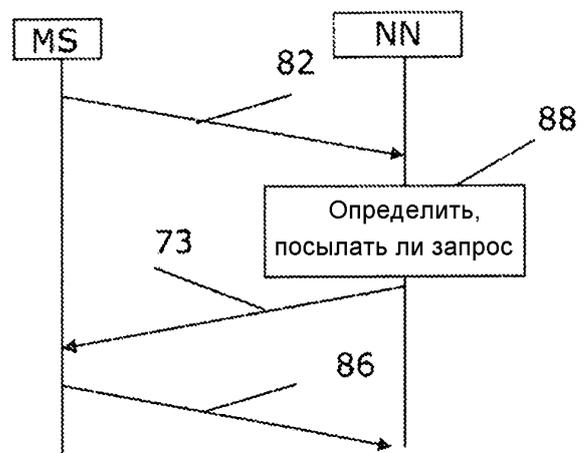
(57) Abstract:

FIELD: radio engineering, communication.

SUBSTANCE: invention relates to wireless communication. The first mobile station performs the measurements concerning one or several aspects of possibility of connection for the first mobile station with reference to the wireless communication network and saves measurements in the internal log where measurements are performed according to the configuration of representing the report for the first mobile station. The first network node (NN) of the network sends (73) the request for report of registered measurements which is accepted by the first mobile station (MS). The first mobile station then sends (86) the report of registered measurements as a response to the request, then the report is received by the first network node.

EFFECT: improvement of reliability of representing the reports of measurements of the wireless

communication network from mobile station.  
38 cl, 13 dwg



**ФИГ.7**

RU 2 567 505 C2

RU 2 567 505 C2

Область техники, к которой относится изобретение

Изобретение, в основном, относится к предоставлению сети отчетов измерений с мобильной станции. Более конкретно, изобретение относится к способу и компьютерному программному продукту для приема, на первом сетевом узле сети беспроводной связи, отчета зарегистрированных измерений от первой мобильной станции, такой как сетевой узел, способу и компьютерному программному продукту, позволяющим мобильной станции, подключенной к сети беспроводной связи, посылать отчеты зарегистрированных измерений сети, такой как сетевой узел, способу и компьютерному программному продукту для посылки отчета зарегистрированных измерений с первой мобильной станции на первый сетевой узел сети беспроводной связи, а также к такой мобильной станции.

Уровень техники

Мобильным станциям, часто обозначенными пользовательским оборудованием, необходимо измерять различные сетевые параметры. Такие измерения могут сохраняться в журналах измерений и затем предоставляться в отчетах сети.

Проект партнерства по созданию системы третьего поколения (3GPP) находится в процессе определения решений для минимизирования тестирований с помощью запуска (MDT). Цель работы документирована в «3GPP Technical Report (TR) 36.805», где описаны функции регистрации измерений мобильных станций или пользовательского оборудования (UE).

Сеть (NW) может запросить мобильную станцию выполнить некоторую регистрацию измерений. Мобильная станция выполняет регистрацию, запрашиваемую сетью, с некоторыми ограничениями, например, доступностью информации о расположении. Может отдельно конфигурироваться предоставление отчета о журнале измерений мобильной станции. Это означает, что период регистрации и период предоставления отчета могут быть разными.

Наиболее важным случаем использования для MDT является оптимизация покрытия. Для оптимизации покрытия рассматриваются следующие измерения мобильной станции (или подобная функциональная возможность):

- периодические измерения пилот-сигнала нисходящей линии связи обслуживающей сота становится хуже порога
- разность между максимальной и допустимой величинами мощности передачи становится меньше порога
- неисправность поискового канала, такая как ошибка декодирования канала управления поиском (PSSCH)
- неисправность ширококвещательного канала

Подробности критериев предоставления отчета не были рассмотрены, но может потребоваться предоставление отчета в реальном времени и/или предоставление отчета не в реальном времени (также известное как предоставление зарегистрированного или задержанного отчета).

Возможные триггеры для измерений не в реальном времени включают в себя: периодические измерения пилот-сигнала нисходящей линии связи: периодически регистрируются измерения среды радиосвязи, такие как мощность кода принятого сигнала (RSCP) общего пилотного канала (CPICH), отношение энергии на чип к шуму общего пилотного канала (CPICH Ec/No) или мощность кода принятого сигнала (RSCP) первичного общего физического канала управления (P-CCPCH) и мощность кода помехового сигнала (ISCP), мощность принимаемого опорного сигнала (RSRP) и качество принимаемого опорного сигнала (RSRQ) (только режим соединения);

обслуживающая сота становится хуже порога: измерения среды радиосвязи, такие как CPICH RSCP, CPICH Ec/No или P-CCPCH RSCP и ISCP дуплекса с временным разделением (TDD), RSRP и RSRQ (только режим соединения), регистрируются тогда, когда метрика обслуживающей соты становится хуже сконфигурированного порога.

5 Используется окно регистрации измерения (т.е. «скользящее окно», в котором хранятся собранные журналы в UE), чтобы иметь возможность собрать информацию во время некоторого периода перед и после появления события;

разность между максимальной и допустимой величинами мощности передачи становится меньше порога: разность между максимальной и допустимой величинами мощности передачи и измерения среды радиосвязи, такие как CPICH RSCP, CPICH Ec/No или RSCP и ISCP P-CCPCH TDD, RSRP и RSRQ (только режим соединения), регистрируются тогда, когда разность между максимальной и допустимой величинами мощности передачи UE становится меньше сконфигурированного порога;

неисправность произвольного доступа: подробности произвольного доступа и измерения среды радиосвязи, такие как CPICH RSCP, CPICH Ec/No или RSCP и ISCP P-CCPCH TDD, RSRP и RSRQ (только режим соединения), регистрируются тогда, когда происходит неисправность произвольного доступа.

Примером предоставления отчета в реальном времени является предоставление отчета управления радиоресурсами (RRM), определяемое в «3GPP Technical Specification (TS) 25.331» и «3GPP TS 36.331». Подробности предоставления отчета не в реальном времени (предоставление задержанного отчета) не определяются, делая невозможным управление сетью предоставлением отчета.

Одним конкретным вопросом является поддержка предоставления отчета не в реальном времени в сети. Не все сетевые узлы могут быть обновлены для поддержки приема отчетов не в реальном времени, потенциально приводя к отбрасыванию сетью принятого отчета зарегистрированных измерений. В настоящее время у мобильной станции нет возможности узнать, готова ли сеть принять отчет зарегистрированных измерений.

Сущность изобретения

30 Изобретение, поэтому, относится к обеспечению мер, которые повышают надежность предоставления отчетов измерений сети с мобильной станции.

Среди прочего, данное изобретение делает возможным механизм управления предоставлением отчета о предоставлении отчета не в реальном времени.

В одном аспекте изобретения мобильная станция указывает сети доступность отчета зарегистрированных измерений и доставляет отчет фактических зарегистрированных измерений, например, после того как сеть указала, что она готова принять отчет измерений.

В другом аспекте изобретения мобильная станция включает в себя память, выполненную с возможностью хранения данных предоставления отчета, таких как данные MDT, и процессор, который управляет сбором данных и управляет доставкой сети данных MDT в соответствии с информацией, такой как требования, принятой из сети.

Одной задачей изобретения является, таким образом, повышение, посредством сети беспроводной связи, надежности, с которой отчеты зарегистрированных измерений предоставляются сетевому узлу с мобильной станции.

Эта задача согласно первому аспекту изобретения достигается посредством способа приема, на первом сетевом узле сети беспроводной связи, отчета зарегистрированных измерений от первой мобильной станции в соответствии с конфигурацией предоставления

отчета для мобильной станции. Способ содержит:

посылку запроса на отчет зарегистрированных измерений на по меньшей мере первую мобильную станцию, и

прием отчета зарегистрированных измерений в качестве ответа на запрос.

5 Задача согласно второму аспекту изобретения достигается посредством первого сетевого узла сети беспроводной связи, при этом этот узел обеспечивается для приема отчета зарегистрированных измерений от первой мобильной станции в соответствии с конфигурацией предоставления отчета для мобильной станции. Сетевой узел содержит:

10 процессор управления, выполненный так, что вызывает посылку запроса на отчет зарегистрированных измерений на, по меньшей мере, первую мобильную станцию, и прием отчета зарегистрированных измерений в качестве отчета на запрос.

15 Вышеупомянутая задача согласно третьему аспекту изобретения достигается посредством продукта компьютерной программы для приема, на первом сетевом узле сети беспроводной связи, отчета зарегистрированных измерений от первой мобильной станции в соответствии со схемой установления предоставления отчета. Продукт компьютерной программы содержит считываемый компьютером носитель данных, содержащий набор инструкций, предписывающий первому сетевому узлу:

посылать запрос на отчет зарегистрированных измерений, по меньшей мере, на первую мобильную станцию, и

20 принимать отчет зарегистрированных измерений в качестве ответа на запрос.

Изобретение имеет многочисленные преимущества. Оно позволяет сети управлять предоставлением отчета зарегистрированных измерений. Можно избежать потери зарегистрированных измерений, если сеть не поддерживает прием измерений не в реальном времени. Оно дополнительно позволяет сети выполнять несколько 25 дополнительных действий, таких как изменение покрытия сети.

Конфигурация предоставления отчета, в данном случае, может задавать, что первая мобильная станция будет выполнять измерения, когда она находится в режиме ожидания.

30 Согласно разновидности первого аспекта способ дополнительно содержит определение момента времени, когда посылать запрос, основываясь на, по меньшей мере, одном критерии определения времени запроса.

Согласно разновидности второго аспекта процессор управления дополнительно выполнен с возможностью определения момента времени, когда посылать запрос, основываясь на, по меньшей мере, одном критерии определения времени запроса.

35 Критерий определения времени запроса может основываться на одном или нескольких из свойств: нагрузка в соте, нагрузка в сети и соединение с централизованной базой данных.

Отчет может, кроме того, приниматься по радиоканалу сигнализации, выделенному для передач отчетов зарегистрированных измерений.

40 Конфигурация предоставления отчета может предоставляться первой мобильной станции посредством сети.

По этой причине способ согласно первому аспекту может дополнительно содержать этап предоставления конфигурации предоставления отчета первой мобильной станции. По этой же причине процессор управления сетевого узла согласно второму аспекту может быть дополнительно выполнен с возможностью предоставления конфигурации 45 предоставления отчета первой мобильной станции.

Запрос может дополнительно посылаться в сообщении управления радиоресурсами, которое может представлять собой модифицированное сообщение управления радиоресурсами, касающееся возможностей мобильной станции. Отчет

зарегистрированных измерений, в свою очередь, может приниматься в модифицированном сообщении управления радиоресурсами, которое представляет собой ответное сообщение на сообщение управления радиоресурсами, содержащее запрос.

5 Запрос может посылаться на основе данных, касающихся первой мобильной станции, обеспечиваемой в сети. В качестве другой альтернативы, запрос может представлять собой указание включения предоставления отчета, предоставляемое первым сетевым узлом. В качестве другой альтернативы, запрос может широковещательно передаваться группе мобильных станций.

10 Согласно другой разновидности первого аспекта способ дополнительно содержит прием уведомления от первой мобильной станции о наличии зарегистрированных измерений, и посылка запроса выполняется тогда только на основе приема такого уведомления от мобильной станции.

15 Согласно разновидности второго аспекта процессор управления сетевого узла дополнительно выполнен с возможностью приема уведомления от первой мобильной станции о наличии зарегистрированных измерений и предписывает посылку запроса только на основе приема такого уведомления от мобильной станции.

Уведомление может содержать указание типа технологии доступа, используемой первой мобильной станцией при сборе данных для упомянутого отчета.

20 Указание также может приниматься в качестве сообщения управления радиоресурсами. Сообщением управления радиоресурсами, в данном случае, может быть модифицированное сообщение, относящееся к соединению мобильной станции с сетью, и, более конкретно, может быть сообщение о завершении установления соединения управления радиоресурсами.

25 Другой задачей изобретения является повышение посредством мобильной станции надежности, с которой отчеты зарегистрированных измерений предоставляются первому сетевому узлу с мобильной станции.

30 Эта задача, согласно четвертому аспекту изобретения, достигается посредством способа посылки отчета зарегистрированных измерений с первой мобильной станции на первый сетевой узел сети беспроводной связи, где способ содержит:

выполнение измерений, касающихся одного или нескольких аспектов возможности соединения для первой мобильной станции относительно сети беспроводной связи, причем упомянутые измерения выполняются в соответствии с конфигурацией предоставления отчета для первой мобильной станции,

35 сохранение измерений во внутреннем журнале, прием запроса на отчет зарегистрированных измерений от первого сетевого узла, и посылку отчета зарегистрированных измерений в качестве ответа на запрос.

40 Данная задача, согласно пятому аспекту изобретения, достигается посредством посылки первой мобильной станцией отчета зарегистрированных измерений первому сетевому узлу сети беспроводной связи, где мобильная станция содержит:

блок выполнения измерений для выполнения измерений, касающихся одного или нескольких аспектов возможности соединения для первой мобильной станции относительно сети беспроводной связи, причем упомянутые измерения выполняются согласно конфигурации предоставления отчета для первой мобильной станции, и

45 блок управления, который назначает измерения, подлежащие выполнению, и сохраняет измерения во внутреннем журнале, принимает запрос на отчет зарегистрированных измерений от первого сетевого узла,

и

назначает передачу передатчиком отчета зарегистрированных измерений в качестве ответа на запрос.

5 Данная задача, согласно шестому аспекту изобретения, дополнительно достигается посредством послыки компьютерным программным продуктом отчета зарегистрированных измерений на первый сетевой узел сети беспроводной связи. Компьютерный программный продукт содержит считываемый компьютером носитель данных, содержащий набор инструкций, которые предписывают блоку управления в мобильной станции:

10 назначать выполнение измерений, касающихся одного или нескольких аспектов возможности соединения, в первой мобильной станции и для нее относительно сети беспроводной связи, причем упомянутые измерения выполняются в соответствии с конфигурацией предоставления отчета для первой мобильной станции, сохранять измерения во внутреннем журнале,

15 принимать запрос на отчет зарегистрированных измерений от первого сетевого узла,

и

назначать передачу передатчиком первой мобильной станции отчета зарегистрированных измерений в качестве ответа на запрос.

В данном случае возможно, что измерения выполняются в режиме ожидания.

20 Также возможно, что отчет посылается по радиоканалу сигнализации, выделенному передачам отчетов зарегистрированных измерений.

Согласно одной разновидности четвертого аспекта способ дополнительно содержит прием конфигурации предоставления отчета от сетевого узла.

25 Согласно разновидности пятого аспекта блок управления дополнительно принимает конфигурацию предоставления отчета от сетевого узла.

30 Сетевым узлом, в данном случае, может быть первый сетевой узел. В качестве альтернативы, сетевым узлом может быть дополнительный сетевой узел, где первый и дополнительный сетевые узлы могут использовать разные типы технологии доступа, и запрос и конфигурация могут приниматься с использованием этих разных типов технологии доступа.

Запрос дополнительно может приниматься в сообщении управления радиоресурсами, при этом этим сообщением управления радиоресурсами может быть модифицированное сообщение управления радиоресурсами, касающееся возможностей мобильной станции. Дополнительно возможно, что отчет зарегистрированных измерений посылается в 35 модифицированном сообщении управления радиоресурсами, которое является ответным сообщением на сообщение управления радиоресурсами, содержащее запрос.

40 В качестве другой альтернативы, запрос может приниматься в качестве указания включения предоставления отчета, предоставляемого первым сетевым узлом. В качестве другой альтернативы, запрос может приниматься посредством широковещательной рассылки группе мобильных станций, выполняемой первым сетевым узлом.

Способ, согласно дополнительной разновидности четвертого аспекта, может содержать определение момента времени, когда посылать отчет зарегистрированных измерений, основываясь на, по меньшей мере, одном критерии определения времени запроса.

45 Блок управления мобильной станции, согласно дополнительной разновидности пятого аспекта, может определять момент времени, когда посылать отчет зарегистрированных измерений, основываясь на, по меньшей мере, одном критерии определения времени запроса.

Критерий определения времени запроса может основываться на одном или нескольких из следующих свойств: потребление памяти мобильной станции, уровень заряда батареи, доступность измерений, нагрузка в сети и при выходе из процедуры регистрации.

5       Способ, согласно другой разновидности четвертого аспекта, может дополнительно содержать посылку уведомления на первый сетевой узел, касательно наличия зарегистрированных измерений, и прием запроса на отчет в качестве ответа на такое уведомление.

10       Блок управления мобильной станции, согласно другой разновидности пятого аспекта, может дополнительно назначать посылку передатчиком уведомления на первый сетевой узел касательно наличия зарегистрированных измерений и прием запроса на отчет в качестве ответа на такое уведомление.

15       Возможно, что уведомление содержит указание типа технологии доступа, используемой первой мобильной станцией при сборе данных для отчета. Уведомление, кроме того, может посылаться на основе, по меньшей мере, одного критерия определения времени уведомления.

      Также возможно, что уведомление посылается в качестве сообщения управления радиоресурсами, которым может быть модифицированное сообщение, относящееся к соединению мобильной станции с сетью. Им может быть, особенно, сообщение о завершении установления соединения управления радиоресурсами.

20       Другой задачей изобретения является предоставление возможности, посредством сети беспроводной связи, предоставления мобильной станцией отчетов зарегистрированных измерений сетевому узлу надежным образом.

      Данная задача, согласно седьмому аспекту изобретения, достигается посредством способа предоставления возможности посылки мобильной станцией, соединенной с  
25       сетью беспроводной связи, сети отчетов зарегистрированных измерений. Данный способ содержит предоставление с сетевого узла конфигурации предоставления отчета первой мобильной станции для посылки отчетов зарегистрированных измерений. Это предоставление конфигурации предоставления отчета выполняется для того, чтобы  
30       сеть имела возможность послать запрос на отчет зарегистрированных измерений на первую мобильную станцию и принять отчет зарегистрированных измерений в качестве ответа на запрос.

      Данная задача, согласно восьмому аспекту изобретения, также достигается посредством сетевого узла сети беспроводной связи, дающего возможность первой  
35       мобильной станции посылать сети отчет зарегистрированных измерений. Данный сетевой узел содержит процессор управления, который выполнен с возможностью предоставления первой мобильной станции конфигурации предоставления отчета. Это делается для того, чтобы дать возможность сети послать запрос на отчет  
40       зарегистрированных измерений на первую мобильную станцию и принять отчет зарегистрированных измерений в качестве ответа на запрос.

      Задача, согласно девятому аспекту изобретения, также достигается посредством компьютерного программного продукта, дающего возможность мобильной станции  
45       посылать отчет зарегистрированных измерений сети беспроводной связи. Компьютерный программный продукт содержит считываемый компьютером носитель данных, содержащий набор инструкций, предписывающих сетевому узлу в сети:

      предоставлять первой мобильной станции конфигурацию предоставления отчета, дающей возможность сети посылать запрос на отчет зарегистрированных измерений на первую мобильную станцию и принимать отчет зарегистрированных измерений в качестве ответа на запрос.

Необходимо подчеркнуть, что термин «содержит/содержащий», когда он используется в данном описании изобретения, применяется для того, чтобы задавать присутствие заявленных признаков, целых чисел, этапов или компонентов, но не исключает присутствие или добавление одного или нескольких других признаков, целых чисел, этапов, компонентов или их групп.

#### Краткое описание чертежей

Ниже изобретение описывается более подробно относительно прилагаемых чертежей, на которых:

фиг.1 схематически изображает архитектуру сети беспроводной связи, содержащей контроллеры радиосети, базовые станции и мобильные станции,

фиг.2 изображает блок-схему устройства мобильной станции, которое может реализовать некоторые из функциональных возможностей согласно изобретению,

фиг.3 изображает блок-схему части базовой станции, которая может выполнять связь с мобильными станциями и может реализовать некоторые функциональные возможности согласно изобретению,

фиг.4 схематически изображает сигналы, которыми обмениваются мобильная станция и сеть, в первой основной разновидности изобретения,

фиг.5 изображает блок-схему последовательности операций нескольких этапов способа, выполняемых на сетевом узле системы, согласно первому варианту

осуществления изобретения,

фиг.6 изображает блок-схему последовательности операций нескольких этапов способа, выполняемых в мобильной станции, согласно первому варианту осуществления изобретения,

фиг.7 схематически изображает сигналы, которыми обмениваются мобильная станция и сетевой узел, в разновидности первого варианта осуществления,

фиг.8 изображает блок-схему последовательности операций нескольких этапов способа, выполняемых на сетевом узле системы, согласно второму варианту осуществления изобретения,

фиг.9 изображает блок-схему последовательности операций нескольких этапов способа, выполняемых в мобильной станции, согласно второму варианту осуществления изобретения,

фиг.10 схематически изображает сигналы, которыми обмениваются мобильная станция и сеть, в разновидности второго варианта осуществления,

фиг.11 изображает блок-схему последовательности операций нескольких этапов способа, выполняемых на сетевом узле системы, согласно третьему варианту осуществления изобретения,

фиг.12 изображает блок-схему последовательности операций нескольких этапов способа, выполняемых в мобильной станции, согласно третьему варианту осуществления изобретения, и

фиг.13 схематически изображает продукт компьютерной программы согласно изобретению, содержащий считываемый компьютером носитель данных в виде компакт-диска (CD-ROM).

#### Подробное описание

В нижеследующем описании, с целью объяснения, а не ограничения, излагаются конкретные подробности, такие как конкретные архитектуры, интерфейсы, методы и т.д., чтобы обеспечить полное понимание изобретения. Однако для специалиста в данной области техники очевидно, что изобретение может быть осуществлено на практике в других вариантах осуществления, которые отступают от этих конкретных

подробностей. В других случаях, подробные описания известных устройств, схем и способов опускаются, чтобы не скрывать описание изобретения необязательными подробностями.

Недавно был завершен стандарт LTE (долгосрочного развития) Проекта партнерства по созданию системы третьего поколения (3GPP) для систем беспроводной связи, поддерживающий полосы частот до 20 мегагерц (МГц). LTE и высокоскоростной пакетный доступ (HSPA) иногда называют системами связи «третьего поколения» (3G) и в настоящее время стандартизируются 3GPP. Спецификации LTE можно рассматривать как эволюцию спецификаций настоящего широкополосного многостанционного доступа с кодовым разделением каналов (WCDMA).

Система LTE использует мультиплексирование с ортогональным частотным разделением каналов (OFDM) в качестве метода многостанционного доступа (называемого OFDMA) на нисходящей линии связи (DL) от системных узлов до пользовательского оборудования (UE). UE представляет собой термин, используемый для мобильных станций в LTE и WCDMA. Система LTE имеет полосу частот канала, находящуюся в диапазоне от около 1,4 МГц до 20 МГц и поддерживает пропускную способность более 100 мегабит в секунду (Мбит/с) на каналах с наибольшей полосой частот. Одним типом физического канала, определенного для нисходящей линии связи LTE, является физический совместно используемый канал нисходящей линии связи (PDSCH), который передает информацию с более высоких уровней в стеке протоколов LTE, и на который отображается один или несколько конкретных транспортных каналов. Информация управления передается физическим каналом управления восходящей линии связи (PUCCH) и физическим каналом управления нисходящей линии связи (PDCCH). Каналы LTE описаны в «3GPP Technical specification (TS) 36.211 V9.1.0, Physical Channels and Modulation» среди других спецификаций, которые включены здесь по ссылке.

Система связи IMT-Advanced использует подсистему мультимедиа по протоколу Интернета (IP) (IMS) LTE, HSPA или другой системы связи для телефонии IMS-мультимедиа (IMT). В системе IMT-Advanced (которая может называться системой мобильной связи «четвертого поколения» (4G)) рассматриваются полосы частот 100 МГц и более. 3GPP опубликовала спецификации LTE, HSPA, WCDMA и IMT, и спецификации, которые стандартизируют другие виды систем сотовой беспроводной связи.

В системе связи OFDMA подлежащий передаче поток данных разделяется на несколько узкополосных поднесущих, которые передаются параллельно. В основном, блок ресурсов, распределенный конкретному UE, представляет собой конкретное число конкретных поднесущих, используемых в течение конкретного периода времени. Разные группы поднесущих могут использоваться в разные моменты времени для разных пользователей. Так как каждая поднесущая является узкополосной, каждая несущая испытывает, главным образом, плавное замирание, которое делает более легким демодулирование UE каждой поднесущей. Системы связи OFDMA описаны в литературе, например, в US 2008/0031368, который включен в данный документ по ссылке.

Фиг.1 описывает архитектуру системы 10 WCDMA, которая представляет собой типовую систему сотовой связи. Контроллеры 12, 14 радиосети (RNC) управляют различными функциями радиосети, включающими в себя, например, установление канала радиодоступа, передачу обслуживания с разнесением каналов и т.д. В основном, каждый RNC направляет вызовы на UE и от него, такого как мобильная станция (MS), мобильный телефон или другой удаленный терминал, при помощи соответствующей

базовой станции(-ий) (BS), которые выполняют связь друг с другом по каналам нисходящей линии связи (DL, или прямой линии связи) и восходящей линии связи (UL или обратной линии связи). На фиг.1 RNC 12 показан связанным с BS 16, 18, 20, и RNC 14 показан связанным с BS 22, 24, 26. Архитектура системы LTE отличается от архитектуры системы WCDMA тем, что отсутствуют RNC в качестве отдельного узла. Вместо этого, в BS, или eNodeB как называется базовая радиостанция LTE, интегрированы некоторые из функций RNC, и она имеет интерфейс для связи с другими eNodeB.

Каждая BS, или eNodeB в системе LTE, обслуживает географическую зону, которая разделена на одну или несколько сот. На фиг.1 BS 26 показана как имеющая пять антенных секторов S1-S5, которые, как можно сказать, составляют соту BS 26, хотя сектор или другая зона, обслуживаемая сигналами с BS, также может быть названа сотой. Кроме того, BS может использовать более одной антенны для передачи сигналов на UE. BS обычно связаны с их соответствующими RNC посредством выделенных телефонных линий, оптико-волоконных линий связи, микроволновых линий связи и т.д. RNC 12, 14 соединены с внешними сетями, такими как коммутируемая телефонная сеть общего пользования (PSTN), интернет и т.д., посредством одного или нескольких узлов базовой сети, таких как центр коммутации мобильной связи (не показан) и/или узел предоставления услуг пакетной радиосвязи (не показан).

Понятно, что устройство функциональных возможностей, изображенных на фиг.1, может быть модифицировано в 3G LTE и других системах связи. Например, функциональная возможность RNC 12, 14 может быть перемещена eNodeB 22, 24, 26, и другие функциональные возможности могут быть перемещены другим узлам в сети. Также понятно, что базовая станция может использовать многочисленные передающие антенны для передачи информации в соту/сектор/зону, и эти разные передающие антенны могут посылать соответствующие разные пилот-сигналы.

Фиг.2 представляет собой блок-схему конструкции 31 eNodeB или eNB, т.е. базовой станции BS. Эта конструкция 31, которая является типовой для BS 16, 18, 20, 22, 24, 26 и других таких передающих узлов в сети 10, может использоваться для выполнения связи с мобильными станциями посредством осуществления способов, описанных ниже. Также понятно, что функциональные блоки, изображенные на фиг.2, могут быть объединены и переупорядочены множеством эквивалентных способов, и что многие функции могут выполняться одним или несколькими процессорами цифровой обработки сигналов, запрограммированными соответствующим образом, и другими известными электронными схемами.

Конструкция 31 eNB приводится в действие процессором 32 управления, который обычно и полезно представляет собой процессор цифровой обработки сигналов, запрограммированный соответствующим образом. Процессор 32 управления обычно обеспечивает и принимает сигналы управления и другие сигналы от различных устройств в конструкции 31. Для упрощения на фиг.2 процессор 32 управления, как показано, выполняет обмен информацией с планировщиком и селектором 33, который принимает цифровые слова, подлежащие передаче на соответствующие мобильные станции, или подлежащие широковещательной передаче с подходящего генератора 34 данных. Планировщик и селектор 33 реализует, например, планирование и выбор блока ресурсов и элемента ресурсов (RB/RE) в системе LTE и, например, реализует распределение кода в системе WCDMA/HSPA.

Процессор 32 управления выполнен с возможностью контролирования нагрузки на базовую станцию, которая может быть определена, например, просто подсчетом RB

и RE, передаваемых в подкадре, кадре или их группе. Процессор, такой как процессор 32 управления, также может быть выполнен в виде анализатора трафика, который определяет нагрузку на BS посредством контролирования статуса буфера BS, например, сколько данных ожидает доступной полосы частот для передачи всем подключенным мобильным станциям относительно количества RB и RE, которые передаются или были переданы в последнее время. Как описано выше, нагрузка на BS также может быть определена на основе количества подключенных к ней мобильных станций, или в WCDMA, HSPA или эквивалентной системе, на основе количества распределенных каналообразующих кодов. Основываясь на определенной нагрузке, процессор 32 осуществляет другие этапы способов, описанных ниже.

Информация от планировщика и селектора 33 подается на модулятор 35, который использует информацию для генерирования модулирующего сигнала, подходящего для конкретной системы связи. Например, модулятор 35 в системе LTE представляет собой модулятор OFDM. Модулирующий сигнал, генерируемый модулятором 35, подается на подходящую радиосхему 37, которая генерирует беспроводный сигнал, который передается посредством, по меньшей мере, одной передающей антенны 38. Беспроводные сигналы, передаваемые мобильными станциями, захватываются, по меньшей мере, одной приемной антенной 39, которая подает эти сигналы на радиосхему 37 и демодулятор 36. Для специалиста в данной области техники понятно, что одна и та же антенна может использоваться для передачи и приема, как часто делается в UE.

Понятно, что процессор 32 управления может быть выполнен так, что он включает в себя одно или несколько других устройств, изображенных на фиг.2, которые могут быть реализованы специализированными программируемыми процессорами или другой подходящей логикой, сконфигурированной на выполнение их функций. Комбинация генератора 34 данных, планировщика и селектора 33 и модулятора 35 создает кадры или подкадры DL, подлежащие передаче. Модулятор 35 преобразует информацию в модуляционные символы, которые подаются на радиосхему 37, которая переносит модуляционные символы на один или несколько подходящих несущих сигналов. В системе LTE, например, радиосхема 37 переносит модуляционные символы на несколько поднесущих OFDM. Сигналы модулированных поднесущих передаются при помощи антенны 38.

Фиг.3 представляет собой блок-схему устройства 40 в мобильной станции, которое может реализовать способы различных вариантов осуществления изобретения, описываемых ниже. Понятно, что функциональные блоки, изображенные на фиг.3, могут быть объединены и переупорядочены множеством эквивалентных способов, и что многие из функций могут выполняться одним или несколькими процессорами цифровой обработки сигналов, запрограммированных соответствующим образом. Кроме того, соединения между функциональными блоками и информация, обеспечиваемая или обмениваемая функциональными блоками, изображенными на фиг.3, могут быть изменены различными образами, чтобы мобильная станция имела возможность реализовать другие способы, составляющие работу мобильной станции.

Как показано на фиг.3, мобильная станция принимает радиосигнал DL при помощи антенны 41 и обычно преобразует с понижением частоты принятый радиосигнал в аналоговый сигнал основной полосы частот в высокочастотном (ВЧ) тракте 42 приемника (Fe RX). Сигнал основной полосы частот спектрально формируется аналоговым фильтром 44, который имеет полосу  $BW_0$  частот, и сформированный сигнал основной полосы частот, генерируемый фильтром 44, преобразуется из аналоговой формы в цифровую форму аналого-цифровым преобразователем (ADC) 46.

Оцифрованный сигнал основной полосы частот дополнительно спектрально формируется цифровым фильтром 48, который имеет полосу  $BW_{\text{sync}}$  частот, которая соответствует полосе частот сигналов или символов синхронизации, включенных в сигнал DL. Сформированный сигнал, генерируемый фильтром 48, подается на блок 50 поиска соты, который выполняет один или несколько способов поиска сот, как определено для конкретной системы связи, например, 3G LTE. Обычно, такие способы включают в себя обнаружение сигналов заданного первичного и/или вторичного канала синхронизации (P/S-SCH) в принятом сигнале.

Оцифрованный сигнал основной полосы частот также подается посредством ADC 46 на цифровой фильтр 52, который имеет полосу  $BW_0$  частот, и отфильтрованный цифровой сигнал основной полосы частот подается на процессор 54, который реализует быстрое преобразование Фурье (FFT) или другой подходящий алгоритм, который генерирует (спектральное) представление частотной области сигнала основной полосы частот. Блок 56 оценки канала принимает сигналы от процессора 54 и генерирует оценку  $H_{i,j}$  канала для каждой из нескольких поднесущих  $i$  и сот  $j$ , основываясь на сигналах управления и тактирования, подаваемых блоком 58 управления, который также предоставляет такую информацию управления и тактирования процессору 54.

Блок 56 оценки подает оценки  $H_i$  канала на декодер 60 и блок 62 оценки мощности сигнала. Декодер 60, который также принимает сигналы от процессора 54, выполнен соответствующим образом с возможностью выделения информации из сообщений управления радиоресурсами (RRC) или других сообщений, как описано ниже, и обычно генерирует сигналы, подвергаемые дальнейшей обработке в мобильной станции (не показана). Блок 62 оценки генерирует измерения мощности принимаемого сигнала (например, оценки мощности принимаемого опорного сигнала (RSRP), мощности  $S_i$  принимаемой поднесущей, отношение сигнала к помехи (SIR) и т.д.). Блок 62 оценки может генерировать оценки RSRP, качество принимаемого опорного сигнала (RSRQ), индикатор уровня принимаемого сигнала (RSSI), мощность  $S_i$  принимаемой поднесущей, SIR и другие относящиеся измерения различным образом в ответ на сигналы управления, подаваемые блоком 58 управления. Оценки мощности, генерируемые блоком 62 оценки, обычно используются в дальнейшей обработке сигнала в мобильной станции. Блок 62 оценки и блок 56 оценки канала, оба могут представлять собой блоки выполнения измерений изобретения.

Блок 62 оценки (или блок 50 поиска в этом отношении) выполнен так, что включает в себя подходящий коррелятор сигнала.

В устройстве, изображенным на фиг.3, блок 58 управления отслеживает, по существу, все необходимое для конфигурирования блока 50 поиска, процессора 54, блока 56 оценки и блока 62 оценки. Что касается блока 56 оценки, то он включает в себя как способ, так и идентификацию соты (для выделения опорного сигнала и характерного для соты скремблирования опорных сигналов). Связь между блоком 50 поиска и блоком 58 управления включает в себя идентификатор соты и, например, конфигурацию циклического префикса.

Блок 58 управления может определить, какой из нескольких возможных способов оценки используется блоком 56 оценки и/или блоком 62 оценки для измерений на обнаруженной соте(-ах). Кроме того, блок 58 управления, который обычно может включать в себя коррелятор или может реализовать функцию коррелятора, может принимать информацию, сигнализируемую сетью, и может управлять моментом времени включения/выключения Fe RX 42.

Блок 58 управления предоставляет соответствующую информацию кодеру 64, который генерирует модуляционные символы или подобную информацию, которая подается на ВЧ-тракт 66 передатчика (FE TX), который генерирует сигнал передачи, соответствующий системе связи. Как показано на фиг.3, сигнал передачи подается на антенну 41. Блок 58 управления с кодером 64 выполнен соответствующим образом с возможностью генерирования сообщения RRC и других сообщений, посылаемых мобильной станцией сети, как описано ниже. Наконец, имеется память 67, соединенная с блоком 58 управления, чтобы хранить журналы измерений.

Блок 58 управления и другие блоки мобильной станции могут быть реализованы посредством одного или нескольких электронных процессоров, запрограммированных соответствующим образом, наборов логических вентилях и т.д., которые обрабатывают информацию, хранимую в одном или нескольких блоках памяти. Как отмечено выше, мобильная станция включает в себя память 67. В качестве альтернативы, она может включать в себя некоторый другой тип функциональной возможности хранения информации. Память 67 или другой тип функциональной возможности хранения информации подходит для осуществления способов и приема и генерирования сигналов, описываемых ниже, совместно с блоком 58 управления и программным обеспечением, исполняемым блоком управления. Например, память может использоваться для сбора данных для минимизирования тестирований с помощью объезда (MDT) под управлением блока 58 управления и, возможно, другого электронного процессора(-ов) в мобильной станции и доставки данных сети в соответствии с программным обеспечением, исполняемым блоком(-ами) управления, и информации и/или запросов, принятых из сети. Хранимая информация может включать в себя программные инструкции и данные, которые позволяют блоку 58 управления реализовать способы, описанные ниже. Понятно, что блок управления обычно включает в себя таймеры и т.д., которые способствуют его работе.

Ниже описывается первая основная разновидность изобретения со ссылкой также на фиг.4, на которой изображены сигналы, которые обмениваются между первой мобильной станцией MS и первым сетевым узлом NN, где первым сетевым узлом может быть базовая станция или контроллер радиосети.

Как упомянуто ранее, изобретение обеспечивается для управления предоставлением отчета, в данном случае предоставление отчета не в реальном времени измерений с мобильной станции сетевому узлу.

Минимально, управление предоставлением отчета не в реальном времени может содержать конфигурирование измерений, подлежащих регистрации, запуск событий регистрации и предоставление отчета о журналах. Фиг.4 изображает схематическое изображение процедуры измерения не в реальном времени. Следует отметить, что сетевым узлом NN или объектом сетевого узла может быть или базовая станция, такая как eNB, или контроллер радиосети (RNC), в зависимости от технологии доступа. В обоих случаях, узел обычно использует конструкцию 31, изображенную на фиг.2.

Первоначально первый сетевой узел (например, или eNB, или RNC) конфигурирует измерения не в реальном времени. Первый сетевой узел, таким образом, посылает конфигурацию измерений не в реальном времени на первую мобильную станцию, этап 68. Измерения могут применяться для мобильной станции, которая или подключена, используя управление радиоресурсами (RRC), или находится в режиме ожидания RRC. Конфигурирование мобильной станции может быть сделано или выполнено с использованием выделенной сигнализации, когда мобильная станция находится в режиме соединения, даже если фактические измерения могут выполняться в режиме

ожидания RRC, или может быть сделано или выполнено посредством широковещательной рассылки системной информации, в этом случае ожидается, что мобильная станция, когда она находится в режиме ожидания, считывает непосредственно системную информацию. Конфигурация может посылаться в выделенном сообщении RRC, конфигурация зарегистрированных измерений. Конфигурация обычно определяет измерения, подлежащие выполнению мобильной станцией, касающиеся одного или нескольких аспектов возможности соединения в первой мобильной станции и для нее относительно первой сети связи, причем эти аспекты возможности соединения могут включать в себя одно или несколько из следующих: объект измерения (например, частоту и/или технологию радиодоступа (RAT), которую мобильная станция предполагает измерить), величина предоставления отчета (например, мощность принимаемого опорного сигнала (RSRP) или качество принимаемого опорного сигнала (RSRQ), тип измерения (например, периодический или событийный). Процессор 32 управления, в данном случае, может предоставлять конфигурационные данные планировщику и селектору 33, который, в свою очередь, обрабатывает данные посредством выполнения планирования и выбора блока ресурсов и элемента ресурсов или распределение кода в зависимости от типа сети. Конфигурация также может включать в себя таймер или значение таймера, указывающее, сколько времени действительна конфигурация. Конфигурация, таким образом, может быть действующей только ограниченное время. Обработанные данные затем модулируются модулятором 35 на подходящую несущую, которая затем передается в качестве беспроводного сигнала радиосхемой 37 при помощи антенны 38. Таким образом, можно видеть, что процессор управления выполнен с возможностью предоставления первой мобильной станции конфигурации предоставления отчета.

Конфигурация затем принимается блоком 58 управления мобильной станции, например, мобильной станции 28. Конфигурация, в данном случае, может приниматься при помощи антенны 41, ВЧ-тракта 42 приемника, аналогового фильтра 44, ADC 46, цифрового фильтра 52, процессора 54 и декодера 60.

Когда мобильная станция MS приняла конфигурацию, она выполняет измерения в соответствии с принятой конфигурацией измерений и сохраняет результаты измерений во внутреннем журнале мобильной станции. Она, таким образом, собирает измерения в соответствии с конфигурацией, этап 69. Измерения могут собираться или накапливаться посредством блока 58 управления, назначающим выполнение блоком выполнения измерений, таким как блок 62 оценки, измерений в соответствии с конфигурацией. Блок выполнения измерений затем выполняет измерения и посылает их на блок 58 управления. При приеме измерений блок 58 управления затем сохраняет их во внутреннем журнале в памяти 67.

После того как они будут собраны, зарегистрированные измерения доставляются объекту сетевого узла. Мобильная станция, таким образом, выполняет предоставление отчета измерений не в реальном времени, этап 70. Ниже описываются два альтернативных пути предоставления отчета зарегистрированных измерений. Обычно предоставление отчета выполняется посредством блока 58 управления, подающего данные кодеру 64 для модуляции и, после этого, ВЧ-тракту 66 передатчика для передачи при помощи антенны 41. Таким образом, можно видеть, что блок 58 управления назначает посылку отчета ВЧ-трактом передатчика.

Здесь необходимо понять, что предоставление отчета измерений не в реальном времени может необязательно соответствовать тому же сетевому узлу, что и конфигурация измерений. Например, измерения могут конфигурироваться с

использованием eNB, но предоставление отчета может выполняться на RNC, т.е. мобильная станция может использовать другую RAT для предоставления отчета о зарегистрированных измерениях, чем та, с которой она приняла конфигурацию.

5 В качестве другой разновидности этого общего принципа, возможно, что мобильная станция предварительно конфигурируется, т.е. она обеспечивается конфигурацией заранее, и, поэтому, ей нет необходимости принимать ее из сети.

10 Ниже более подробно описывается первый вариант осуществления изобретения с ссылкой также на фиг.5, которая изображает блок-схему последовательности операций нескольких этапов способа, выполняемых на сетевом узле в виде базовой станции или контроллера радиосети, и на фиг.6, которая изображает блок-схему последовательности операций нескольких соответствующих этапов способа, выполняемых в мобильной станции.

15 В данном первом варианте осуществления первый сетевой узел, например, базовая станция 16, предоставляет конфигурацию предоставления отчета мобильной станции MS, например, первой мобильной станции 28, этап 71. Эта конфигурация предоставления отчета предоставляется первой мобильной станции, чтобы дать возможность сети посылать запрос на отчет зарегистрированных измерений на первую мобильную станцию и принимать такой отчет в качестве ответа. Конфигурация может определять, какие параметры должны измеряться, когда измерения должны выполняться, и как  
20 необходимо выполнять предоставление отчета. Конфигурация предоставления отчета также может задавать, что мобильная станция должна выполнить измерения, когда она находится в режиме ожидания. Эта конфигурация предоставления отчета, таким образом, посылается на мобильную станцию 28. Она может более конкретно выполняться так же, как было описано выше в отношении первой основной  
25 разновидности изобретения в сообщении RRC, названном конфигурация зарегистрированных измерений.

Мобильная станция, таким образом, принимает такую конфигурацию предоставления отчета от сетевого узла, этап 76, и затем выполняет измерения в соответствии с данной конфигурацией предоставления отчета, этап 78. Измерения могут успешно выполняться  
30 в режиме ожидания. Когда измерения выполняются, они затем сохраняются во внутреннем журнале измерений, этап 80. Этот журнал измерений может обеспечиваться посредством памяти 67, соединенной с блоком 58 управления мобильной станции. Таким образом, данные собираются в журнале. В подходящий момент времени, который может устанавливаться конфигурацией предоставления отчета, или выбор которого  
35 может устанавливаться конфигурацией предоставления отчета, уведомление затем посылается на первый сетевой узел с первой мобильной станции, этап 82. Уведомление представляет собой уведомление наличия зарегистрированных измерений и посылается, чтобы дать возможность первому сетевому узлу ответить на уведомление запросом на отчет зарегистрированных измерений. Уведомление может посылаться в сообщении  
40 RRC, и, поэтому, блок 58 управления может предоставлять такое сообщение кодеру 64 для модуляции и, после этого, передачи ВЧ-трактом 66 передатчика при помощи антенны 41. В первом варианте осуществления первая мобильная станция может сначала послать сообщение запроса на соединение RRC на первый сетевой узел, который отвечает сообщением установления соединения RRC. После этого, первая мобильная  
45 станция может послать сообщения о завершении установления соединения RRC. Именно это последнее сообщение может включать в себя битовое положение, зарегистрированные измерения доступны, которое было установлено.

Процессор 32 управления сетевого узла затем принимает уведомление при помощи

антенны 39, радиосхемы 37 и демодулятора 36. Когда сетевой узел принимает уведомление от мобильной станции, этап 72, он, после этого, посылает запрос на отчет зарегистрированных измерений в качестве ответа на уведомление, этап 73. Здесь возможно, что такой запрос посылается только в качестве ответа на уведомление.

5 Таким образом, именно согласно первому варианту осуществления возможно, что запрос на измерение посылается только тогда, когда есть предшествующее уведомление. Оно, таким образом, может посылаться только на основе приема уведомления от первой мобильной станции. В данном первом варианте осуществления, кроме того, именно этот же сетевой узел предоставляет конфигурацию и посылает запрос на отчет  
10 измерений. Запрос может посылаться в виде сообщения RRC, предоставляемого планировщику и селектору 33 от процессора 32 управления для обработки, например, распределения кода в WCDMA. После этого, обработанные данные модулируются модулятором 35 и передаются на мобильную станцию при помощи антенны 38. Таким образом, можно видеть, что процессор 32 управления выполнен так, что вызывает  
15 посылку запроса. Запрос в первом варианте осуществления посылается в сообщении запроса информации UE RRC. В данном случае, возможно использование битового положения или переменной в данном сообщении, названной LogMeasReportRequest.

Мобильная станция затем принимает запрос в качестве ответа на уведомление, этап 84. Запрос принимается в блоке 58 управления при помощи антенны 41, ВЧ-тракта 42  
20 приемника, аналогового фильтра 44, ADC 46, цифрового фильтра 52, процессора 54 и декодера 60. Блок 58 управления затем посылает отчет в качестве ответа на запрос, этап 86. Здесь возможно, что такой отчет посылается только в качестве ответа на запрос. Таким образом, согласно первому варианту осуществления возможно, что отчет посылается только тогда, когда есть предшествующий запрос на измерения. В  
25 данном первом варианте осуществления отчет затем посылается, как только это будет возможно. Отчет посылается с использованием кодера 64, ВЧ-тракта 66 передатчика и антенны 41. Отчет в первом варианте осуществления посылается в сообщении ответа информации UE RRC в секции, названной LogMeasReport.

Сетевой узел затем принимает отчет зарегистрированных измерений в качестве  
30 ответа на запрос, этап 74, причем отчет может приниматься таким же образом, что и уведомление. Процессор управления, таким образом, выполнен с возможностью приема отчета зарегистрированных измерений в качестве ответа на запрос. Узел затем может выполнять подходящие действия, такие как изменение своего покрытия, основываясь на одном или нескольких таких отчетах, принятых от различных мобильных станций.

35 В данном случае также возможно, что измерения выполняются, и также что предоставление отчета выполняется перед тем, как будет принята полная конфигурация. Мобильная станция, например, может запустить ранее упомянутый таймер и затем выполнить сбор измерений в режиме ожидания, периодически или событийно. Затем, как только она войдет в режим соединения, она может уведомить сеть о доступных  
40 зарегистрированных измерениях. Они могут быть предоставлены отчетом при приеме запроса от сети. Если мобильная станция затем снова входит в режим ожидания, она снова может продолжать выполнение измерений согласно конфигурации. Выполнение измерений затем может завершиться, когда истечет значение таймера, и будет уведомлено об окончательном отчете измерений, и, возможно, он также будет послан  
45 в следующий раз, когда мобильная станция будет подсоединена. В данном случае дополнительно возможно принятие позже новой конфигурации.

Фиг.7 изображает некоторые сигналы, посылаемые между мобильной станцией и сетевым узлом в одной разновидности данного первого варианта осуществления.

В данной разновидности мобильная станция указывает сети доступность зарегистрированных измерений посредством посылки уведомления сетевому узлу, этап 82.

Если мобильная станция выполнила измерения в режиме ожидания, уведомление может быть выполнено как часть процедуры установления соединения RRC. Им может быть модифицированное сообщение RRC, относящееся к соединению мобильной станции с сетью. По существу, им может быть запрос на соединение RRC или сообщение о завершении установления соединения RRC. В качестве альтернативы, возможно использование специального сообщения RRC. Это означает, что указание может предоставляться в сообщении запроса соединения RRC, сообщении о завершении установления соединения RRC, сообщении о завершении реконfigurирования соединения RRC или сообщении о завершении восстановления соединения RRC, например, посредством дополнительного битового положения, обеспечиваемого для этой цели в этих сообщениях. Им может быть битовое положение или переменная, называемая `logMeasAvailable`. Также возможно создание нового типа сообщения RRC, которое является выделенным для уведомления. Другими типами возможных сообщений являются Обновление соты, Обновление зоны маршрутизации сети наземного радиодоступа универсальной системы мобильной связи (UMTS) (UTRAN) (URA), Эстафетная передача обслуживания на UTRAN завершена и Отчет измерений подтверждения информации о мобильности UTRAN. В качестве альтернативы, можно предоставлять указание в сообщении ответа информации UE. Если мобильная станция выполнила измерения в режиме соединения RRC, может использоваться специальное сообщение RRC (например, Указание информации UE) или расширение существующего сообщения RRC (например, Отчет измерений, `UECapabilityInformation` (информация о возможностях UE)). В первом варианте осуществления используется сообщение Завершение установления соединения RRC. Если сетевой узел не поддерживает прием измерений не в реальном времени, он просто игнорирует указание от мобильной станции. Отметьте, что определение времени указания может определяться мобильной станцией на основе, по меньшей мере, одного критерия определения момента времени уведомления. Этим критерием может быть критерий, основанный на одном из потребления памяти мобильной станции, уровня заряда батареи или некотором другом показателе. Отметьте также, что указание от мобильной станции может включать в себя указание, при помощи какой технологии или RAT (например, HSPA, LTE, cdma2000 и т.д.) были собраны измерения. Указание может включать в себя указание типа технологии доступа, используемой первой мобильной станцией при сборе данных для отчета. Первый сетевой узел может использовать данную информацию для определения, может ли он принимать конкретные измерения (например, способен ли декодировать формат языка описания абстрактного синтаксиса 1 (ASN.1), используемый для отчета измерений).

Первый сетевой узел затем определяет, должен ли он запросить зарегистрированные измерения, т.е. он определяет, должен ли он послать запрос на измерения, основываясь на, по меньшей мере, одном критерии определения времени предоставления отчета, этап 88. Если сетевой узел поддерживает прием измерений не в реальном времени, что он обычно делает при конфигурировании мобильной станции, он может использовать текущую нагрузку в соте, текущую нагрузку в системе, соединение с централизованной базой данных для сохранения отчетов и различных других показателей для определения подходящего момента времени для запроса передачи мобильной станцией журнала измерений. Критерий определения момента времени предоставления отчета, таким

образом, может основываться на одном или нескольких из свойств: нагрузка в соте, нагрузка в системе и соединение с централизованной базой данных. Затем посылается запрос, этап 73. Запрос на мобильную станцию может посылаться с использованием специального сообщения RRC, или посредством использования существующего сообщения RRC. Запрос может посылаться в сообщении управления радиоресурсами, касающемся возможностей мобильной станции, таких как ueCapabilityEnquiry или ueInformationRequest. В первом варианте осуществления используется сообщение ueInformationRequest.

Наконец, мобильная станция при приеме запроса на передачу данных измерений не в реальном времени передает зарегистрированные измерения на объект сетевого узла, этап 86. Передача может выполняться с использованием специального сообщения RRC или посредством использования существующего сообщения RRC (например, ueCapabilityResponse, MeasurementReport). В первом варианте осуществления используется сообщение ueInformationResponse, которое представляет собой ответ на сообщение управления радиоресурсами, содержащее запрос.

Если мобильная станция имеет доступные данные и должна предоставить отчет о данных как доступных для передачи, но не приняла запрос на передачу зарегистрированных измерений, она может повторить посылку указания или периодически, или после того как она перейдет в другую соту.

В качестве другой разновидности первого варианта осуществления возможно, что, чтобы избежать перегрузки радиоканалов сигнализации (SRB) большими журналами измерений, может использоваться специальный SRB для отчетов измерений не в реальном времени. Это означает, что отчет может передаваться по радиоканалу сигнализации, выделенному для передач отчетов зарегистрированных измерений.

В качестве еще другой разновидности первого варианта осуществления также возможно полностью исключить указание с мобильной станции. В таком решении сеть, и более конкретно сетевой узел, может просто запросить другие мобильные станции предоставить зарегистрированные измерения, основываясь на информации, доступной в сети. Например, если возможности мобильной станции (например, если мобильная станция находится в режиме соединения RRC и указала, что она поддерживает измерения не в реальном времени) известны в сети, например, первым сетевым узлом, сеть может просто запросить мобильную станцию предоставить любые зарегистрированные измерения (включая измерения, зарегистрированные ранее в режиме ожидания).

После того как сеть, и в данном случае первый сетевой узел, примет указание, что мобильная станция имеет доступными зарегистрированные измерения, или иным образом определит, что мобильная станция может иметь доступными зарегистрированные измерения, сеть выбирает подходящий случай для запроса зарегистрированных измерений от мобильной станции. Если сетевой объект, выполняя это, в данном случае первый сетевой узел, не поддерживает прием измерений не в реальном времени, он никогда не будет запрашивать зарегистрированные измерения от мобильной станции.

Возможно исключить уведомления в других сценариях. Например, вместо этого возможно использование широко вещания сетью. Это выполняется во втором варианте осуществления изобретения. Ниже описывается второй вариант осуществления изобретения со ссылкой на фиг.8, которая изображает блок-схему последовательности операций нескольких этапов способа, выполняемых на сетевом узле в виде базовой станции или контроллера радиосети, и на фиг.9, которая изображает блок-схему последовательности операций нескольких соответствующих этапов способа,

выполняемых в мобильной станции.

В данном втором варианте осуществления один сетевой узел, например, базовая станция 16, предоставляет конфигурацию предоставления отчета мобильной станции MS, например, первой мобильной станции 28, этап 90, посредством передачи конфигурации на мобильную станцию. Мобильная станция затем принимает конфигурацию предоставления отчета от сетевого узла, этап 96, и, после этого, выполняет измерения в соответствии с данной конфигурацией предоставления отчета, этап 98. Измерения также в данном случае могут успешно выполняться в режиме ожидания. Когда измерения выполняются, они затем сохраняются в журнале измерений, этап 100. До данного момента второй и первый варианты осуществления работали одинаковым образом.

Однако теперь во втором варианте осуществления нет уведомления. Вместо этого, первый сетевой узел ширококвещательно передает запрос на отчеты измерений группе мобильных станций вблизи него, причем эта группа включает в себя первую мобильную станцию, этап 92. Он, таким образом, посылает запрос на отчеты измерений в ширококвещательной рассылке, которую можно рассматривать в качестве запроса, посылаемого всем мобильным станциям вблизи него. Это может выполняться посредством процессора 32 управления, назначающего генератору 34 данных включить запрос в выполняемую ширококвещательную рассылку. Генератор 34 данных затем может включить запрос в данные, подлежащие ширококвещательной передаче, направить эти данные планировщику и селектору 33 для обработки, за которой следует модуляция обработанных данных в модуляторе 35 и передача модулированных и обработанных данных радиосхемой 37 при помощи антенны 38.

Когда мобильная станция, подобная первой мобильной станции, принимает такой запрос в ширококвещательной рассылке, этап 102, она затем посылает отчет в качестве ответа на ширококвещательную рассылку. В данном случае возможно, что отчеты посылаются только в качестве таких ответов. Это означает, что если ширококвещательная рассылка с запросом не принимается, отчеты не будут посылаться мобильной станцией. Сетевой узел затем принимает отчет в качестве ответа на ширококвещательную рассылку, этап 94, и может затем выполнять подходящие действия, основанные на одном или нескольких таких отчетах. Отчет, в данном случае, обычно принимается процессором 32 управления при помощи антенны 39, радиосхемы 37 и демодулятора 36.

Сигналы, которые обмениваются сетевой узел и мобильная станция в разновидности данного второго варианта осуществления, схематически показаны на фиг.10.

В данном случае сеть, в виде базовой станции, ширококвещательно передает запрос, этап 92. Это может выполняться посредством ширококвещательной передачи узлом указания уровня соты, что мобильная станция может передавать отчеты измерений не в реальном времени в текущей соте. Следует отметить, что сетевой объект может использовать текущую нагрузку в соте, текущую нагрузку в системе, соединение с централизованной базой данных для сохранения отчетов и различных других показателей для определения подходящего момента времени для ширококвещательной передачи указания для мобильных станций на передачу журналов измерений. Ширококвещательное указание может выполняться, используя любое существующее системное информационное сообщение (MIB/SIB1) или системный информационный блок (SIB2-13), или используя новый SIB или новое сообщение RRC, т.е. сообщение RRC, разработанное и выделенное для этой цели.

При приеме ширококвещательного указания, этап 102, мобильная станция может

определить подходящий момент времени для предоставления отчета зарегистрированных измерений, основываясь на, по меньшей мере, одном критерии определения времени предоставления отчета, причем этот критерий может основываться на одном или нескольких из свойств: потребление памяти мобильной станции, уровень заряда батареи, доступность измерений, или посредством различных других показателей. Также возможно, что сеть, и в данном случае первый сетевой узел, может запросить мобильную станцию немедленно предоставить отчет зарегистрированных измерений.

Если мобильная станция определила подходящий момент времени для передачи зарегистрированных измерений, т.е. определила, когда посылать отчет, этап 106, (или если ей назначили немедленно предоставить отчет зарегистрированных измерений), мобильная станция будет передавать зарегистрированные измерения сетевому объекту, в данном случае первому сетевому узлу. Она, таким образом, пошлет отчет сетевому узлу в качестве ответа на ширококвещательную рассылку, этап 104. Передача может выполняться с использованием специального сообщения RRC, или посредством использования существующего сообщения RRC (например, ueCapabilityResponse, MeasurementReport).

В данном случае также возможно использование специального SRB для отчетов измерений не в реальном времени, чтобы избежать переполнения SRB большими журналами измерений.

Третий вариант осуществления изобретения также относится к исключению использования указаний. Ниже описывается третий вариант осуществления изобретения с ссылкой на фиг.11, которая изображает блок-схему последовательности операций нескольких этапов способа, выполняемых на сетевом узле в виде базовой станции или контроллера радиосети, и на фиг.12, которая изображает блок-схему последовательности операций нескольких соответствующих этапов способа, выполняемых в мобильной станции.

В данном третьем варианте осуществления мобильная станция выполняет измерения в соответствии с конфигурацией предоставления отчета, которую она имеет, этап 110, причем эта конфигурация предоставления отчета возможно была принята таким же образом, как описано в первом и втором варианте осуществления, или она может обеспечиваться в мобильной станции заранее. Измерения также в данном случае могут успешно выполняться в режиме ожидания. Когда измерения выполняются, они тогда сохраняются в журнале измерений, этап 112.

В третьем варианте осуществления сеть управляет передачей измерений не в реальном времени посредством указания Предоставление отчета Включено/Отключено. Например, сеть может использовать существующее сообщение RRC (например, в ueCapabilityEnquiry или SystemInformationBlock), новое выделенное сообщение RRC или новое ширококвещательное сообщение.

Первый сетевой узел, таким образом, может предоставлять мобильной станции указание о включении предоставления отчета, этап 107, посредством посылки такого сообщения.

Посредством приема такого сообщения мобильная станция, таким образом, принимает от сетевого узла указание о включении предоставления отчета, этап 114. Если мобильная станция приняла указание Предоставление отчета включено, она может тогда послать отчет в соответствующей соте в подходящий момент времени, например, когда у мобильной станции нет больше доступной памяти, периодически, когда мобильная станция выходит из процедуры регистрации. Таким образом, мобильная станция может послать отчет в качестве ответа на указание о включении предоставления

отчета.

За этим потом может последовать посылка сетью указания об отключении предоставления отчета, которая обычно может выполняться аналогично как модификация любого из ранее описанных сообщений. Оно отключает предоставление отчета, и, поэтому, в этом случае отчеты не будут посылаться.

Настоящее изобретение имеет несколько преимуществ. Оно позволяет сети управлять предоставлением отчета зарегистрированных измерений. Можно избежать потери зарегистрированных измерений, если сеть не поддерживает прием измерений не в реальном времени. Это дополнительно позволяет сети выполнять некоторые дополнительные действия, такие как изменение покрытия соты. Кроме того, если измерения собраны в режиме ожидания, не нарушается связь по беспроводному интерфейсу между базовой станцией и мобильной станцией. Кроме того, посредством посылки указания повышается надежность предоставления отчета. Уменьшается опасность потери отчета измерений. Оно также позволяет сети запрашивать отчеты только тогда, когда они доступны. Сети нет необходимости отслеживать наличие отчетов и, поэтому, она может использовать свои возможности обработки для других действий.

В некоторых вариантах осуществления изобретения использовались сообщения RRC. Такие сообщения описаны более подробно в «3GPP Technical Specification 36.331» и «3GPP Technical Specification 25.331», обе из которых включены по ссылке в данный документ.

Существует много разновидностей, которые могут быть выполнены в соответствии с изобретением, кроме тех, которые уже упомянуты. Возможно, что разные сетевые узлы используются для выполнения конфигурирования и приема отчетов. Первый сетевой узел, например, может посылать запрос и дополнительный сетевой узел может обеспечивать конфигурирование. В данном случае, первый и дополнительный сетевые узлы могут использовать разные типы технологии доступа, т.е. разные RAT. Тогда конфигурация и запрос могут приниматься первой мобильной станцией, используя эти разные типы технологии доступа. В данном случае также возможно, что используются разные сети доступа, где один сетевой узел в первой сети доступа используется для конфигурирования, и другой узел во второй сети доступа используется для приема отчетов, где обе сети доступа могут представлять собой подсети одной и той же сети связи. Также возможно, что узлы, участвующие в обеспечении конфигурирования и/или приеме отчетов, представляют собой узлы на более высоких иерархических уровнях сети связи. Таким узлом, например, может быть узел в базовой сети, подобный серверу в базовой сети. Одним примером является сервер объекта управления мобильностью (ММЕ) или сервер управления и обслуживания (О&М). Изобретение выше было описано в отношении MDT и предоставлении отчета зарегистрированных измерений. Однако необходимо понять, что изобретение не ограничивается этой конкретной областью.

Предоставление отчета, согласно изобретению, например, также может выполняться в отношении автоматической установки взаимоотношений с соседними ячейками (ANR).

Кроме того, в приведенном ранее описании процессор управления, выполняющий сетевые действия изобретения, был, по существу, базовой станцией. Если узлом является другой узел в сети, этот узел также будет обеспечиваться с процессором управления, например, главным процессором управления, выполняющим связь с процессором управления базовой станции, подчиненным процессором управления. Такая связь может выполняться с использованием подходящего сетевого интерфейса связи, такого как интерфейс связи S1 в LTE. Подчиненный процессор управления тогда будет выполнять

вышеописанную функциональную возможность под управлением главного процессора управления.

Понятно, что способы и устройства, описанные выше, могут быть объединены и переупорядочены множеством эквивалентных путей, и что способы могут выполняться  
 5 одним или несколькими программируемыми или сконфигурированными соответствующим образом процессорами цифровой обработки сигналов и другими известными электронными схемами (например, дискретными логическими вентилями, соединенными между собой для выполнения специализированной функции, или  
 10 специализированными интегральными схемами). Многие аспекты данного изобретения описаны в виде последовательностей действий, которые могут выполняться, например, посредством элементов программируемой компьютерной системы. UE, воплощающие данные изобретение, включают в себя, например, мобильные телефоны, пейджеры, головные телефоны, портативные компьютеры и другие мобильные терминалы, и т.п. Кроме того, считается, что данное изобретение дополнительно может воплощаться  
 15 полностью в любом виде считываемого компьютером носителя данных, имеющего хранимый на нем соответствующий набор инструкций для использования системой, устройством или прибором с исполнением инструкций или в связи с ними, такими как компьютеризованная система, содержащая процессор система или другая система, которая может выполнять выборку инструкции с носителя и исполнять инструкции.

20 Управление мобильной станцией и/или процессором управления контроллера радиосети базовой станции, таким образом, может успешно обеспечиваться в виде процессора с ассоциированной памятью программ, включающей код компьютерной программы для выполнения функциональной возможности блока управления или процессора управления. Необходимо понять, что данный блок управления или процессор  
 25 управления также может обеспечиваться в виде аппаратных средств, возможно, например, в виде специализированной интегральной схемы (специализированной ИС). Код компьютерной программы также может обеспечиваться на считываемом компьютером средстве, например, в виде носителя данных, подобного компакт-диску (CD-ROM) или карте памяти, которые реализуют функцию вышеописанного блока  
 30 управления или процессора управления, когда он будет загружен в вышеупомянутую память программ и будет выполняться процессором. Один такой компьютерный программный продукт в виде компакт-диска 118 с таким кодом 120 компьютерной программы схематически показан на фиг.13.

Хотя изобретение было описано в связи с тем, что в настоящее время рассматривается  
 35 как наиболее практичные и предпочтительные варианты осуществления, необходимо понять, что изобретение не должно ограничиваться описанными вариантами осуществления, но наоборот, как предполагается, охватывает различные модификации и эквивалентные устройства. Поэтому, изобретение должно ограничиваться только  
 40 нижеследующей формулой изобретения.

#### Формула изобретения

1. Способ приема, на первом сетевом узле (16) сети (10) беспроводной связи, отчета зарегистрированных измерений от первой мобильной станции (28) в соответствии с конфигурацией предоставления отчета, которая задает, что первая мобильная станция  
 45 будет выполнять измерения, при нахождении в режиме ожидания, при этом указанная конфигурация предоставления отчета предоставляется первой мобильной станции сетью, при этом указанная конфигурация предоставления отчета включает в себя значение таймера, указывающее, сколько времени действительна конфигурация, и

упомянутая сеть беспроводной связи содержит множество сетевых узлов, не все из которых могут быть способны поддерживать прием отчета зарегистрированных измерений, при этом способ содержит этапы:

- приема (72) уведомления от первой мобильной станции о наличии  
5 зарегистрированных измерений,  
    посылки (73; 92; 106) запроса на отчет зарегистрированных измерений на, по меньшей мере, первую мобильную станцию, причем посылка запроса выполняется только при приеме такого уведомления от мобильной станции и выполняется только если первый узел способен поддерживать прием отчетов зарегистрированных измерений, и  
10 приема (74; 94; 108) отчета зарегистрированных измерений в качестве ответа на запрос.
2. Способ по п. 1, дополнительно содержащий определение (88) момента времени, когда посылать упомянутый запрос, основываясь на, по меньшей мере, одном критерии определения времени запроса.
- 15 3. Способ по п. 2, в котором критерий определения времени запроса основывается на одном или нескольких из следующих свойств: нагрузка в соте, нагрузка в сети и соединение с централизованной базой данных.
4. Способ по п. 1, в котором отчет принимается по радиоканалу сигнализации, выделенному для передач отчетов зарегистрированных измерений.
- 20 5. Способ по п. 1, дополнительно содержащий этап предоставления (71) конфигурации предоставления отчета первой мобильной станции.
6. Способ по п. 1 или 5, в котором конфигурация предоставления отчета включает в себя значение таймера, указывающее, сколько времени действительна конфигурация.
7. Способ по п. 1, в котором запрос посылается в сообщении управления  
25 радиоресурсами.
8. Способ по п. 7 в котором упомянутое сообщение управления радиоресурсами представляет собой модифицированное сообщение управления радиоресурсами, касающееся возможностей мобильной станции.
9. Способ по п. 8, в котором отчет зарегистрированных измерений принимается в  
30 модифицированном сообщении управления радиоресурсами, которое представляет собой ответное сообщение на сообщение управления радиоресурсами, содержащее запрос.
10. Способ по п. 1, в котором уведомление содержит указание типа технологии доступа, используемой первой мобильной станцией при сборе данных для упомянутого  
35 отчета.
11. Способ по п. 1, в котором уведомление принимается в качестве сообщения управления радиоресурсами.
12. Способ по п. 11, в котором сообщение управления радиоресурсами представляет собой модифицированное сообщение, относящееся к соединению мобильной станции  
40 с сетью.
13. Способ по п. 12, в котором сообщение представляет собой сообщение о завершении установления соединения управления радиоресурсами.
14. Первый сетевой узел (16) сети (10) беспроводной связи для приема отчета зарегистрированных измерений от первой мобильной станции (28) в соответствии с  
45 конфигурацией предоставления отчета для мобильной станции, которая задает, что первая мобильная станция будет выполнять измерения, при нахождении в режиме ожидания, при этом указанная конфигурация предоставления отчета предоставляется первой мобильной станции сетью, при этом указанная конфигурация предоставления

отчета включает в себя значение таймера, указывающее, сколько времени действительна конфигурация, и в упомянутой сети не все сетевые узлы могут быть способны поддерживать прием отчетов зарегистрированных измерений, причем сетевой узел содержит:

5 процессор (32) управления, выполненный с возможностью приема уведомления от первой мобильной станции о наличии зарегистрированных измерений, вызывая посылку запроса на отчет зарегистрированных измерений на, по меньшей мере, первую мобильную станцию, причем посылка запроса выполняется только при приеме такого уведомления от мобильной станции и выполняется только  
10 если первый узел способен поддерживать прием отчетов зарегистрированных измерений, и

приема отчета зарегистрированных измерений в качестве ответа на запрос.

15 15. Первый сетевой узел (16) по п. 14, в котором процессор управления, также выполнен с возможностью обеспечивать первую мобильную станцию конфигурацией предоставления отчета.

16. Первый сетевой узел (16) по п. 15, в котором процессор управления также выполнен с возможностью включать в конфигурацию предоставления отчета значение таймера, указывающее, сколько времени действительна конфигурация.

17. Считываемый компьютером носитель данных, хранящий компьютерную  
20 программу для приема, на первом сетевом узле (16) сети (10) беспроводной связи, отчета зарегистрированных измерений от первой мобильной станции (28) в соответствии со схемой установления предоставления отчета, которая задает, что первая мобильная станция будет выполнять измерения, при нахождении в режиме ожидания, при этом указанная схема установления предоставляется первой мобильной станции сетью, при  
25 этом указанная схема установления также включает в себя значение таймера, указывающее, сколько времени действительна конфигурация, и упомянутая сеть (10) беспроводной связи содержит множество сетевых узлов, не все из которых могут быть способны поддерживать прием отчета зарегистрированных измерений, причем  
30 компьютерная программа содержит набор инструкций (120), предписывающих первому сетевому узлу:

принимать уведомление от первой мобильной станции о наличии зарегистрированных измерений,

35 посылать запрос на отчет зарегистрированных измерений, по меньшей мере, на первую мобильную станцию, причем посылка запроса выполняется только при приеме такого уведомления от мобильной станции и выполняется только если первый узел способен поддерживать прием отчетов зарегистрированных измерений, и принимать отчет зарегистрированных измерений в качестве ответа на запрос.

18. Способ, позволяющий мобильной станции, соединенной с сетью (10) беспроводной связи, посылать сети отчеты зарегистрированных измерений, и упомянутая сеть (10)  
40 беспроводной связи содержит множество сетевых узлов, не все из которых могут быть способны поддерживать прием отчетов зарегистрированных измерений, причем способ содержит этап предоставления (68) с сетевого узла первой мобильной станции (28) конфигурации предоставления отчета для посылки отчетов зарегистрированных измерений, при этом указанная конфигурация предоставления отчета задает, что первая  
45 мобильная станция будет выполнять измерения, при нахождении в режиме ожидания, при этом указанная конфигурация предоставления отчета также включает в себя значение таймера, указывающее, сколько времени действительна конфигурация, и при этом указанная конфигурация предоставления отчета дает возможность сети принимать

уведомление от первой мобильной станции о наличии зарегистрированных измерений, и тем, что также содержит этап посылки запроса на отчет зарегистрированных измерений первой мобильной станции, причем посылка запроса выполняется только при приеме такого уведомления от мобильной станции, и выполняется только если  
5 первый узел способен поддерживать прием отчетов зарегистрированных измерений, и принимать отчет зарегистрированных измерений в качестве ответа на запрос.

19. Сетевой узел (16) сети (10) беспроводной связи, позволяющий первой мобильной станции посылать отчет зарегистрированных измерений сети, и при этом упомянутая сеть (10) беспроводной связи содержит множество сетевых узлов, не все из которых  
10 могут быть способны поддерживать прием отчета зарегистрированных измерений, причем сетевой узел содержит процессор (32) управления, выполненный с возможностью предоставления первой мобильной станции (28) конфигурации предоставления отчета, позволяющей сети принимать уведомление от первой мобильной станции о наличии зарегистрированных измерений и включать в конфигурацию предоставления отчета  
15 значение таймера, указывающее, сколько времени действительна конфигурация, при этом указанная конфигурация предоставления отчета задает, что первая мобильная станция будет выполнять измерения, при нахождении в режиме ожидания, и посылать запрос на отчет зарегистрированных измерений на первую мобильную станцию, причем посылка запроса выполняется только при приеме такого уведомления от мобильной  
20 станции и выполняется только если первый узел способен поддерживать прием отчетов зарегистрированных измерений, и принимать отчет зарегистрированных измерений в качестве ответа на запрос.

20. Считываемый компьютером носитель данных, хранящий компьютерную программу, позволяющую мобильной станции посылать отчет зарегистрированных  
25 измерений сети (10) беспроводной связи, содержащей множество сетевых узлов, не все из которых могут быть способны поддерживать прием отчета зарегистрированных измерений, причем компьютерная программа содержит набор инструкций (120), предписывающих сетевому узлу (16) в сети:

предоставлять первой мобильной станции (28) конфигурацию предоставления отчета,  
30 позволяющую сети принимать уведомление от первой мобильной станции о наличии зарегистрированных измерений, причем указанная конфигурация предоставления отчета задает, что первая мобильная станция будет выполнять измерения, при нахождении в режиме ожидания, и при этом указанная конфигурация предоставления отчета также включает в себя значение таймера, указывающее, сколько времени действительна  
35 конфигурация, посылать запрос на отчет зарегистрированных измерений на первую мобильную станцию, причем посылка запроса выполняется только при приеме такого уведомления от мобильной станции и выполняется только если первый узел способен поддерживать прием отчетов зарегистрированных измерений, и принимать отчет зарегистрированных измерений в качестве ответа на запрос.

40 21. Способ посылки отчета зарегистрированных измерений с первой мобильной станции (28) на первый сетевой узел (16) сети (10) беспроводной связи, причем способ содержит этапы:

выполнения (78; 98; 110), при нахождении в режиме ожидания, измерений, касающихся  
45 одного или нескольких аспектов возможности соединения для первой мобильной станции относительно сети беспроводной связи, причем упомянутые измерения выполняются в соответствии с конфигурацией предоставления отчета для первой мобильной станции, при этом указанная конфигурация предоставления отчета включает в себя значение таймера, указывающее, сколько времени действительна конфигурация,

отличающийся тем, что также содержит этапы:

сохранения (80; 100; 112) измерений во внутреннем журнале, посылки (82) уведомления на первый сетевой узел касательно наличия зарегистрированных измерений, и

5 если принят (84; 102; 114) запрос на отчет зарегистрированных измерений от первого сетевого узла в качестве ответа на такое уведомление, посылки (86; 104; 116) отчета зарегистрированных измерений в качестве ответа на запрос, только при повторе посылки упомянутого уведомления.

10 22. Способ по п. 21, в котором отчет посылается по радиоканалу сигнализации, выделенному передачам отчетов зарегистрированных измерений.

23. Способ по п. 21, дополнительно содержащий этап приема (76; 96) конфигурации предоставления отчета от сетевого узла.

24. Способ по п. 23, в котором конфигурация предоставления отчета включает в себя значение таймера, указывающее, сколько времени действительна конфигурация.

15 25. Способ по п. 23 или 24, в котором сетевой узел представляет собой первый сетевой узел.

26. Способ по п. 23 или 24, в котором сетевой узел представляет собой дополнительный сетевой узел, причем первый и дополнительный сетевые узлы используют разные типы технологии доступа, и запрос и конфигурация принимаются с использованием этих разных типов технологии доступа.

27. Способ по любому из пп. 21-24, в котором запрос принимается в сообщении управления радиоресурсами.

28. Способ по п. 27, в котором упомянутое сообщение управления радиоресурсами представляет собой модифицированное сообщение управления радиоресурсами, касающееся возможностей мобильной станции.

29. Способ по п. 28, в котором отчет зарегистрированных измерений посылается в модифицированном сообщении управления радиоресурсами, которое представляет собой ответное сообщение на сообщение управления радиоресурсами, содержащее запрос.

30 30. Способ по любому из пп. 21-24, в котором уведомление содержит указание типа технологии доступа, используемой первой мобильной станцией при сборе данных для упомянутого отчета.

31. Способ по любому из пп. 21-24, в котором уведомление посылается в качестве сообщения управления радиоресурсами.

35 32. Способ по п. 31, в котором сообщение управления радиоресурсами представляет собой модифицированное сообщение, относящееся к соединению мобильной станции с сетью.

33. Способ по п. 32, в котором сообщение представляет собой сообщение о завершении установления соединения управления радиоресурсами.

40 34. Способ по п. 21, в котором уведомление посылается на основе, по меньшей мере, одного критерия определения времени уведомления.

35. Первая мобильная станция (28) для посылки отчета зарегистрированных измерений первому сетевому узлу (16) сети (10) беспроводной связи, причем мобильная станция содержит:

45 блок (62) выполнения измерений для выполнения, при нахождении в режиме ожидания, измерений, касающихся одного или нескольких аспектов возможности соединения для первой мобильной станции относительно сети беспроводной связи, причем упомянутые измерения выполняются согласно конфигурации предоставления

отчета для первой мобильной станции и указанная конфигурация предоставления отчета включает в себя значение таймера, указывающее, сколько времени действительна конфигурация,

5 блок (58) управления, выполненный с возможностью назначения измерений, подлежащих выполнению, и сохранения измерений во внутреннем журнале, характеризующийся тем, что также выполнен с возможностью:

10 посылки уведомления на первый сетевой узел касательно наличия зарегистрированных измерений, и

если принят запрос на отчет зарегистрированных измерений с первого сетевого узла в качестве ответа на такое уведомление, назначения передачи передатчиком (66) отчета зарегистрированных измерений в качестве ответа на запрос, при повторе посылки упомянутого уведомления.

15 36. Первая мобильная станция (28) по п. 35, в которой блок (58) управления также выполнен с возможностью принимать конфигурацию предоставления отчета из сетевого узла.

37. Первая мобильная станция (28) по п. 36, в которой блок (58) управления включает в себя таймер для облегчения работы и также выполнен с возможностью принимать в конфигурации предоставления отчета значение таймера, указывающее, сколько времени действительна конфигурация.

38. Считываемый компьютером носитель данных, хранящий компьютерную программу для посылки отчета зарегистрированных измерений на первый сетевой узел (16) сети (10) беспроводной связи, причем компьютерная программа содержит набор инструкций (120), предписывающих блоку (58) управления в мобильной станции:

25 назначать выполнение измерений, касающихся одного или нескольких аспектов возможности соединения, в первой мобильной станции и для нее относительно сети беспроводной связи, причем упомянутые измерения выполняются при нахождении в режиме ожидания в соответствии с конфигурацией предоставления отчета для первой мобильной станции, причем указанная конфигурация предоставления отчета включает

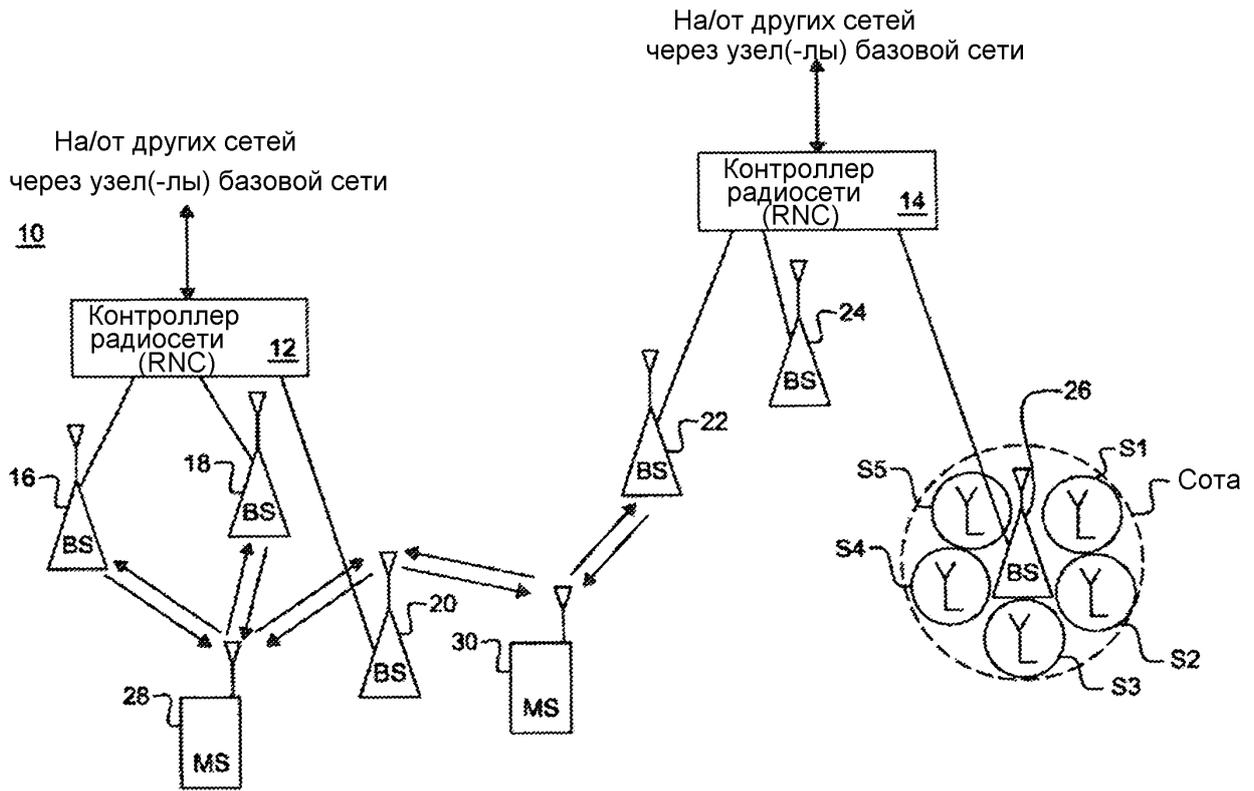
30 в себя значение таймера, указывающее, сколько времени действительна конфигурация, сохранять измерения во внутреннем журнале,

10 посылать уведомление на первый сетевой узел касательно наличия зарегистрированных измерений, и если запрос на отчет зарегистрированных измерений принят от первого сетевого узла в качестве ответа на такое уведомление, назначать

35 передачу передатчиком (66) первой мобильной станции отчета зарегистрированных измерений в качестве ответа на запрос, при повторе посылки упомянутого уведомления.

40

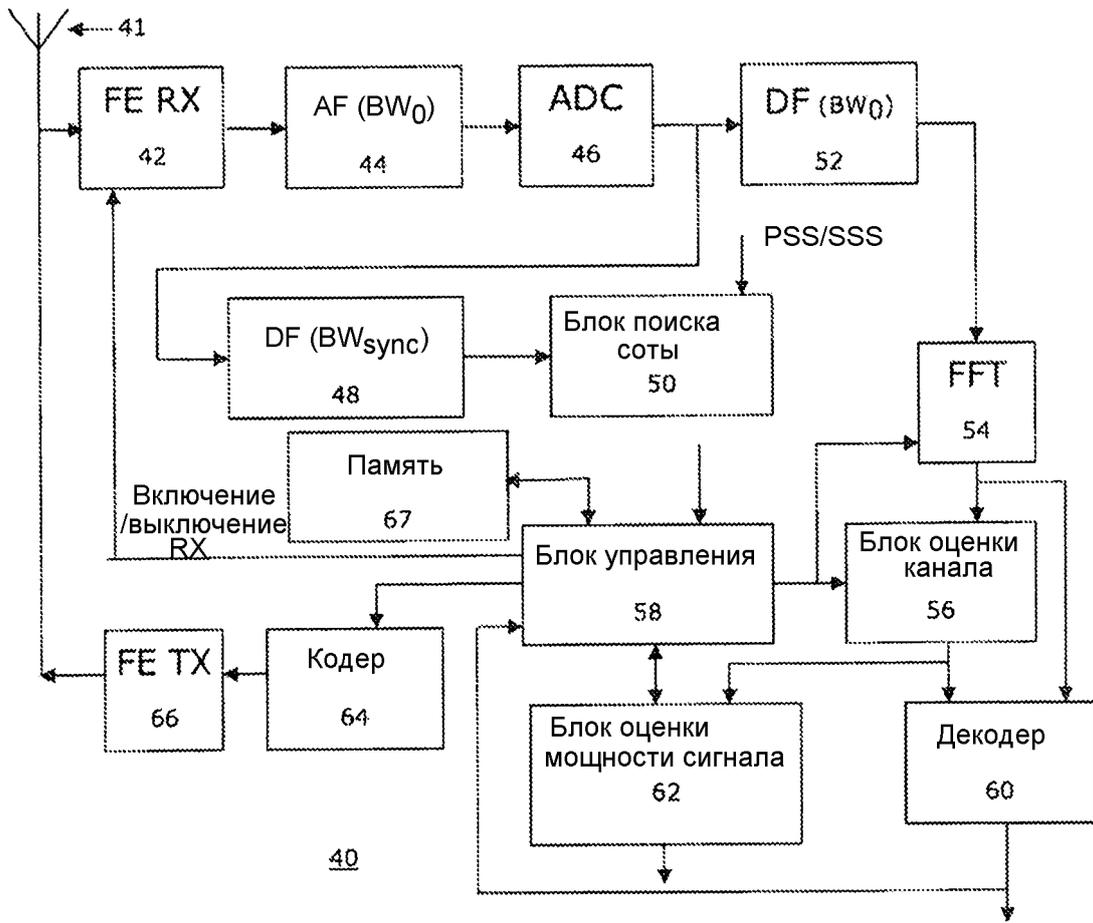
45



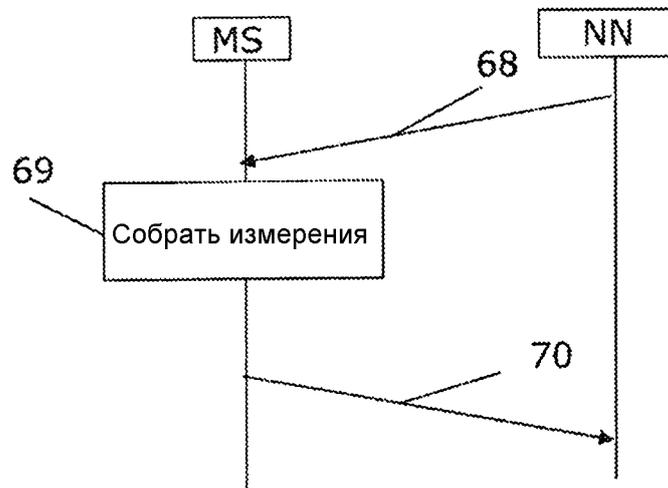
ФИГ.1



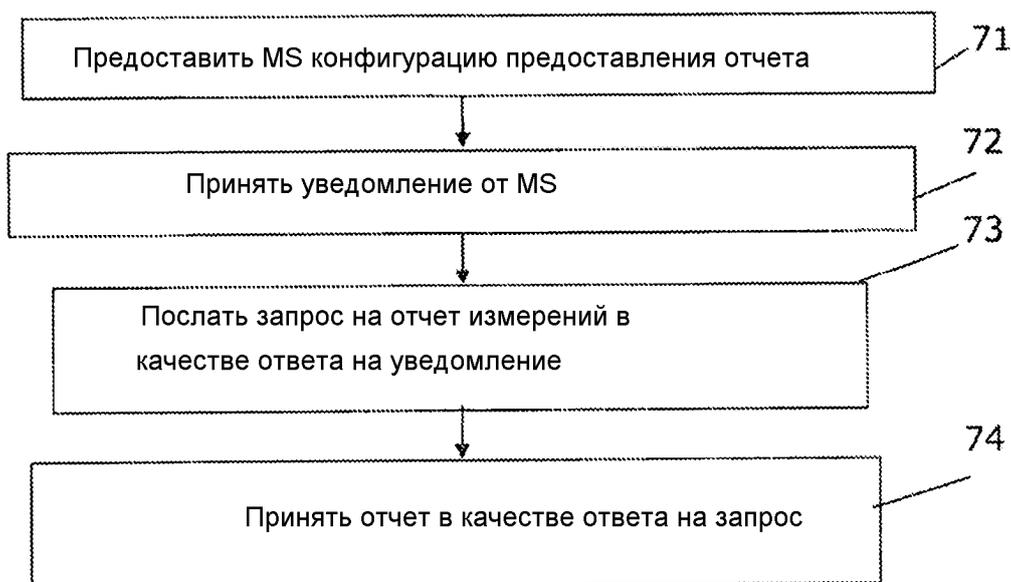
ФИГ.2



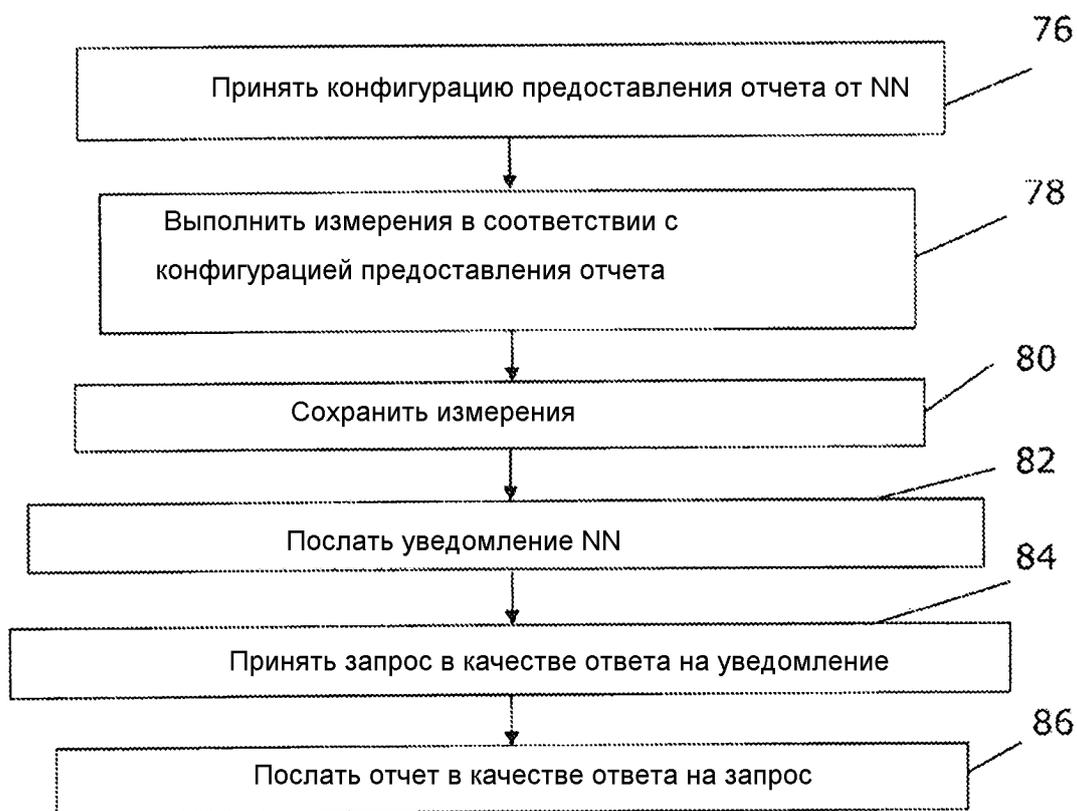
ФИГ.3



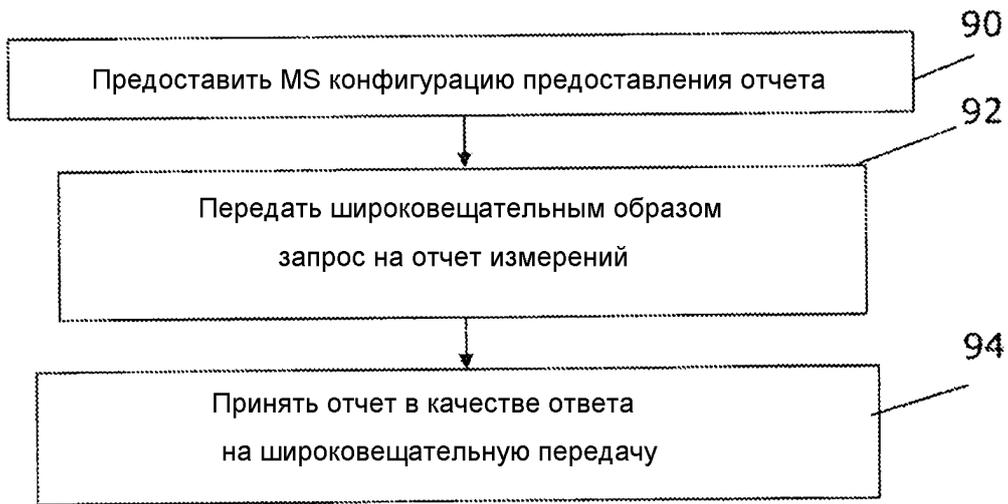
ФИГ.4



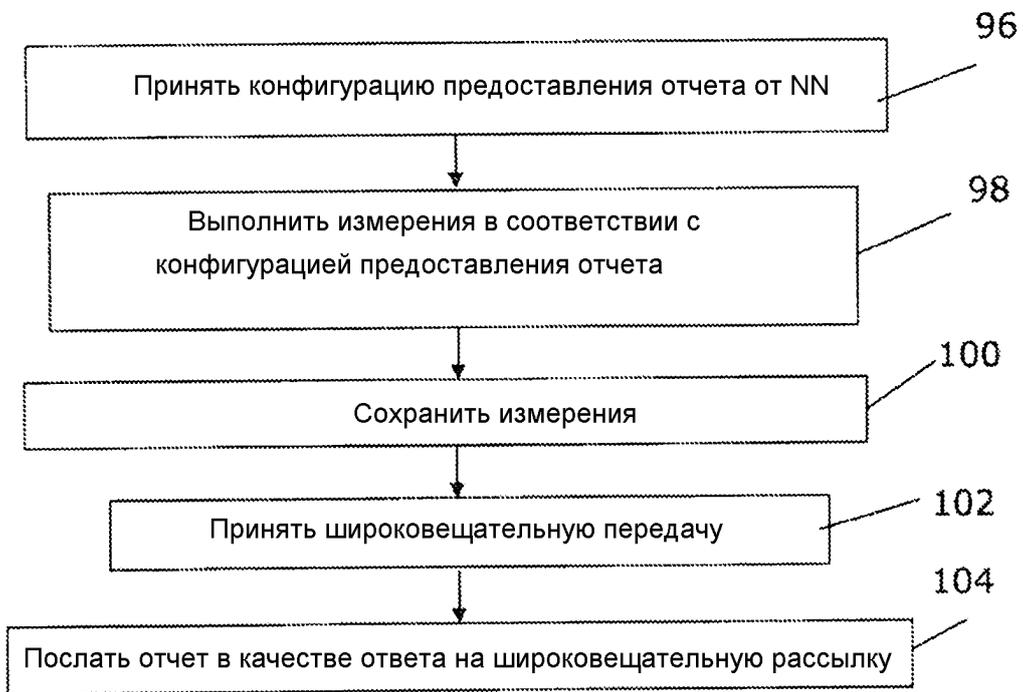
ФИГ.5



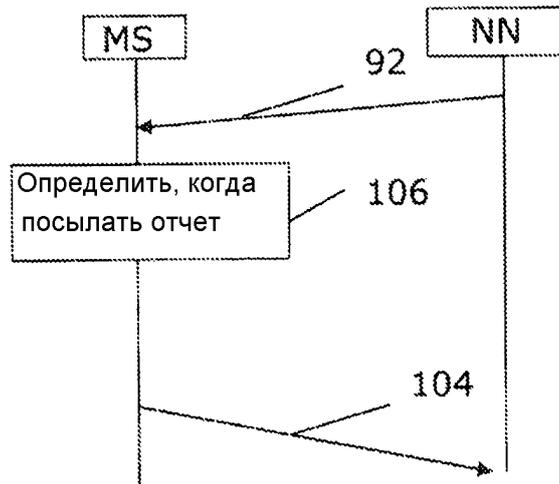
ФИГ.6



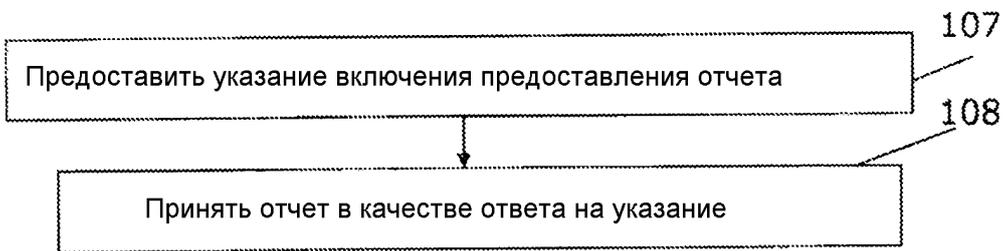
ФИГ.8



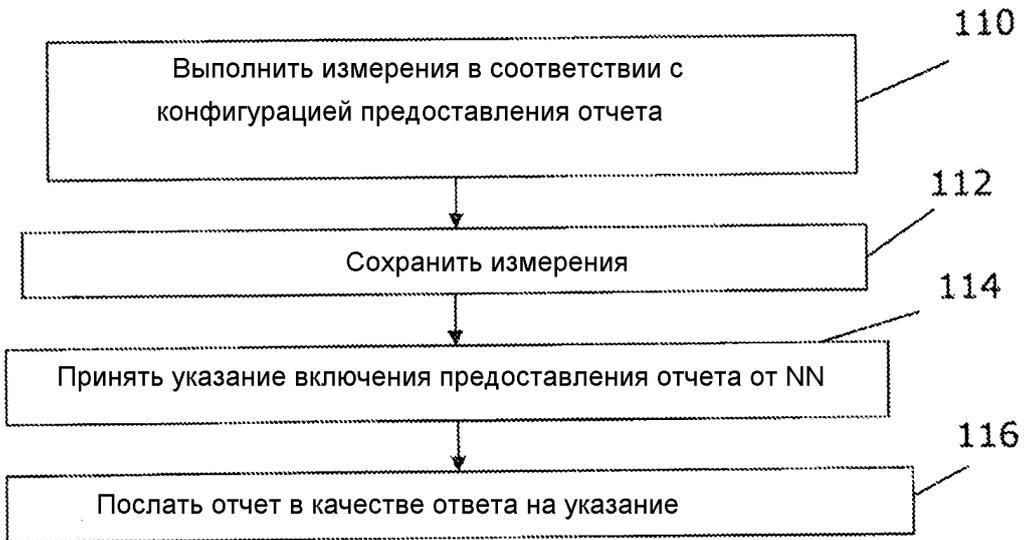
ФИГ.9



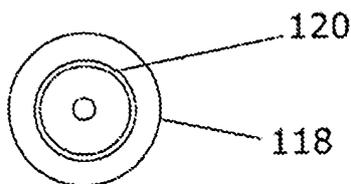
ФИГ.10



ФИГ.11



ФИГ.12



ФИГ.13