



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21)(22) Заявка: **2016141253**, 21.03.2014(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
21.03.2014Дата регистрации:
14.12.2017

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **21.03.2014**(45) Опубликовано: **14.12.2017** Бюл. № 35(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: **21.10.2016**(86) Заявка РСТ:
EP 2014/055764 (21.03.2014)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2015/139779 (24.09.2015)

Адрес для переписки:

**129090, Москва, ул. Б.Спасская, 25, строение 3,
ООО "Юридическая фирма Городиский и
Партнеры"**(72) Автор(ы):
СОЛДАТИ Пабло (SE)(73) Патентообладатель(и):
**ХУАВЭЙ ТЕКНОЛОДЖИЗ КО., ЛТД.
(CN)**(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **US2013/343252 A1, 26.12.2013. RU 2421924 C2, 20.06.2011. WO 2009/091303 A1, 23.07.2009. WO 2006/037377 A1, 13.04.2006. WO 2007/149732 A1, 27.12.2007.****(54) СПОСОБЫ И СЕТЕВЫЕ УЗЛЫ В СЕТИ БЕСПРОВОДНОЙ СВЯЗИ**

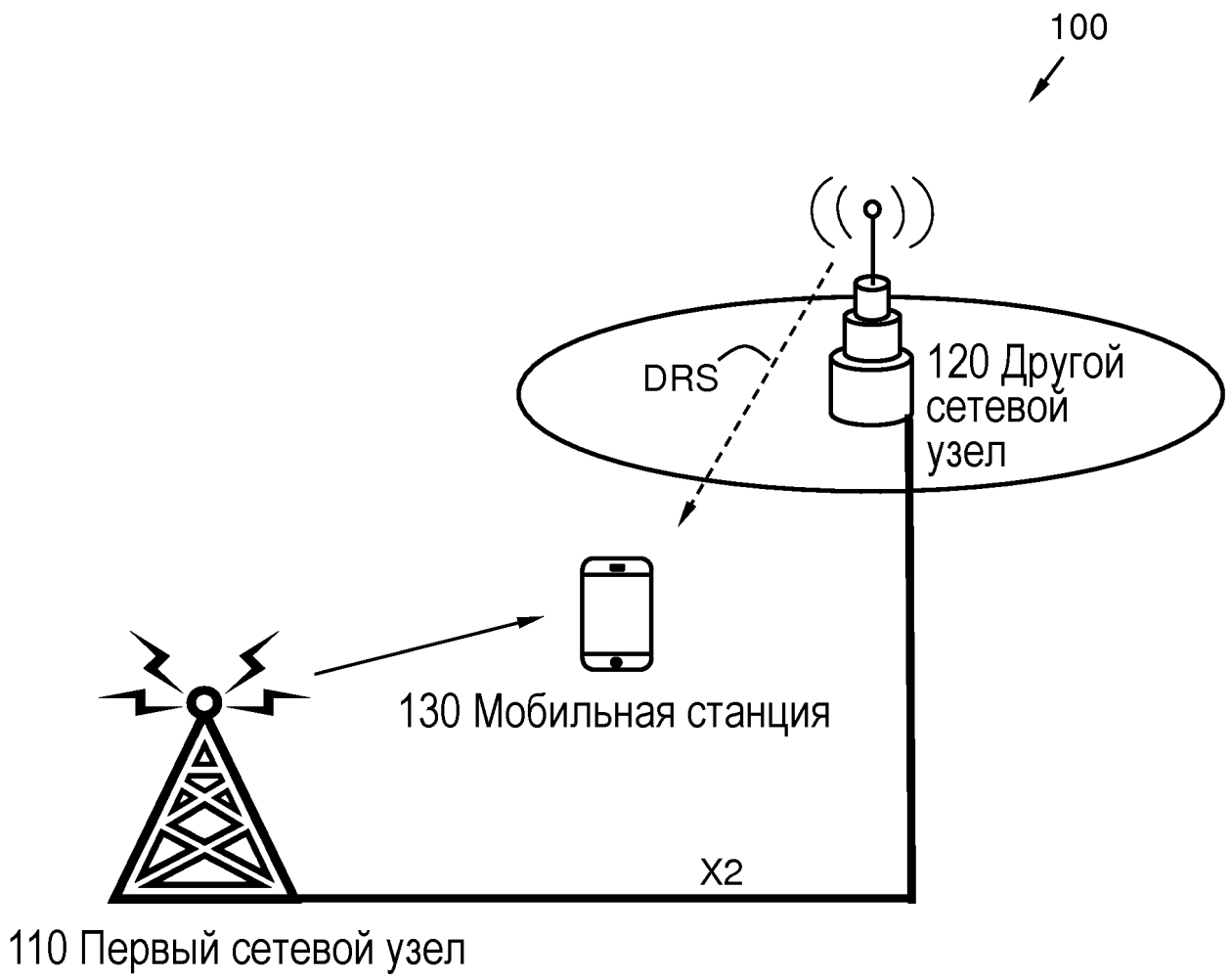
(57) Реферат:

Изобретение относится к беспроводной связи. Техническим результатом является энергосбережение для мобильной станции. Мобильная станция и способ в ней, содержащий: формирование информации энергосбережения, связанной с упомянутой мобильной станцией, которая указывает энергетическое состояние упомянутой мобильной станции; передачу

информации энергосбережения в по меньшей мере один первый сетевой узел; и прием инструкции для энергосбережения от упомянутого по меньшей мере одного первого сетевого узла на основе информации энергосбережения. Также раскрыты первый сетевой узел и способ в нем. 4 н. и 9 з.п. ф-лы, 7 ил.

RU 2 638 570 C1

RU 2 638 570 C1



ФИГ. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2016141253, 21.03.2014**

(24) Effective date for property rights:
21.03.2014

Registration date:
14.12.2017

Priority:

(22) Date of filing: **21.03.2014**

(45) Date of publication: **14.12.2017** Bull. № 35

(85) Commencement of national phase: **21.10.2016**

(86) PCT application:
EP 2014/055764 (21.03.2014)

(87) PCT publication:
WO 2015/139779 (24.09.2015)

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

(72) Inventor(s):
SOLDATI Pablo (SE)

(73) Proprietor(s):
HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (CN)

(54) **METHODS AND NETWORK NODES IN WIRELESS NETWORK**

(57) Abstract:

FIELD: radio engineering, communication.

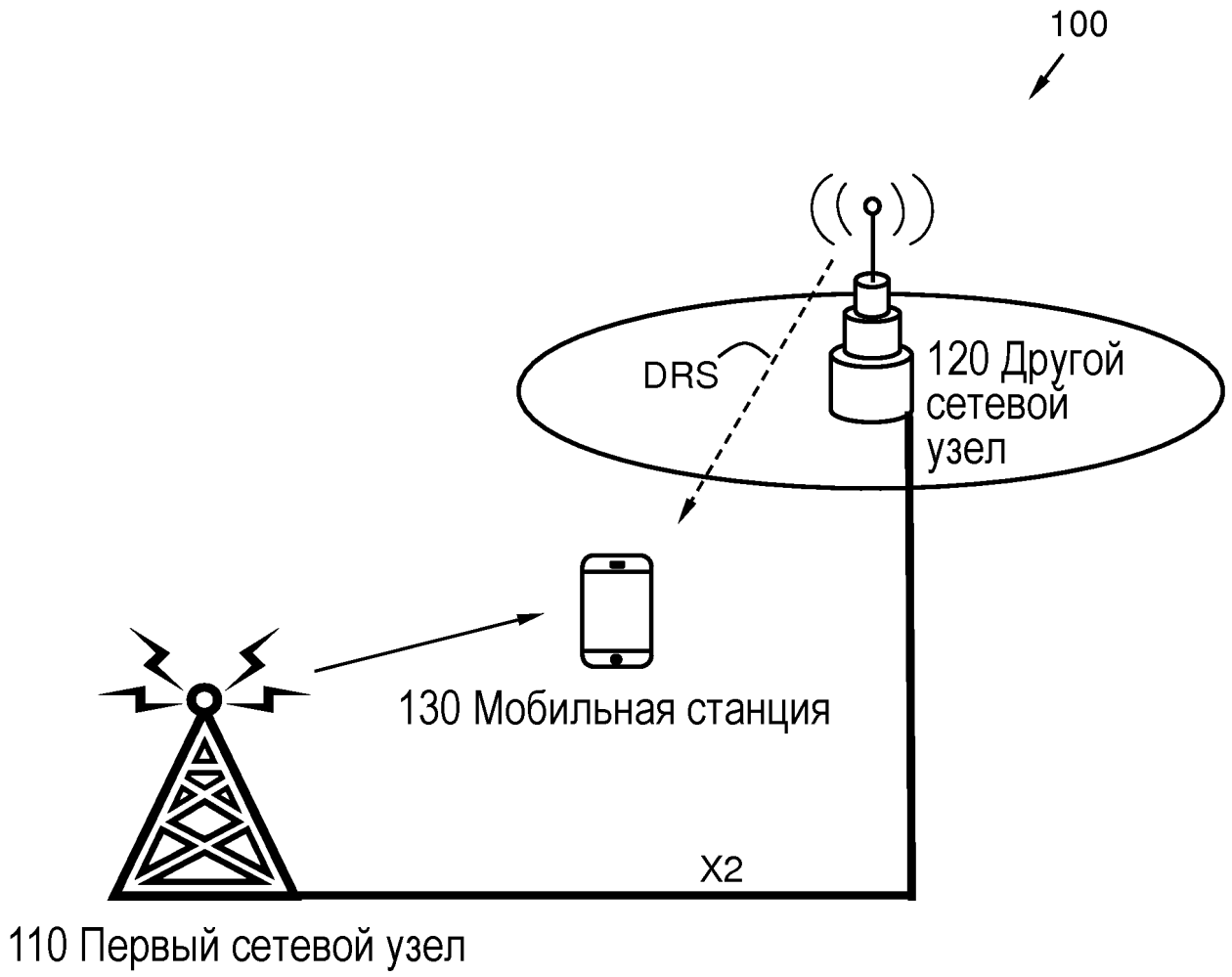
SUBSTANCE: mobile station and method therein, comprising of: generating energy saving information associated with said mobile station that indicates the energy state of said mobile station; transmitting energy saving information to at least one first network node;

and receiving an energy saving instruction from at least one said first network node based on energy saving information. Also, the first network node and the method therein are disclosed.

EFFECT: power saving for mobile station.
13 cl, 7 dwg

C1
0
7
5
8
3
6
2
RU

RU
2
6
3
8
5
7
0
C1



ФИГ. 1

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ, К КОТОРОЙ ОТНОСИТСЯ ИЗОБРЕТЕНИЕ

Варианты осуществления, здесь описанные, в общем, относятся к первому сетевому узлу, способу в первом сетевом узле, мобильной станции и способу в мобильной станции. В частности, здесь описывается механизм, для обеспечения возможности мобильной станции 5 сберегать энергию на основе энергетического состояния мобильной станции.

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

Мобильная станция, также известная как пользовательское оборудование (UE), беспроводной терминал и/или мобильный терминал, обеспечена возможностью осуществлять связь беспроводным образом в сети беспроводной связи, иногда также 10 упоминаемой как сотовая радиосистема. Связь может осуществляться, например, между пользовательским оборудованием, между пользовательским оборудованием и проводным образом соединенным телефоном и/или между пользовательским оборудованием и сервером посредством сети радиодоступа (RAN) и возможно одной или более опорных сетей. Беспроводная связь может содержать различные услуги связи, 15 такие как передача речи, передача сообщений, передача пакетных данных, передача видео, широко вещание, и т.д.

Мобильная станция может дополнительно упоминаться как мобильный телефон, сотовый телефон, компьютерный планшет или портативный компьютер с беспроводными функциональными возможностями, и т.д. Мобильная станция в 20 настоящем контексте может быть, например, портативными, хранимыми в кармане, ручными, содержащимися в компьютере, или установленными на транспортном средстве мобильными устройствами, обеспеченными возможностью осуществлять передачу речи и/или данных, посредством сети радиодоступа, с другим объектом, таким как другая мобильная станция, стационарный объект или сервер.

Сеть беспроводной связи охватывает географическую область, которая разделена на области сот, при этом каждая область соты обслуживается сетевым узлом, узлом радиосети или базовой станцией, например, базовой станцией радиосвязи (RBS) или базовой приемопередающей станцией (BTS), которая в некоторых сетях могут упоминаться как "eNB", "eNodeB", "NodeB" или "узел B", в зависимости от используемой 25 технологии и/или терминологии.

Иногда, выражение "сота" может использоваться для обозначения самого сетевого узла. Однако сота также может в обычной терминологии использоваться для географической области, где радиопокрытие обеспечивается сетевым узлом на участке базовой станции. Один сетевой узел, расположенный на участке базовой станции, может 35 обслуживать одну или несколько сот. Сетевые узлы могут осуществлять связь по эфирному интерфейсу, работающему на радиочастотах, с любой мобильной станцией внутри области соответствующего сетевого узла.

В некоторых сетях радиодоступа, несколько сетевых узлов могут быть соединены, например, посредством наземных линий или микроволн, с контроллером радиосети 40 (RNC), например, в универсальной системе мобильной связи (UMTS). RNC, также иногда называемый контроллер базовой станции (BSC), например, в GSM, может управлять и координировать различные действия множества узлов радиосети, соединенных с ним. GSM является аббревиатурой для глобальной системы мобильной связи (исходно: Groupe Spécial Mobile).

В Долговременном развитии (LTE) проекта партнерства 3-его поколения (3GPP), сетевые узлы, которые могут упоминаться как узлы eNodeB или узлы eNB, могут соединяться со шлюзом, например, шлюзом радиодоступа, с одной или более опорными сетями. LTE основывается на сетевых технологиях GSM/EDGE и UMTS/HSPA,

увеличивающих емкость и скорость с использованием другого радиointерфейса вместе с улучшениями опорной сети.

5 LTE-Advanced, то есть, Версия 10 LTE и более поздние версии, установлены, чтобы обеспечивать более высокие битрейты эффективным способом в отношении затрат, и, в то же время, полностью выполнять требования, установленные Международным союзом электросвязи (ITU) для усовершенствованной международной мобильной связи (IMT), также упоминаемые как 4G.

10 В настоящем контексте, выражения нисходящая линия связи, линия связи нисходящего потока или прямая линия связи могут использоваться для пути передачи от сетевого узла в мобильную станцию. Выражение восходящая линия связи, линия связи восходящего потока или обратная линия связи могут использоваться для пути передачи в противоположном направлении, то есть от мобильной станции в сетевой узел.

15 Ожидается, что уплотнение узлов радиосети приведет к требованиям спектральной эффективности, предусмотренным для будущих сетей радиодоступа. Однако исследования показали, что простое сетевое уплотнение значительно увеличивает общие затраты в отношении электроэнергии. Поэтому, будущие поколения плотной сети радиодоступа должны проектироваться совместно, чтобы быть как спектрально, так и энергетически эффективными. Энергетически эффективные решения являются преимуществом на стороне сети, например, чтобы уменьшать эксплуатационные
20 издержки, и на устройствах мобильных станций, чтобы увеличивать срок службы аккумулятора и улучшать пользовательский опыт.

Один способ для достижения энергосбережения на стороне сети, состоит в том, чтобы обеспечивать возможность узлам сети радиодоступа работать в режиме прерывистой передачи (DTX) с коротким периодом времени активности, например, когда имеется
25 трафик, подлежащий обслуживанию, за которым следует длительное состояние бездействия (известное также как "состояние выключения") с ограниченными функциональными возможностями передачи и приема. Будущие версии системы долговременного развития (LTE) 3GPP предшествующего уровня техники будут использовать эти функциональные возможности для улучшенной работы малых сот
30 (то есть, сетевых узлов с малой областью покрытия), например, посредством динамического включения/выключения сетевых узлов для следования за изменениями трафика или другими релевантными статистиками сети.

Однако решения, которые обеспечивают возможность энергосбережения на стороне сети, могут фактически определять более высокое потребление энергии для некоторых
35 из базовых операций мобильной станции. Например, для сетевых узлов, выполненных с возможностью работать в режиме DTX, некоторые или все сигналы, обычно передаваемые, чтобы помогать мобильной станции обнаруживать сетевой узел, синхронизироваться с, и измерять мощность сигнала, могут либо отсутствовать, либо передаваться только спорадически. Поэтому, процедуры, такие как поиск соты, передача
40 обслуживания, измерения управления радиоресурсами (RRM), измерения управления линией радиосвязи (RLM), и т.д., спроектированные для системы, где сетевые узлы являются всегда активными, могут становиться неэффективными, когда сетевые узлы работают в режиме DTX, тем самым, приводя к более высокому потреблению энергии в устройстве мобильной станции.

45 Например, система Версии 12 3GPP LTE-Advanced вводит опорные сигналы выявления (DRS) нисходящей линии связи, передаваемые сетевыми узлами в состоянии бездействия режима DTX, чтобы помогать и ускорять обнаружение бездействующих сетевых узлов в мобильной станции. Однако текущая структура системы LTE не обеспечивает какие-

либо средства, чтобы напрямую управлять энергосбережением в мобильной станции при отслеживании сетевых узлов, работающих в режиме DTX, или для других фундаментальных операций мобильной станции, таких как поиск соты, передача обслуживания, измерения RRM, измерения RLM, и т.д.

5 Поэтому, способы для управления и/или обеспечения возможности энергосбережения в мобильных станциях, которые учитывают энергетическое состояние мобильной станции или другую информацию энергосбережения, связанную с мобильной станцией, могут быть предпочтительными в существующих или будущих системах радиосвязи.

В первом способе предшествующего уровня техники для энергосбережения в системе 3GPP LTE-A, мобильные станции могут быть сконфигурированы с помощью режима прерывистого приема (DRX) и, в случае высокоскоростного пакетного доступа (HSPA), режима прерывистой передачи (DTX) для максимизации срока службы аккумулятора. В режиме DRX, мобильная станция выполнена с возможностью отслеживать сигнализацию управления нисходящей линии связи только в одном подкадре на цикл DRX, находясь в режиме сна с выключенной схемой приемника в оставшихся подкадрах.

Недостаток первого способа предшествующего уровня техники состоит в том, что конфигурация режима DRX для мобильной станции не зависит от какой-либо обратной связи от мобильной станции. Может быть предпочтительным, например, с точки зрения производительности, не применять какой-либо DRX для мобильной станции с полностью заряженным аккумулятором.

Во втором способе предшествующего уровня техники, мобильный узел обеспечивается возможностью передавать, по меньшей мере, одну информацию энергосбережения сети в сетевой узел управления, связанную с предпочтительным или одобренным режимом энергосбережения сети, то есть, одобряет ли мобильная станция участие в энергосбережении сети и/или насколько мобильная станция хотела бы внести вклад в энергосбережение сети. Посредством сбора информации от множества мобильных станций, сетевой узел управления может обеспечивать возможность энергосбережения сети посредством одной или более схем передачи, таких как прерывистая передача и/или прием, способы передачи антенн, например, схемы с множеством входов и множеством выходов (MIMO), коммутация секторов базовых станций, передача с множеством транзитных участков, переключение технологий радиодоступа, и т.д.

Недостаток в отношении второго способа предшествующего уровня техники состоит в том, что он не обеспечивает или даже не стремится к обеспечению какого-либо энергосбережения для мобильной станции, но скорее на стороне сети. Обратная связь от мобильной станции предназначена, чтобы определять конфигурацию схемы передачи для энергосбережения сети. Информация обратной связи, переданная мобильной станцией, скорее подтверждает, что мобильная станция желает участвовать в энергосбережении сети.

В третьем способе предшествующего уровня техники, содействие сети, связанное с конфигурацией опорных сигналов выявления (DRS), обеспечивается обслуживающим сетевым узлом в обслуживаемую мобильную станцию, чтобы помогать отслеживать сетевые узлы, работающие в режиме DTX. Содействие сети может включать в себя информацию, связанную с одним или более в группе из: грубого времени синхронизации одного или множества сетевых узлов, работающих в режиме DTX, чтобы уменьшать усилие мобильной станции, для обнаружения соты посредством избегания синхронизации с кластером сот; информации ID физической соты (PCI), чтобы идентифицировать соседние сетевые узлы в состоянии бездействия, которые мобильная станция должна отслеживать; типа сигнала DRS, например, частотно-временной рисунок, антенный

порт и т.д.

Недостаток третьего способа предшествующего уровня техники состоит в том, что информация, обеспечиваемая содействием сети нацелена на улучшение только вероятности обнаружения других сетевых узлов, работающих в режиме DTX, не на энергетическую эффективность упомянутой операции. Таким образом, мобильная станция со средним/низким аккумулятором может конфигурироваться с параметрами, которые улучшают обнаружение бездействующих узлов посредством постоянного отслеживания сигналов нисходящей линии связи, передаваемых сетевыми узлами в режиме DTX, что, тем самым, требует даже более высокое потребление энергии в мобильной станции.

В четвертом предшествующем уровне техники, содействие сети обеспечивает информацию времени, связанную с временем повторной активации других сетевых узлов, работающих в режиме DTX, подлежащих отслеживанию, чтобы обеспечивать возможность мобильной станции определять, отслеживать ли и когда бездействующий сетевой узел.

Недостаток с четвертым предшествующим уровнем техники состоит в том, что сеть должна поддерживать жесткое управление над мобильной станцией с частыми обновлениями информации за счет большой служебной информации сигнализации.

В пятом предшествующем уровне техники, сетевой узел в состоянии бездействия кодирует информацию времени, связанную с его временем повторной активации, в опорном сигнале выявления, тем самым, обеспечивая возможность мобильной станции определять, продолжать ли отслеживание бездействующего узла и выполнять начальную синхронизацию и измерения (например, если время повторной активации надвигается) или возобновить отслеживание сетевого узла в более позднее время, таким образом, сберегая энергию.

Недостатком пятого предшествующего уровня техники является потенциально высокая сложность обнаружения в мобильной станции вследствие количества случаев, подлежащих тестированию посредством, например, декодирования вслепую, что, тем самым, уменьшает энергетическую эффективность выявления бездействующих сетевых узлов.

Поэтому, процитированный предшествующий уровень техники не обеспечивает эффективное решение, чтобы напрямую управлять энергосбережением в мобильной станции.

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Является, поэтому, задачей устранить, по меньшей мере, некоторые из вышеупомянутых недостатков и сберегать энергию в мобильной станции в сети беспроводной связи.

Эта и другие задачи достигаются посредством признаков приложенных независимых пунктов формулы. Дополнительно формы вариантов реализации видны из зависимых пунктов формулы изобретения, описания и фигур.

Согласно первому аспекту, обеспечивается мобильная станция, выполненная с возможностью формирования информации энергосбережения, связанной с мобильной станцией, которая указывает энергетическое состояние мобильной станции. Мобильная станция содержит процессор, выполненный с возможностью формирования информации энергосбережения, связанной с упомянутой мобильной станцией, которая указывает энергетическое состояние упомянутой мобильной станции. Также, мобильная станция содержит передатчик, выполненный с возможностью передачи информации энергосбережения в, по меньшей мере, один первый сетевой узел. Дополнительно,

мобильная станция дополнительно содержит приемник, выполненный с возможностью приема инструкции для энергосбережения, от упомянутого, по меньшей мере, одного первого сетевого узла на основе информации энергосбережения.

5 Тем самым, обеспечивается возможность сберегать энергию в мобильной станции, когда уровень заряда аккумулятора мобильной станции является низким, и ограничивать действия мобильной станции приоритетными действиями, такими как установка экстренного вызова, что может потенциально спасти жизнь, и ограничивать или блокировать менее срочные действия, такие как действия отслеживания. Тем самым, срок службы аккумулятора между подзарядками для мобильной станции продлевается.

10 В первом возможном варианте осуществления мобильной станции согласно первому аспекту, информация энергосбережения может содержать энергосберегающую конфигурацию, связанную с, по меньшей мере, одной операцией мобильной станции.

15 Тем самым, мобильная станция обеспечивается возможностью активно оказывать влияние на свое собственное энергосбережение посредством выбора предпочтительной или одобренной конфигурации, связанной с, по меньшей мере, одной операцией мобильной станции, на основе уровня заряда аккумулятора мобильной станции.

20 Во втором возможном варианте осуществления мобильной станции согласно первому аспекту, или первом возможном варианте осуществления, энергетическое состояние упомянутой мобильной станции может содержать индикацию уровня заряда аккумулятора мобильной станции.

25 Таким образом, мобильная станция может обеспечивать энергетическое состояние мобильной станции в первый сетевой узел, чтобы обеспечивать возможность первому сетевому узлу определять соответствующую конфигурацию мобильной станции, на основе энергетического состояния мобильной станции, для продления эксплуатационного срока службы аккумулятора между повторными зарядками.

30 В третьем возможном варианте осуществления мобильной станции согласно первому аспекту, или любом предыдущем возможном варианте осуществления, энергосберегающая конфигурация может содержать, по меньшей мере, одну из: энергосберегающей конфигурации параметров, связанных с отслеживанием, по меньшей мере, одного другого сетевого узла, работающего в режиме прерывистой передачи, который отличается от первого сетевого узла; конфигурации режима энергосбережения мобильной станции, конкретно для режима прерывистого приема, режима прерывистой передачи, режима ожидания управления радиоресурсами и/или режима сна; конфигурации измерений управления радиоресурсами и/или измерений отслеживания

35 линии радиосвязи для мобильной станции; энергосберегающей конфигурации другой операции мобильной станции, конкретно для поиска соты, обнаружения соты, произвольного доступа, отслеживания сетевых узлов, отслеживания и/или выявления других мобильных станций и/или конфигурации операции устройство-устройство.

40 Тем самым, энергия в мобильной станции сберегается, что может быть, в частности, ценным для пользователя мобильной станции, когда уровень заряда аккумулятора мобильной станции является низким, то есть, ниже порогового уровня.

45 В четвертом возможном варианте осуществления мобильной станции согласно первому аспекту, или любом предыдущем возможном варианте осуществления, приемник может быть дополнительно выполнен с возможностью приема запроса на информацию энергосбережения мобильной станции, от, по меньшей мере, одного первого сетевого узла.

Таким образом, первый сетевой узел может вызывать информацию энергосбережения, такую как уровень заряда аккумулятора мобильной станции, от мобильной станции и/

или предпочтительную или одобренную энергосберегающую конфигурацию параметров, связанных с работой мобильной станции, и, тем самым, управлять регулированием потребления энергии внутри соты, не только на стороне сети, но также на стороне мобильной станции, обеспечивая уменьшенное потребление энергии.

5 В пятом возможном варианте осуществления мобильной станции согласно первому аспекту, или любом предыдущем возможном варианте осуществления, информация энергосбережения может быть связана с отслеживанием, по меньшей мере, одного другого сетевого узла, работающего в режиме прерывистой передачи, который отличается от первого сетевого узла.

10 Тем самым, обеспечиваются своевременное и энергетически эффективное обнаружение и отслеживание сот, как, например, измерения сигналов в мобильной станции, когда другие сетевые узлы в сети беспроводной связи работают в режиме прерывистой передачи низкого рабочего цикла. Дополнительно, посредством обеспечения краткого, но точного периодического времени отслеживания для мобильной
15 станции, распределенного по периодическим случаям, когда другой сетевой узел передает сигналы, рабочее время аккумулятора мобильной станции может продлеваться, что ведет к потенциально улучшенному пользовательскому опыту.

В шестом возможном варианте осуществления мобильной станции согласно первому аспекту, или любом предыдущем возможном варианте осуществления, информация
20 энергосбережения может указывать запрос или триггер для энергосберегающей конфигурации для, по меньшей мере, одной операции упомянутой мобильной станции и/или уведомление, что мобильная станция вошла в режим энергосбережения.

Преимущество здесь состоит в том, что мобильная станция может автономно предпринимать меры, чтобы уменьшать потребление энергии, когда заряд аккумулятора
25 низкий.

В седьмом возможном варианте осуществления мобильной станции согласно первому аспекту, или любом предыдущем возможном варианте осуществления, принятая инструкция для энергосбережения может содержать, по меньшей мере, одну из:
30 энергосберегающей конфигурации параметров, связанных с отслеживанием, по меньшей мере, одного другого сетевого узла, работающего в режиме прерывистой передачи, который отличается от первого сетевого узла; конфигурации режима энергосбережения мобильной станции, конкретно для режима прерывистого приема, режима прерывистой передачи, режима ожидания управления радиоресурсами и/или режима сна; конфигурации измерений управления радиоресурсами и/или измерений отслеживания
35 линии радиосвязи для мобильной станции; и энергосберегающей конфигурации другой операции мобильной станции, конкретно для поиска соты, обнаружения соты, произвольного доступа, отслеживания сетевых узлов, отслеживания и/или выявления других мобильных станций и/или конфигурации операции устройство-устройство.

Таким образом, энергия в мобильной станции сберегается посредством обеспечения
40 возможности обслуживающему сетевому узлу конфигурировать соответствующие параметры на основе информации мобильной станции.

Согласно второму аспекту, обеспечивается способ в мобильной станции, для сбережения энергии в мобильной станции. Способ содержит формирование информации энергосбережения, связанной с упомянутой мобильной станцией, которая указывает
45 энергетическое состояние мобильной станции; передачу информации энергосбережения в, по меньшей мере, один первый сетевой узел; и прием инструкции для энергосбережения, от упомянутого, по меньшей мере, одного первого сетевого узла, на основе информации энергосбережения.

Тем самым, обеспечивается возможность сберегать энергию в мобильной станции, когда уровень заряда аккумулятора мобильной станции является низким, и ограничивать действия мобильной станции приоритетными действиями, такими как установка экстренного вызова, что может потенциально спасти жизнь, и ограничивать или
5 блокировать менее срочные действия, такие как действия отслеживания. Тем самым, срок службы аккумулятора между подзарядками для мобильной станции продлевается.

В первом возможном варианте осуществления способа согласно второму аспекту, способ может содержать прием запроса на информацию энергосбережения мобильной станции, от, по меньшей мере, одного сетевого узла.

10 Таким образом, первый сетевой узел может вызывать информацию энергосбережения, такую как уровень заряда аккумулятора мобильной станции, от мобильной станции и/или предпочтительную или одобренную энергосберегающую конфигурацию параметров, связанных с работой мобильной станции, и, тем самым, управлять регулированием потребления энергии внутри соты, не только на стороне сети, но также на стороне
15 мобильной станции, обеспечивая уменьшенное потребление энергии.

Во втором возможном варианте осуществления способа согласно второму аспекту, или его любом предыдущем варианте осуществления, информация энергосбережения может содержать энергосберегающую конфигурацию, связанную с, по меньшей мере, одной операцией мобильной станции.

20 Тем самым, мобильная станция обеспечивается возможностью активно оказывать влияние на свое собственное энергосбережение посредством выбора предпочтительной или одобренной конфигурации, на основе уровня заряда аккумулятора мобильной станции.

В третьем возможном варианте осуществления способа согласно второму аспекту, или его любом предыдущем варианте осуществления, энергетическое состояние
25 мобильной станции может содержать индикацию уровня заряда аккумулятора мобильной станции.

Таким образом, мобильная станция может обеспечивать энергетическое состояние мобильной станции в первый сетевой узел, чтобы обеспечивать возможность первому
30 сетевому узлу определять соответствующую конфигурацию мобильной станции, на основе энергетического состояния мобильной станции, для продления эксплуатационного срока службы аккумулятора между повторными зарядками.

В четвертом возможном варианте осуществления способа согласно второму аспекту, или его любом предыдущем варианте осуществления, энергосберегающая конфигурация
35 может содержать, по меньшей мере, одну из: энергосберегающей конфигурации параметров, связанных с отслеживанием, по меньшей мере, одного другого сетевого узла, работающего в режиме прерывистой передачи, который отличается от первого сетевого узла; конфигурации режима энергосбережения мобильной станции, конкретно для режима прерывистого приема, режима прерывистой передачи, режима ожидания
40 управления радиоресурсами и/или режима сна; конфигурации измерений управления радиоресурсами и/или измерений отслеживания линии радиосвязи для мобильной станции; энергосберегающей конфигурации другой операции мобильной станции, конкретно для поиска соты, обнаружения соты, произвольного доступа, отслеживания сетевых узлов, отслеживания и/или выявления других мобильных станций и/или
45 конфигурации операции устройство-устройство.

Тем самым, энергия в мобильной станции сберегается, что может быть, в частности, ценным для пользователя мобильной станции, когда уровень заряда аккумулятора мобильной станции является низким, то есть, ниже порогового уровня.

В пятом возможном варианте осуществления способа согласно второму аспекту, или его любом предыдущем варианте осуществления, информация энергосбережения может быть связана с отслеживанием, по меньшей мере, одного другого сетевого узла, работающего в режиме прерывистой передачи, который отличается от первого сетевого узла.

Тем самым, обеспечиваются своевременное и энергетически эффективное обнаружение и отслеживание сот, как, например, измерения сигналов в мобильной станции, когда другие сетевые узлы в сети беспроводной связи работают в режиме прерывистой передачи низкого рабочего цикла. Дополнительно, посредством обеспечения краткого, но точного периодического времени отслеживания для мобильной станции, распределенного по периодическим случаям, когда другой сетевой узел передает сигналы, рабочее время аккумулятора мобильной станции может продлеваться, что ведет к потенциально улучшенному пользовательскому опыту.

В шестом возможном варианте осуществления способа согласно второму аспекту, или его любом предыдущем варианте осуществления, информация энергосбережения может указывать запрос или триггер для энергосберегающей конфигурации для, по меньшей мере, одной операции упомянутой мобильной станции и/или уведомление, что мобильная станция вошла в режим энергосбережения.

Преимущество здесь состоит в том, что мобильная станция автономно может предпринимать меры, чтобы уменьшать потребление энергии, когда заряд аккумулятора низкий.

В седьмом возможном варианте осуществления способа согласно второму аспекту, или его любом предыдущем варианте осуществления, принятая инструкция для энергосбережения может содержать, по меньшей мере, одну из: энергосберегающей конфигурации параметров, связанных с отслеживанием, по меньшей мере, одного другого сетевого узла, работающего в режиме прерывистой передачи, который отличается от первого сетевого узла; конфигурации режима энергосбережения мобильной станции, конкретно для режима прерывистого приема, режима прерывистой передачи, режима ожидания управления радиоресурсами и/или режима сна; конфигурации измерений управления радиоресурсами и/или измерений отслеживания линии радиосвязи для мобильной станции; и энергосберегающей конфигурации другой операции мобильной станции, конкретно для поиска соты, обнаружения соты, произвольного доступа, отслеживания сетевых узлов, отслеживания и/или выявления других мобильных станций и/или конфигурации операции устройство-устройство.

Таким образом, энергия в мобильной станции сберегается посредством обеспечения возможности обслуживающему сетевому узлу конфигурировать соответствующие параметры на основе информации мобильной станции.

Согласно дополнительному аспекту, обеспечивается компьютерная программа, содержащая программный код для выполнения способа согласно второму аспекту, для сбережения энергии в мобильной станции, когда компьютерная программа загружена в процессор мобильной станции.

Тем самым, обеспечивается возможность сберегать энергию в мобильной станции, когда уровень заряда аккумулятора мобильной станции является низким, и ограничивать действия мобильной станции приоритетными действиями, такими как установка экстренного вызова, что может потенциально спасти жизнь, и ограничивать или блокировать менее срочные действия, такие как действия отслеживания. Тем самым, срок службы аккумулятора между подзарядками для мобильной станции продлевается.

Согласно еще одному аспекту, обеспечивается компьютерный программный продукт,

содержащий компьютерночитаемый запоминающий носитель, хранящий на нем программный код, для сбережения энергии в мобильной станции, при этом программный код содержит инструкции для исполнения способа согласно второму аспекту, содержащего: формирование информации энергосбережения, связанной с упомянутой 5 мобильной станцией, которая указывает энергетическое состояние мобильной станции; передачу информации энергосбережения в, по меньшей мере, один первый сетевой узел; и прием инструкции для энергосбережения, от упомянутого, по меньшей мере, одного первого сетевого узла, на основе информации энергосбережения.

Тем самым, обеспечивается возможность сберегать энергию в мобильной станции, 10 когда уровень заряда аккумулятора мобильной станции является низким, и ограничивать действия мобильной станции приоритетными действиями, такими как установка экстренного вызова, что может потенциально спасти жизнь, и ограничивать или блокировать менее срочные действия, такие как действия отслеживания. Тем самым, срок службы аккумулятора между подзарядками для мобильной станции продлевается.

Согласно еще дополнительному аспекту, обеспечивается первый сетевой узел, 15 содержащий приемник, выполненный с возможностью приема информации энергосбережения от мобильной станции, которая указывает энергетическое состояние упомянутой мобильной станции. Первый сетевой узел также содержит процессор, выполненный с возможностью формирования инструкции для энергосбережения в 20 мобильной станции, на основе принятой информации энергосбережения. В дополнение, первый сетевой узел также содержит передатчик, выполненный с возможностью передачи инструкции для энергосбережения в мобильную станцию.

Преимущество с этим аспектом состоит в том, что обеспечивается энергосбережение в мобильной станции, когда уровень заряда аккумулятора мобильной станции является 25 низким. Является, тем самым, возможным ограничивать действия мобильной станции приоритетными действиями, такими как установка экстренного вызова, что может потенциально спасти жизнь, и ограничивать или блокировать менее срочные действия, такие как действия отслеживания. Тем самым, срок службы аккумулятора между подзарядками для мобильной станции продлевается.

В первом возможном варианте осуществления дополнительного аспекта, содержащего 30 первый сетевой узел, передатчик может быть дополнительно выполнен с возможностью передачи запроса в мобильную станцию, на информацию энергосбережения мобильной станции.

Таким образом, первый сетевой узел может вызывать информацию энергосбережения, 35 такую как уровень заряда аккумулятора мобильной станции, от мобильной станции и, тем самым, управлять регулированием потребления энергии внутри соты, не только на стороне сети, но также на стороне мобильной станции, обеспечивая уменьшенное потребление энергии.

Во втором возможном варианте осуществления дополнительного аспекта, 40 содержащего первый сетевой узел, или его любом предыдущем варианте осуществления, информация энергосбережения дополнительно может содержать энергосберегающую конфигурацию, связанную с, по меньшей мере, одной операцией упомянутой мобильной станции.

Тем самым, мобильная станция обеспечивается возможностью активно оказывать 45 влияние на свое собственное энергосбережение посредством выбора предпочтительной или одобренной конфигурации, на основе уровня заряда аккумулятора мобильной станции и передавать эту информацию энергосбережения в первый сетевой узел.

В третьем возможном варианте осуществления дополнительного аспекта,

содержащего первый сетевой узел, или его любом предыдущем варианте осуществления, энергетическое состояние мобильной станции может содержать индикацию уровня заряда аккумулятора мобильной станции.

5 Таким образом, мобильная станция может обеспечивать энергетическое состояние мобильной станции в первый сетевой узел, чтобы обеспечивать возможность первому сетевому узлу определять соответствующую конфигурацию мобильной станции, на основе энергетического состояния мобильной станции, для продления эксплуатационного срока службы аккумулятора между повторными зарядками.

10 В четвертом возможном варианте осуществления дополнительного аспекта, содержащего первый сетевой узел, или его любом предыдущем варианте осуществления, энергосберегающая конфигурация может содержать, по меньшей мере, одну из: энергосберегающей конфигурации параметров, связанных с отслеживанием, по меньшей мере, одного другого сетевого узла, работающего в режиме прерывистой передачи, который отличается от первого сетевого узла; конфигурации режима энергосбережения 15 мобильной станции, конкретно для режима прерывистого приема, режима прерывистой передачи, режима ожидания управления радиоресурсами и/или режима сна; конфигурации измерений управления радиоресурсами и/или измерений отслеживания линии радиосвязи для мобильной станции; энергосберегающей конфигурации другой операции мобильной станции, конкретно для поиска соты, обнаружения соты, 20 произвольного доступа, отслеживания сетевых узлов, отслеживания и/или выявления других мобильных станций и/или конфигурации операции устройство-устройство.

Тем самым, энергия в мобильной станции сберегается, что может быть, в частности, ценным для пользователя мобильной станции, когда уровень заряда аккумулятора мобильной станции является низким, то есть, ниже порогового уровня.

25 В пятом возможном варианте осуществления дополнительного аспекта, содержащего первый сетевой узел, или его любом предыдущем варианте осуществления, информация энергосбережения может быть связана с отслеживанием, по меньшей мере, одного другого сетевого узла, работающего в режиме прерывистой передачи, который отличается от первого сетевого узла.

30 Тем самым, обеспечиваются своевременное и энергетически эффективное обнаружение и отслеживание сот, как, например, измерения сигналов в мобильной станции, когда другие сетевые узлы в сети беспроводной связи работают в режиме прерывистой передачи низкого рабочего цикла. Дополнительно, посредством обеспечения краткого, но точного периодического времени отслеживания для мобильной 35 станции, распределенного по периодическим случаям, когда другой сетевой узел передает сигналы, рабочее время аккумулятора мобильной станции может продлеваться, что ведет к потенциально улучшенному пользовательскому опыту.

В шестом возможном варианте осуществления дополнительного аспекта, содержащего первый сетевой узел, или его любом предыдущем варианте осуществления, 40 информация энергосбережения может указывать запрос или триггер для энергосберегающей конфигурации для, по меньшей мере, одной операции упомянутой мобильной станции и/или уведомление, что мобильная станция вошла в режим энергосбережения.

Преимущество здесь состоит в том, что мобильная станция автономно может 45 предпринимать меры, чтобы уменьшать потребление энергии, когда заряд аккумулятора низкий.

В седьмом возможном варианте осуществления дополнительного аспекта, содержащего первый сетевой узел, или его любом предыдущем варианте осуществления,

переданная инструкция для энергосбережения может содержать, по меньшей мере, одну из: энергосберегающей конфигурации параметров, связанных с отслеживанием, по меньшей мере, одного другого сетевого узла, работающего в режиме прерывистой передачи, который отличается от первого сетевого узла; конфигурации режима энергосбережения мобильной станции, конкретно для режима прерывистого приема, режима прерывистой передачи, режима ожидания управления радиоресурсами и/или режима сна; конфигурации измерений управления радиоресурсами и/или измерений отслеживания линии радиосвязи для мобильной станции; и энергосберегающей конфигурации другой операции мобильной станции, конкретно для поиска соты, обнаружения соты, произвольного доступа, отслеживания сетевых узлов, отслеживания и/или выявления других мобильных станций и/или конфигурации операции устройство-устройство.

Таким образом, энергия в мобильной станции сберегается посредством обеспечения возможности обслуживающему сетевому узлу конфигурировать соответствующие параметры на основе информации мобильной станции.

Согласно еще дополнительному аспекту, обеспечивается способ в первом сетевом узле, для сбережения энергии в мобильной станции. Способ содержит прием информации энергосбережения от мобильной станции, которая указывает энергетическое состояние упомянутой мобильной станции; формирование инструкции для энергосбережения в мобильной станции, на основе принятой информации энергосбережения; и передачу сформированной инструкции для энергосбережения в мобильную станцию.

Тем самым, обеспечивается возможность сберегать энергию в мобильной станции, когда уровень заряда аккумулятора мобильной станции является низким, и ограничивать действия мобильной станции приоритетными действиями, такими как установка экстренного вызова, что может потенциально спасти жизнь, и ограничивать или блокировать менее срочные действия, такие как действия отслеживания. Тем самым, срок службы аккумулятора между подзарядками для мобильной станции продлевается.

В первом возможном варианте осуществления дополнительного аспекта, содержащего способ в первом сетевом узле, способ может дополнительно содержать передачу, в мобильную станцию, запроса на информацию энергосбережения мобильной станции.

Тем самым, первый сетевой узел может вызывать информацию энергосбережения, такую как уровень заряда аккумулятора мобильной станции, от мобильной станции и/или предпочтительную или одобренную энергосберегающую конфигурацию параметров, связанных с операцией мобильной станции, и, тем самым, управлять регулированием потребления энергии внутри соты, не только на стороне сети, но также на стороне мобильной станции, обеспечивая уменьшенное потребление энергии.

Во втором возможном варианте осуществления дополнительного аспекта, содержащего способ в первом сетевом узле, или его любом предыдущем варианте осуществления, информация энергосбережения дополнительно может содержать энергосберегающую конфигурацию, связанную с, по меньшей мере, одной операцией мобильной станции.

Тем самым, мобильная станция обеспечивается возможностью активно оказывать влияние на свое собственное энергосбережение посредством выбора предпочтительной или одобренной конфигурации, на основе уровня заряда аккумулятора мобильной станции и передавать эту информацию энергосбережения в первый сетевой узел.

В третьем возможном варианте осуществления дополнительного аспекта, содержащего способ в первом сетевом узле, или его любом предыдущем варианте осуществления, энергетическое состояние упомянутой мобильной станции может

содержать индикацию уровня заряда аккумулятора.

Таким образом, мобильная станция может обеспечивать энергетическое состояние мобильной станции в первый сетевой узел, чтобы обеспечивать возможность первому сетевому узлу определять соответствующую конфигурацию мобильной станции, на
5 основе энергетического состояния мобильной станции, для продления эксплуатационного срока службы аккумулятора между повторными зарядками.

В четвертом возможном варианте осуществления дополнительного аспекта, содержащего способ в первом сетевом узле, или его любом предыдущем варианте осуществления, энергосберегающая конфигурация может содержать, по меньшей мере,
10 одну из: энергосберегающей конфигурации параметров, связанных с отслеживанием, по меньшей мере, одного другого сетевого узла, работающего в режиме прерывистой передачи, который отличается от первого сетевого узла; конфигурации режима энергосбережения мобильной станции, конкретно для режима прерывистого приема, режима прерывистой передачи, режима ожидания управления радиоресурсами и/или
15 режима сна; конфигурации измерений управления радиоресурсами и/или измерений отслеживания линии радиосвязи для мобильной станции; энергосберегающей конфигурации другой операции мобильной станции, конкретно для поиска соты, обнаружения соты, произвольного доступа, отслеживания сетевых узлов, отслеживания и/или выявления других мобильных станций и/или конфигурации операции устройство-
20 устройство.

Тем самым, энергия в мобильной станции сохраняется, что может быть, в частности, ценным для пользователя мобильной станции, когда уровень заряда аккумулятора мобильной станции является низким, то есть, ниже порогового уровня.

В пятом возможном варианте осуществления дополнительного аспекта, содержащего
25 способ в первом сетевом узле, или его любом предыдущем варианте осуществления, информация энергосбережения может быть связана с отслеживанием, по меньшей мере, одного другого сетевого узла, работающего в режиме прерывистой передачи, который отличается от первого сетевого узла.

Тем самым, обеспечиваются своевременное и энергетически эффективное
30 обнаружение и отслеживание сот, как, например, измерения сигналов в мобильной станции, когда другие сетевые узлы в сети беспроводной связи работают в режиме прерывистой передачи низкого рабочего цикла. Дополнительно, посредством обеспечения краткого, но точного периодического времени отслеживания для мобильной станции, распределенного по периодическим случаям, когда другой сетевой узел передает
35 сигналы, рабочее время аккумулятора мобильной станции может продлеваться, что ведет к потенциально улучшенному пользовательскому опыту.

В шестом возможном варианте осуществления дополнительного аспекта, содержащего способ в первом сетевом узле, или его любом предыдущем варианте осуществления, информация энергосбережения может указывать запрос или триггер
40 для энергосберегающей конфигурации для, по меньшей мере, одной операции упомянутой мобильной станции и/или уведомление, что мобильная станция вошла в режим энергосбережения.

Преимущество здесь состоит в том, что мобильная станция автономно может
45 предпринимать меры, чтобы уменьшать потребление энергии, когда заряд аккумулятора низкий.

В седьмом возможном варианте осуществления дополнительного аспекта, содержащего способ в первом сетевом узле, или его любом предыдущем варианте осуществления, переданная инструкция для энергосбережения может содержать, по

меньшей мере, одну из: энергосберегающей конфигурации параметров, связанных с отслеживанием, по меньшей мере, одного другого сетевого узла, работающего в режиме прерывистой передачи, который отличается от первого сетевого узла; конфигурации режима энергосбережения мобильной станции, конкретно для режима прерывистого приема, режима прерывистой передачи, режима ожидания управления радиоресурсами и/или режима сна; конфигурации измерений управления радиоресурсами и/или измерений отслеживания линии радиосвязи для мобильной станции; и энергосберегающей конфигурации другой операции мобильной станции, конкретно для поиска соты, обнаружения соты, произвольного доступа, отслеживания сетевых узлов, отслеживания и/или выявления других мобильных станций и/или конфигурации операции устройство-устройство.

Таким образом, энергия в мобильной станции сберегается посредством обеспечения возможности обслуживающему сетевому узлу конфигурировать соответствующие параметры на основе информации мобильной станции.

Согласно другому дополнительному аспекту, обеспечивается компьютерная программа, содержащая программный код для выполнения способа в первом сетевом узле, для сбережения энергии в мобильной станции, когда компьютерная программа загружена в процессор первого сетевого узла.

Тем самым, обеспечивается возможность сберегать энергию в мобильной станции, когда уровень заряда аккумулятора мобильной станции является низким, и ограничивать действия мобильной станции приоритетными действиями, такими как установка экстренного вызова, что может потенциально спасти жизнь, и ограничивать или блокировать менее срочные действия, такие как действия отслеживания. Тем самым, срок службы аккумулятора между подзарядками для мобильной станции продлевается.

Согласно еще одному аспекту, обеспечивается компьютерный программный продукт, содержащий компьютерночитаемый запоминающий носитель, хранящий на нем программный код, для сбережения энергии в мобильной станции, при этом программный код содержит инструкции для исполнения способа в первом сетевом узле, содержащего: прием, от мобильной станции, информации энергосбережения, которая указывает энергетическое состояние упомянутой мобильной станции; формирование инструкции для энергосбережения в мобильной станции, на основе принятой информации энергосбережения; и передачу сформированной инструкции для энергосбережения в мобильную станцию.

Тем самым, обеспечивается возможность сберегать энергию в мобильной станции, когда уровень заряда аккумулятора мобильной станции является низким, и ограничивать действия мобильной станции приоритетными действиями, такими как установка экстренного вызова, что может потенциально спасти жизнь, и ограничивать или блокировать менее срочные действия, такие как действия отслеживания. Тем самым, срок службы аккумулятора между подзарядками для мобильной станции продлевается.

Тем самым, энергия в мобильной станции сберегается, что может продлевать время активности аккумулятора между повторными зарядками. Также, уменьшенная сигнализация в системе связи создает меньше помех в системе. Тем самым, обеспечивается улучшенная производительность в сети беспроводной связи.

Другие задачи, преимущества и новые признаки описанных аспектов станут видны из последующего подробного описания.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

Различные варианты осуществления описываются более подробно со ссылкой на прилагаемые чертежи, иллюстрирующие разные примеры вариантов осуществления,

на которых:

Фиг. 1 является блок-схемой, иллюстрирующей сеть беспроводной связи согласно некоторым вариантам осуществления.

5 Фиг. 2 является блок-схемой, иллюстрирующей связь между первым сетевым узлом и мобильной станцией, согласно некоторым вариантам осуществления.

Фиг. 3 является блок-схемой, иллюстрирующей другой сетевой узел, работающий в режиме DTX, передающий DRS в периодических пакетах.

Фиг. 4 является блок-схемой последовательности операций, иллюстрирующей способ в мобильной станции согласно одному варианту осуществления.

10 Фиг. 5 является блок-схемой, иллюстрирующей мобильную станцию согласно одному варианту осуществления.

Фиг. 6 является блок-схемой последовательности операций, иллюстрирующей способ в первом сетевом узле согласно одному варианту осуществления.

15 Фиг. 7 является блок-схемой, иллюстрирующей первый сетевой узел согласно одному варианту осуществления.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ

Варианты осуществления изобретения, здесь описанные, определяются как первый сетевой узел, способ в первом сетевом узле, мобильная станция и способ в мобильной станции, которые могут практически использоваться в вариантах осуществления, 20 описанных ниже. Эти варианты осуществления могут, однако, иллюстрироваться и осуществляться во многих разных формах и не должны ограничиваться примерами, здесь изложенными; скорее, эти иллюстративные примеры вариантов осуществления обеспечиваются, чтобы это раскрытие было полным и завершенным.

Еще другие задачи и признаки могут становиться видны из последующего подробного описания, рассматриваемого совместно с сопровождающими чертежами. Следует 25 понимать, однако, что чертежи предназначены единственно в целях иллюстрации и не в качестве определения ограничений здесь раскрытых вариантов осуществления, для которых ссылка должна делаться на приложенную формулу изобретения.

30 Дополнительно, чертежи не обязательно нарисованы в масштабе и, если иное не указано, они предназначены всего лишь, чтобы концептуально иллюстрировать структуры и процедуры, здесь описанные.

Фиг. 1 является схематической иллюстрацией системы 100 беспроводной связи, содержащей первый сетевой узел 110, другой сетевой узел 120, работающий в режиме DTX, и мобильную станцию 130. Мобильная станция 130 может обслуживаться первым 35 сетевым узлом 110, тем самым, быть соединенной с системой 100 беспроводной связи.

Система 100 беспроводной связи может, по меньшей мере, частично основываться на технологиях радиодоступа, таких как, например, 3GPP LTE, LTE-Advanced, сеть усовершенствованного универсального наземного радиодоступа (E-UTRAN), универсальная система мобильной связи (UMTS), глобальная система мобильной связи 40 (исходно: Groupe Spécial Mobile) (GSM)/повышенная скорость передачи данных для развития GSM (GSM/EDGE), широкополосный многостанционный доступ с кодовым разделением каналов (WCDMA), сети множественного доступа с временным разделением каналов (TDMA), сети множественного доступа с частотным разделением каналов (FDMA), сети с ортогональным FDMA (OFDMA), сети FDMA с одиночной несущей (SC-FDMA), Worldwide Interoperability for Microwave Access (WiMax), или ультра 45 широкополосная мобильная связь (UMB), высокоскоростной пакетный доступ (HSPA), усовершенствованный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA), универсальный наземный радиодоступ (UTRA), сеть радиодоступа GSM EDGE (GERAN), технологии

3GPP2 CDMA, например, CDMA2000 1x RTT и высокоскоростные пакетные данные (HRPD), только чтобы упомянуть некоторое малое количество вариантов выбора. Выражения "сеть беспроводной связи", "система беспроводной связи" и/или "сотовая телекоммуникационная система" могут в пределах технологического контекста этого раскрытия иногда использоваться взаимозаменяемо.

Система 100 беспроводной связи может быть выполнена с возможностью работать согласно принципу дуплексирования с временным разделением (TDD) и/или дуплексирования с частотным разделением (FDD), согласно разным вариантам осуществления.

TDD является применением мультиплексирования с временным разделением к отдельным сигналам восходящей линии связи и нисходящей линии связи во времени, возможно с защитным периодом (GP), расположенным во временной области между сигнализацией восходящей линии связи и нисходящей линией связи. FDD означает, что передатчик и приемник работают на разных несущих частотах.

Цель иллюстрации на фиг. 1 состоит в том, чтобы обеспечить упрощенный, общий вид системы 100 беспроводной связи и используемых способов и узлов, таких как первый сетевой узел 110, другой сетевой узел 120 и мобильная станция 130, здесь описанных, и используемых функциональных возможностей. Способы, сетевые узлы 110, 120, и мобильная станция 130 будут впоследствии, в качестве неограничивающего примера, описываться в среде 3GPP LTE/LTE-Advanced. Однако раскрытые варианты осуществления могут работать в системе беспроводной связи 100 на основе другой технологии доступа, такой как, например, любая из уже перечисленных выше. Таким образом, хотя варианты осуществления изобретения описываются на основе, и с использованием языка, систем 3GPP LTE, они никоим образом не ограничены 3GPP LTE. Дополнительно, признаки узел радиосети, сетевой узел, базовая станция, и сота в дальнейшем используются взаимозаменяемо.

Проиллюстрированный первый сетевой узел 110, содержащийся в системе 100 беспроводной связи, может отправлять и принимать радиосигналы, чтобы осуществлять связь беспроводным образом с мобильной станцией 130. Другой сетевой узел 120 работает в режиме прерывистой передачи и может спорадически и/или периодически передавать опорные сигналы выявления (DRS). Периодичность таких сигналов может быть постоянной, нерегулярной или иметь постоянное увеличение/уменьшение со временем в разных вариантах осуществления.

Варианты осуществления, здесь описанные, нацелены на управление и обеспечение возможности энергосбережения в мобильной станции 130, на основе информации энергосбережения, связанной с мобильной станцией 130. Информация энергосбережения может указывать энергетическое состояние упомянутой мобильной станции 130, как, например, оставшуюся энергию аккумулятора, и/или информацию энергосбережения, связанную с, по меньшей мере, одной операцией мобильной станции 130.

Дополнительно, некоторые варианты осуществления направлены на энергосбережение в мобильной станции, когда выполняются операции, связанные с отслеживанием других сетевых узлов 120, работающих в режиме DTX, содержащие обнаружение, измерения RRM/RLM, и доклад измерений.

Дополнительно, некоторые варианты осуществления касаются содействия мобильной станции 130 работать энергетически эффективным способом, в сети 100 беспроводной связи. Является дополнительной задачей некоторых вариантов осуществления управлять энергосбережением в мобильной станции 130 при отслеживании других сетевых узлов 120, работающих в состоянии бездействия режима DTX.

Некоторые варианты осуществления содержат способ в мобильной станции 130 и соответствующий способ в первом сетевом узле 110 для обеспечения возможности энергосбережения в мобильной станции 130. Упомянутые два варианта осуществления, относящиеся к способам, вместе формируют вариант осуществления, относящийся к способу, в системе беспроводной связи, содержащий передачу, мобильной станцией 130, по меньшей мере, одной информации энергосбережения, связанной с мобильной станцией 130, в, по меньшей мере, один первый сетевой узел 110, при этом информация энергосбережения указывает энергетическое состояние, связанное с мобильной станцией 130, и/или информацию энергосбережения, связанную с, по меньшей мере, одной операцией мобильной станции 130. Дополнительно, когда упомянутый, по меньшей мере, один первый сетевой узел 110 принимает переданную, по меньшей мере, одну информацию энергосбережения, связанную с мобильной станцией 130, первый сетевой узел 110 обеспечивается возможностью управлять энергосбережением для, по меньшей мере, одной операции мобильной станции 130 на основе упомянутой, по меньшей мере, одной информации энергосбережения.

Таким образом, обеспечивается способ в мобильной станции, для передачи информации, связанной с энергосбережением мобильной станции 130, в, по меньшей мере, один первый сетевой узел 110, при этом упомянутая информация энергосбережения указывает энергетическое состояние, связанное с упомянутой мобильной станцией 130, и/или энергосберегающую конфигурацию параметров, связанных с, по меньшей мере, одной операцией мобильной станции 130.

Дополнительно обеспечивается соответствующий способ в первом сетевом узле 110 для управления и/или обеспечения возможности энергосбережения в мобильной станции 130. Такой способ может содержать прием, по меньшей мере, одной информации энергосбережения, связанной с мобильной станцией 130; и управление энергосбережением для, по меньшей мере, одной операции упомянутой мобильной станции 130 посредством использования упомянутой, по меньшей мере, одной информации энергосбережения.

Информация энергосбережения, переданная мобильной станцией 130, может в некоторых вариантах осуществления содержать одно или более из: индикации энергетического состояния, связанного с мобильной станцией 130; запроса энергосберегающей конфигурации; запроса на энергосберегающую конфигурацию, связанную с, по меньшей мере, одной операцией мобильной станции 130; индикации предпочтительной или одобренной конфигурации параметров, связанных с, по меньшей мере, одной операцией мобильной станции 130. Дополнительно, информация энергосбережения, переданная мобильной станцией 130, может быть связана с одной или более операциями из: процедуры поиска соты; отслеживания других сетевых узлов 120, как, например, обнаружение и измерение опорных сигналов нисходящей линии связи, передаваемых другими сетевыми узлами 120; процедуры произвольного доступа; операции ретрансляции; операций устройство-устройство, таких как отслеживание и/или выявление других мобильных станций, измерение опорных сигналов, передаваемых другими мобильными станциями, синхронизация с другими мобильными станциями, осуществление связи с другими мобильными станциями.

Аналогично, первый сетевой узел 110, принимающий такую информацию энергосбережения от мобильной станции 130, может управлять, по меньшей мере, одной операцией упомянутой мобильной станции 130 на основе упомянутой, по меньшей мере, одной информации энергосбережения. Это имеет следствием передачу набора инструкций для энергосбережения в мобильную станцию 130, содержащего конфигурационные

параметры, связанные с одной или более операций мобильной станции 130 из: поиска соты; произвольного доступа; отслеживания сигналов нисходящей линии связи, передаваемых другими сетевыми узлами 120; отслеживания сигналов, передаваемых другими мобильными станциями; измерений RRM/RLM сигналов, передаваемых другими сетевыми узлами 120 и/или другими мобильными станциями; синхронизации с другими мобильными станциями; операции ретрансляции; операций устройство-устройство, таких как отслеживание и/или выявление других мобильных станций, измерение опорных сигналов, передаваемых другими мобильными станциями, синхронизация с другими мобильными станциями, осуществление связи с другими мобильными станциями.

Таким образом, мобильная станция 130 обеспечивается возможностью активно оказывать влияние на свое собственное энергосбережение посредством обеспечения возможности, по меньшей мере, одному первому сетевому узлу 110 (управления) должным образом управлять и/или конфигурировать, по меньшей мере, одну операцию мобильного узла 130 на основе информации энергосбережения.

Следует отметить, что проиллюстрированное сетевое окружение из одного экземпляра первого сетевого узла 110, одного экземпляра другого сетевого узла 120 и одной мобильной станции 130 на фиг. 1 должно рассматриваться только в качестве неограничивающего примера одного варианта осуществления. Сеть 100 беспроводной связи может содержать любое другое количество и/или комбинацию описанных сетевых узлов 110, 120 и/или мобильных станций 130. Множество мобильных станций 130 и другая конфигурация сетевых узлов 110, 120 могут, таким образом, содержаться в некоторых вариантах осуществления раскрытого изобретения. Когда здесь делается ссылка на "другой сетевой узел 120", упомянутый, по меньшей мере, один другой сетевой узел 120 может содержать набор из множества других сетевых узлов, согласно некоторым вариантам осуществления.

Таким образом, всякий раз, когда в настоящем контексте упоминается "один" или "некоторый" первый сетевой узел 110, другой сетевой узел 120 и/или мобильная станция 130, может использоваться множество из первого сетевого узла 110, и/или других сетевых узлов 120 и/или мобильных станций 130, согласно некоторым вариантам осуществления.

Дополнительно, первый сетевой узел 110 и другой сетевой узел 120, согласно некоторым вариантам осуществления, могут быть выполнены с возможностью передачи по нисходящей линии связи и приема по восходящей линии связи, и могут упоминаться, соответственно, как, например, базовая станция, NodeB, усовершенствованные Узлы В (eNB, или eNode B), базовая приемопередающая станция, базовая станция точки доступа, маршрутизатор базовой станции, базовая станция радиосвязи (RBS), микро базовая станция, пико базовая станция, фемто базовая станция, домашний eNodeB, датчик, сигнальное устройство, ретрансляционный узел, повторитель или любой другой сетевой узел, выполненный с возможностью связи с мобильной станцией 130 посредством беспроводного интерфейса, в зависимости от, например, используемой технологии радиодоступа и/или терминологии.

Мобильная станция 130 может соответствующим образом быть представлена посредством, например, терминала беспроводной связи, мобильного сотового телефона, персонального цифрового ассистента (PDA), беспроводной платформы, пользовательского оборудования, планшетного компьютера, портативного устройства связи, портативного компьютера, компьютера, беспроводного терминала, действующего в качестве ретранслятора, ретрансляционного узла, мобильного ретранслятора, оборудования помещения потребителя (CPE), узлов стационарного беспроводного доступа (FWA) или любого другого типа устройства, выполненного с возможностью

осуществлять связь беспроводным образом с первым сетевым узлом 110 и/или другим сетевым узлом 120, согласно разным вариантам осуществления и разной терминологии.

Некоторые варианты осуществления изобретения могут определять подход модульного осуществления, и обеспечивать возможность повторно использовать унаследованные системы, такие как, например, стандарты, алгоритмы, реализации, компоненты и продукты.

Фиг. 2 иллюстрирует один вариант осуществления способа, не обязательно содержащего действие А, передачу, по меньшей мере, одним первым сетевым узлом 110, запроса на, по меньшей мере, некоторую информацию энергосбережения в, по меньшей мере, одну мобильную станцию 130. Запрос на информацию энергосбережения может быть связан с конкретной операцией мобильной станции 130 и/или с энергетическим состоянием мобильной станции 130. Запрос может содержать, по меньшей мере, один бит в формате информации управления нисходящей линии связи (DCI), инструктирующий мобильную станцию 130 доложить, по меньшей мере, одну информацию энергосбережения. Запрос может передаваться конкретным для мобильной станции способом, то есть запрос, адресующий одиночную мобильную станцию, или общим для группы мобильных станций способом, то есть запрос, адресующий группу или все мобильные станции в системе 100. Следовательно, запрос может передаваться в канале управления нисходящей линии связи, таком как физический канал управления нисходящей линии связи (PDCCH) или усовершенствованный физический канал управления нисходящей линии связи (EPDCCH) в системе LTE, с использованием общего пространства поиска или конкретного для мобильной станции пространства поиска. Также, сигнал может передаваться посредством использования физического совместно используемого канала нисходящей линии связи, такого как PDSCH; или сигнализации RRC более высокого уровня в некоторых вариантах осуществления. Мобильная станция 130 затем может принимать запрос на, по меньшей мере, некоторую информацию энергосбережения. Тем самым, этот вариант осуществления обеспечивает возможность первому сетевому узлу 110 запускать передачу информации энергосбережения от упомянутой, по меньшей мере, одной мобильной станции 130, чтобы конфигурировать операцию энергосбережения упомянутой мобильной станции 130 соответствующим образом.

Дополнительно, в действии В, мобильная станция 130 докладывает информацию энергосбережения в первый сетевой узел 110. Информация энергосбережения может содержать индикацию оставшейся энергии аккумулятора мобильной станции 130 в некоторых вариантах осуществления. В некоторых других вариантах осуществления, мобильная станция 130 может осуществлять сканирование энергии аккумулятора и, на основе результата, выбирать предпочтительную или одобренную энергосберегающую конфигурацию, связанную с одной или более операциями мобильной станции 130. Дополнительно информация энергосбережения может содержать неявную индикацию оставшейся энергии аккумулятора мобильной станции 130 в некоторых вариантах осуществления, как, например, когда мобильная станция 130 желает войти в режим энергосбережения, стационарный режим или аналогичный, при этом может осуществляться менее частое, или даже полное отсутствие отслеживания. Такое сканирование энергии аккумулятора может осуществляться мобильной станцией 130 непрерывно, или в предварительно определенный или конфигурируемый интервал в некоторых вариантах осуществления. В некоторых вариантах осуществления, уровень энергии аккумулятора может сканироваться, когда вызывается первым сетевым узлом 110.

Первый сетевой узел 110, при приеме информации энергосбережения от мобильной станции 130, может подготавливать конфигурационные данные, или инструкцию для мобильной станции 130, на основе принятой информации энергосбережения. Низкая оставшаяся энергия аккумулятора мобильной станции 130 может обеспечивать конфигурацию, которая является менее энергетически требовательной, чем в ином случае, как, например, обеспечивается менее частое отслеживание, деактивация операции отслеживания, и т.д.

В заключение, первый сетевой узел 110 может передавать конфигурацию, или инструкцию, какой она может быть, в мобильную станцию 130, которая в свою очередь может работать соответствующим образом.

Фиг. 3 иллюстрирует периоды активности, периоды бездействия и некоторую сигнализацию, осуществляемую другим сетевым узлом 120, работающим в режиме DTX.

Другой сетевой узел 120 выполнен с возможностью работать в режиме прерывистой передачи (DTX), содержащем период бездействия (известный также как "состояние выключения") с ограниченными функциональными возможностями передачи/приема, за которым следует период активности, как проиллюстрировано на фиг. 3. Во время периода бездействия, другой сетевой узел 120 может обеспечиваться возможностью передавать опорные сигналы нисходящей линии связи, известные также как опорные сигналы выявления (DRS), предназначенные, чтобы помогать мобильным станциям 130 обнаруживать присутствие бездействующего узла 120 и выполнять измерения RRM. Без потери общности, здесь предполагается, что DRS передаются в коротких пакетах, равных N мс, с периодом, равным M мс, где N и M являются произвольными числами и $N \leq M$. Сигналы DRS, передаваемые разными сетевыми узлами 120, могут дополнительно мультиплексироваться по времени посредством смещения, равного Q мс. По отношению к терминологии, используемой в системе LTE предшествующего уровня техники, величины N , M , и Q могут эквивалентно выражаться в терминах временных слотов (например, продолжительности 0.5 мс), подкадров (например, продолжительности 1 мс), радиокадров (например, продолжительности 10 мс), или любой произвольной комбинации перечисленного.

В некоторых вариантах осуществления, первый сетевой узел 110 может быть обслуживающим сетевым узлом для мобильной станции 130, в то время как другой сетевой узел 120 может быть соседним узлом, в который мобильная станция 130 может осуществлять разгрузку или осуществлять передачу обслуживания. По отношению к системе LTE предшествующего уровня техники, первый сетевой узел 110 может быть первичной сотой (PCell), обеспечивающей содействие сети для мобильной станции 130 (например, макро eNodeB), в то время как другой сетевой узел 120 может быть вторичной сотой (SCell), такой как пико eNodeB или узел малой соты. Первый сетевой узел 110 может дополнительно быть узлом малой соты, координирующим работу кластера узлов малых сот, в некоторых вариантах осуществления.

В одном варианте осуществления, информация энергосбережения, переданная мобильной станцией 130, может быть связана с операцией отслеживания, по меньшей мере, одного другого сетевого узла 120, работающего в режиме DTX, который отличается от первого сетевого узла 110. Информация энергосбережения может указывать энергетическое состояние мобильной станции 130 и/или предпочтительную или одобренную энергосберегающую конфигурацию параметров, связанных с отслеживанием, по меньшей мере, одного другого сетевого узла 120, работающего в режиме DTX. Конфигурация параметров для отслеживания упомянутого, по меньшей

мере, одного другого сетевого узла 120, работающего в режиме DTX, может быть связана с тем, когда, и/или как часто и/или на насколько длительное время операция отслеживания должна конфигурироваться. В некоторых вариантах осуществления, отслеживание может даже блокироваться, например, для некоторого периода времени.

5 Измерения сигналов, передаваемых другим сетевым узлом 120 в режиме DTX, могут содержать одно или более в группе из: мощности принятого опорного сигнала (RSRP), качества принятого опорного сигнала (RSRQ), индикатора мощности принятого сигнала (RSSI), информации состояния канала (CSI), индикаторов качества канала (CQI), отношения сигнала к шуму и помехам (SINR), отношения сигнала к шуму (SNR),
10 отношения сигнала к помехам (SIR), или любое другое соответствующее измерение, отражающее мощность и/или качество сигнала, и/или отношение между некоторым требуемым сигналом и нежелательной помехой или шумом. Тем самым, первый сетевой узел 110 может запускать операцию отслеживания мобильной станции 130, связанную с, по меньшей мере, другим сетевым узлом 120, работающим в режиме DTX.

15 Конфигурационные параметры могут дополнительно быть связаны с временным промежутком между измерениями, как, например, длиной промежутка измерения и/или временем повторения промежутка измерения. Конфигурационные параметры могут дополнительно быть связаны с тем, на отслеживание каких и/или скольких сетевых узлов 110, 120 мобильная станция 130 должна быть сконфигурирована. Поэтому,
20 преимущество этого варианта осуществления состоит в том, чтобы обеспечивать возможность первому сетевому узлу 110 конфигурировать, по меньшей мере, некоторые параметры для мобильной станции 130, чтобы отслеживать, по меньшей мере, один другой сетевой узел 120, работающий в режиме DTX, на основе, по меньшей мере, информации энергосбережения, принятой от упомянутой мобильной станции 130.

25 Преимущество описанного варианта осуществления состоит в том, чтобы уменьшать усилие обработки мобильной станции 130, чтобы обнаруживать присутствие и/или выполнять измерения RRM/RLM от любого другого сетевого узла 120, который работает в режиме DTX. Тем самым, может освобождаться больше емкости обработки мобильной станции 130, чтобы использоваться для других задач. Дополнительное преимущество
30 состоит в том, чтобы обеспечивать возможность энергосбережения в мобильной станции 130 посредством обеспечения возможности укорачивания обнаружения соты для бездействующих сетевых узлов 120 и посредством предотвращения излишних измерений RRM/RLM. Это является важным, так как рабочее время аккумулятора является критическим для мобильной станции 130, что касается большинства портативного
35 электронного оборудования, вследствие требований пользователей в отношении высокой портативности/тонкого дизайна, что накладывает ограничение на размер аккумулятора и, тем самым, также емкость аккумулятора мобильной станции 130. Уменьшение потребления энергии на стороне мобильной станции согласно раскрытому варианту осуществления, таким образом, продлевает рабочее время мобильной станции
40 130, без потери каких-либо функциональных возможностей.

В еще одном варианте осуществления, мобильная станция 130 может предварительно конфигурироваться с разными наборами параметров, связанных с отслеживанием, по меньшей мере, одного другого сетевого узла 120, работающего в режиме DTX. Таким образом, информация энергосбережения, переданная упомянутой мобильной станцией
45 130, может указывать, по меньшей мере, один предпочтительный или одобренный параметр среди предварительно сконфигурированных параметров. Предварительно сконфигурированные параметры могут содержать одно или более из: окна отслеживания, периодичности отслеживания, набора сетевых узлов-кандидатов, подлежащих

отслеживанию, длины промежутка измерения, времени повторения промежутка измерения, и т.д. Поэтому, мобильный узел 130 может указывать предпочтительное или одобренное окно времени отслеживания (то есть, насколько длительно отслеживать), и/или период отслеживания (то есть, как часто периодически отслеживать), и/или количество других сетевых узлов 120 для отслеживания, и/или длину промежутка измерения, и/или время повторения промежутка измерения, на основе текущего энергетического состояния мобильной станции 130.

Преимущество этого варианта осуществления состоит в том, чтобы обеспечивать возможность мобильной станции 130 предлагать предпочтительную конфигурацию обслуживающему первому сетевому узлу 110 на основе ее энергетического состояния. Дополнительное преимущество этого варианта осуществления состоит в том, чтобы обеспечивать возможность мобильной станции 130 автономно принимать решение в отношении (например, наилучшей, предпочтительной, или, по меньшей мере, одобренной) конфигурации параметров для отслеживания сетевых узлов 120, работающих в режиме DTX, на основе ее текущего энергетического состояния. Тем самым, обеспечивается энергосбережение с уменьшенной служебной информацией сигнализации.

В дополнительном варианте осуществления, упомянутая, по меньшей мере, одна информация энергосбережения может указывать энергетическое состояние, связанное с мобильной станцией 130. В одном примере, упомянутое энергетическое состояние может указываться с помощью N двоичных битов, кодирующих вплоть до 2^N энергетических состояний. Энергетическое состояние может быть связано, например, с зарядом аккумулятора мобильной станции 130. Например, $N=2$ бита может использоваться, чтобы указывать три энергетических состояния, именно: высокое, среднее, низкое. В дополнительном примере, энергетическое состояние может указываться с помощью одиночного двоичного бита, где одно значение бита, такое как 0, или альтернативно 1, может использоваться, чтобы указывать низкое энергетическое состояние, и второе значение, то есть, противоположное, такое как 1 или альтернативно 0, может использоваться, чтобы указывать высокое энергетическое состояние. Одно преимущество этого варианта осуществления состоит в том, что сигнализация информации энергосбережения может осуществляться с минимальной служебной информацией сигнализации.

В дополнительном варианте осуществления, информация энергосбережения, переданная мобильной станцией 130, может быть связана с операцией устройство-устройство. Мобильная станция 130 может докладывать и/или запрашивать предпочтительную конфигурацию параметров, среди набора предварительно сконфигурированных параметров, связанных с операцией устройство-устройство, такой как, например: выявление присутствия других мобильных станций, отслеживание сигналов, передаваемых другими мобильными станциями, синхронизация с сигналами, передаваемыми другими мобильными станциями; передача/прием данных или информации управления в/от, по меньшей мере, одной другой мобильной станции. В одном примере, мобильная станция 130 может передавать информацию энергосбережения, указывающую возможную готовность участвовать в операции устройство-устройство, на основе, например, текущего энергетического состояния мобильной станции 130. Например, один бит, установленный на значение, такое как 0, или альтернативно 1, может использоваться, чтобы указывать предпочтение участвовать в операции устройство-устройство. Противоположное значение бита, то есть, 1, или альтернативно 0, может указывать отказ участвовать в такой операции устройство-

устройство. В дополнительном примере, мобильная станция 130 может передавать индикацию само-деактивированной операции устройство-устройство и/или ретрансляции или предпочтения деактивировать операцию устройство-устройство и/или ретрансляции вследствие энергосбережения.

5 Тем самым, мобильная станция 130 обеспечивается возможностью автономно определять участвовать в операциях устройство-устройство или нет, на основе текущего уровня заряда аккумулятора. Тем самым, избегается, что аккумулятор разряжается вследствие операций устройство-устройство, когда электроэнергия вместо этого может сберегаться для более приоритетных и/или срочных действий.

10 В еще одном дополнительном варианте осуществления, первый сетевой узел 110 может обеспечивать возможность и/или управлять конфигурацией режимов сна мобильной станции 130, таких как режим прерывистого приема (DRX), режим прерывистой передачи (DTX), режим ожидания, на основе информации энергосбережения, связанной с упомянутой мобильной станцией 130. В одном примере, 15 мобильная станция 130, указывающая низкое энергетическое состояние, может быть сконфигурирована с помощью более длинных циклов DRX и/или циклов DTX. В дополнительном примере, информация энергосбережения, переданная мобильной станцией 130 в упомянутый, по меньшей мере, один первый сетевой узел 110, может указывать предпочтительную или одобренную конфигурацию параметров для циклов 20 DRX и/или циклов DTX. Другими словами, мобильная станция 130 может предлагать или докладывать конфигурацию циклов DRX и/или циклов DTX, определенную на основе ее энергетического состояния. Аналогично, в системе LTE 100 сетевой узел 110 управления может освобождать соединение с мобильной станцией 130, чтобы запускать режим ожидания, на основе информации энергосбережения, принятой от мобильной 25 станции 130. Это может происходить, например, когда мобильная станция 130 сигнализирует низкое энергетическое состояние или запрос, чтобы деактивировать соединение RRC, в сеть. Поэтому, энергия сберегается посредством конфигурирования соответствующих параметров на основе информации мобильной станции.

В дополнительном варианте осуществления, первый сетевой узел 110 может управлять 30 конфигурацией измерений RRM и/или RLM для мобильной станции 130 на основе информации энергосбережения, принятой мобильной станцией 130. Измерения RRM и/или RLM могут быть связанными с одной или более операциями из: процедуры поиска соты; обнаружения и/или отслеживания, по меньшей мере, одного другого сетевого узла (например, для целей передачи обслуживания); обнаружения и/или выявления и/ 35 или отслеживания других мобильных узлов. В одном примере, мобильная станция 130, указывающая низкое энергетическое состояние, может быть сконфигурирована с помощью более длинных промежутков измерения (например, более длинного времени повторения промежутка измерения и/или более короткой длины промежутка измерения) и/или меньшего количества докладов измерений. В дополнительном примере, 40 информация энергосбережения, переданная мобильной станцией 130 в упомянутый, по меньшей мере, один первый сетевой узел 110, может указывать предпочтительную или одобренную конфигурацию параметров для измерений RRM/RLM. Другими словами, мобильная станция 130 может предлагать или докладывать конфигурационные параметры, связанные с измерениями RRM/RLM, определенные на основе 45 энергетического состояния мобильной станции 130. Поэтому, энергия сберегается посредством конфигурирования соответствующих параметров на основе информации мобильной станции.

В еще другом варианте осуществления, первый сетевой узел 110 управления может

управлять конфигурацией операций устройство-устройство и/или операции ретрансляции для упомянутой, по меньшей мере, одной мобильной станции 130 на основе информации энергосбережения, принятой от упомянутой мобильной станции 130. Это имеет следствием управление, по меньшей мере, одной операцией мобильной станции 130, связанной с операцией устройство-устройство и/или ретрансляцией, такой как: выявление присутствия других мобильных станций, отслеживание сигналов, передаваемых другими мобильными станциями, синхронизация с сигналами, передаваемыми другими мобильными станциями; передача/прием данных или информации управления в/от, по меньшей мере, одной другой мобильной станции. Первый сетевой узел 110 может определять, как часто, и/или насколько длительно, и/или в какой частотно-временной ресурс, мобильная станция 130 должна выполнять какую-либо из вышеупомянутых операций, на основе информации энергосбережения, принятой от упомянутой мобильной станции 130. Например, первый сетевой узел 110 может управлять периодичностью и продолжительностью любого из обнаружения, выявления, и/или измерений, связанных с операцией устройство-устройство, для упомянутой, по меньшей мере, одной мобильной станции 130 на основе, по меньшей мере, информации энергосбережения, принятой от упомянутой мобильной станции 130. В другом примере, первый сетевой узел 110 может конфигурировать мобильную станцию 130, чтобы выявлять и/или отслеживать и/или осуществлять связь с (то есть, передавать сигнал в и/или принимать сигнал от) ограниченным количеством других мобильных станций, на основе информации энергосбережения, принятой от упомянутой мобильной станции 130. В дополнительном примере, операция устройство-устройство и/или операция ретрансляции в мобильной станции 130 деактивируется первым сетевым узлом 110 на основе информации энергосбережения, принятой от упомянутой мобильной станции 130. Поэтому, преимущество этого варианта осуществления содержит управление энергией, потребляемой мобильной станцией 130, для операций устройство-устройство, или операций ретрансляции, на основе информации энергосбережения, принятой от мобильной станции 130.

Фиг. 4 является блок-схемой последовательности операций, иллюстрирующей варианты осуществления способа 400 для использования в мобильной станции 130. Способ 400 нацелен на сбережение энергии в мобильной станции 130. Мобильная станция 130 может обслуживаться первым сетевым узлом 110 в системе беспроводной связи 100, содержащей первый сетевой узел 110 и возможно, по меньшей мере, один другой сетевой узел 120. Необязательный другой сетевой узел 120 может содержать набор из множества других сетевых узлов 120-0, 120-1, 120-2 в некоторых вариантах осуществления. Другой сетевой узел 120 может работать в режиме DRX.

Сеть 100 беспроводной связи может основываться на 3GPP LTE. Дополнительно, система 100 беспроводной связи может основываться на FDD или TDD в разных вариантах осуществления. Первый сетевой узел 110 и/или другой сетевой узел 120 может содержать усовершенствованный NodeB (eNodeB) согласно некоторым вариантам осуществления.

Чтобы сберечь энергию в мобильной станции 130, способ 400 может содержать некоторое количество действий 401-404. Однако следует отметить, что любые, некоторые или все из описанных действий 401-404, могут выполняться в до некоторой степени другом хронологическом порядке, нежели указывает перечисление, выполняться одновременно или даже выполняться в полностью обратном порядке согласно разным вариантам осуществления. Также, некоторые действия, такие как, например, действия 401, могут выполняться только в некоторых альтернативных вариантах осуществления.

Дополнительно, следует отметить, что некоторые действия могут выполняться множеством альтернативных способов согласно разным вариантам осуществления, и что некоторые такие альтернативные способы могут выполняться только в некоторых, но не обязательно всех вариантах осуществления. Способ 400 может содержать

5 следующие действия:

ДЕЙСТВИЕ 401

Это действие может выполняться в некоторых, но не обязательно всех вариантах осуществления способа 400.

10 Запрос на информацию энергосбережения мобильной станции 130 может приниматься от, по меньшей мере, одного сетевого узла 110.

Информация энергосбережения может содержать энергетическое состояние, связанное с мобильной станцией 130, и/или энергосберегающую конфигурацию, связанную с, по меньшей мере, одной операцией мобильной станции 130, в некоторых вариантах осуществления.

15 ДЕЙСТВИЕ 402

Формируется информация энергосбережения, связанная с мобильной станцией 130, которая указывает энергетическое состояние мобильной станции 130.

Энергетическое состояние мобильной станции 130 может содержать индикацию уровня заряда аккумулятора в некоторых вариантах осуществления.

20 Информация энергосбережения может содержать энергосберегающую конфигурацию, связанную с, по меньшей мере, одной операцией упомянутой мобильной станции 130.

Информация энергосбережения может быть связана с отслеживанием, по меньшей мере, одного другого сетевого узла 120, работающего в режиме прерывистой передачи, который отличается от первого сетевого узла 110, в некоторых вариантах

25 осуществления.

Дополнительно, информация энергосбережения может указывать запрос или триггер для энергосберегающей конфигурации для, по меньшей мере, одной операции упомянутой мобильной станции 130 и/или уведомление, что мобильная станция 130 вошла в режим энергосбережения, в некоторых вариантах осуществления.

30 В некоторых вариантах осуществления, энергосберегающая конфигурация может содержать, по меньшей мере, одну из: энергосберегающей конфигурации параметров, связанных с отслеживанием, по меньшей мере, одного другого сетевого узла 120, работающего в режиме прерывистой передачи, который отличается от первого сетевого узла 110; конфигурации режима энергосбережения мобильной станции 130, конкретно

35 для режима прерывистого приема, режима прерывистой передачи, режима ожидания управления радиоресурсами и/или режима сна; конфигурации измерений управления радиоресурсами и/или измерений отслеживания линии радиосвязи для мобильной станции 130; энергосберегающей конфигурации другой операции мобильной станции, конкретно для поиска соты, обнаружения соты, произвольного доступа, отслеживания

40 сетевых узлов 110, 120, отслеживания и/или выявления других мобильных станций и/или конфигурации операции устройство-устройство.

ДЕЙСТВИЕ 403

Информация энергосбережения передается в, по меньшей мере, один первый сетевой узел 110.

45 ДЕЙСТВИЕ 404

Инструкция для энергосбережения принимается от упомянутого, по меньшей мере, одного первого сетевого узла 110 на основе информации энергосбережения.

Принятая инструкция для энергосбережения может содержать, по меньшей мере,

одну из: энергосберегающей конфигурации параметров, связанных с отслеживанием, по меньшей мере, одного другого сетевого узла 120, работающего в режиме прерывистой передачи, который отличается от первого сетевого узла 110; конфигурации режима энергосбережения мобильной станции 130, конкретно для режима прерывистого приема, режима прерывистой передачи, режима ожидания управления радиоресурсами и/или режима сна; конфигурации измерений управления радиоресурсами и/или измерений отслеживания линии радиосвязи для мобильной станции 130; и энергосберегающей конфигурации другой операции мобильной станции, конкретно для поиска соты, обнаружения соты, произвольного доступа, отслеживания сетевых узлов 110, 120, отслеживания и/или выявления других мобильных станций и/или конфигурации операции устройство-устройство в разных вариантах осуществления.

Фиг. 5 иллюстрирует один вариант осуществления мобильной станции 130, выполненной с возможностью беспроводной связи в системе беспроводной связи 100. Мобильная станция 130 дополнительно выполнена с возможностью выполнения способа 400 согласно, по меньшей мере, некоторым из описанных ранее действий 401-404 для сбережения энергии.

Мобильная станция 130 может обслуживаться первым сетевым узлом 110 в системе беспроводной связи 100, содержащей первый сетевой узел 110 и возможно, по меньшей мере, один другой сетевой узел 120. Необязательный другой сетевой узел 120 может содержать набор из множества других сетевых узлов 120-0, 120-1, 120-2 в некоторых вариантах осуществления. Другой сетевой узел 120 может работать в режиме DRX.

Сеть 100 беспроводной связи может основываться на 3GPP LTE. Дополнительно, система 100 беспроводной связи может основываться на FDD или TDD в разных вариантах осуществления. Первый сетевой узел 110 и/или другой сетевой узел 120 может содержать усовершенствованный NodeB (eNodeB) согласно некоторым вариантам осуществления.

Для большей ясности, любая внутренняя электроника или другие компоненты мобильной станции 130, не полностью обязательные для понимания здесь описанных вариантов осуществления, были пропущены на фиг. 5.

Мобильная станция 130 содержит процессор 520, выполненный с возможностью формирования информации энергосбережения, связанной с упомянутой мобильной станцией 130, которая указывает энергетическое состояние упомянутой мобильной станции 130.

Такой процессор 520 может содержать один или более экземпляров схемы обработки, то есть, центральный блок обработки (CPU), блок обработки, схему обработки, процессор, специализированную интегральную схему (ASIC), микропроцессор, или другую логику обработки, которая может интерпретировать и исполнять инструкции. Используемое здесь выражение "процессор" может, таким образом, представлять схему обработки, содержащую множество схем обработки, таких как, например, любые, некоторые или все из упомянутых тех, что перечислены выше.

Дополнительно, мобильная станция 130 содержит передатчик 510, выполненный с возможностью передачи информации энергосбережения в, по меньшей мере, один первый сетевой узел 110.

В дополнение мобильная станция 130 содержит приемник 530, выполненный с возможностью приема инструкции для энергосбережения, от упомянутого, по меньшей мере, одного первого сетевого узла 110 на основе информации энергосбережения. Таким образом, приемник выполнен с возможностью приема сигналов от различных сетевых узлов 110, 120 и/или мобильных станций посредством беспроводного интерфейса

согласно некоторым вариантам осуществления.

Приемник 530 может в некоторых вариантах осуществления быть дополнительно выполнен с возможностью приема запроса на информацию энергосбережения мобильной станции 130, от, по меньшей мере, одного первого сетевого узла 110.

5 Информация энергосбережения может дополнительно содержать энергосберегающую конфигурацию, связанную с, по меньшей мере, одной операцией мобильной станции 130, в некоторых вариантах осуществления.

Дополнительно, энергетическое состояние упомянутой мобильной станции 130 может содержать индикацию уровня заряда аккумулятора мобильной станции 130.

10 В некоторых вариантах осуществления, энергосберегающая конфигурация может содержать, по меньшей мере, одну из: энергосберегающей конфигурации параметров, связанных с отслеживанием, по меньшей мере, одного другого сетевого узла 120, работающего в режиме прерывистой передачи, который отличается от первого сетевого узла 110; конфигурации режима энергосбережения мобильной станции 130, конкретно
15 для режима прерывистого приема, режима прерывистой передачи, режима ожидания управления радиоресурсами и/или режима сна; конфигурации измерений управления радиоресурсами и/или измерений отслеживания линии радиосвязи для мобильной станции 130; энергосберегающей конфигурации другой операции мобильной станции, конкретно для поиска соты, обнаружения соты, произвольного доступа, отслеживания
20 сетевых узлов 110, 120, отслеживания и/или выявления других мобильных станций и/или конфигурации операции устройство-устройство.

Информация энергосбережения может в некоторых вариантах осуществления быть связана с отслеживанием, по меньшей мере, одного другого сетевого узла 120, работающего в режиме прерывистой передачи, который отличается от первого сетевого
25 узла 110.

Дополнительно, информация энергосбережения может указывать запрос или триггер для энергосберегающей конфигурации для, по меньшей мере, одной операции мобильной станции 130 и/или уведомление, что мобильная станция 130 вошла в режим энергосбережения.

30 Принятая инструкция для энергосбережения может содержать, по меньшей мере, одну из: энергосберегающей конфигурации параметров, связанных с отслеживанием, по меньшей мере, одного другого сетевого узла 120, работающего в режиме прерывистой передачи, который отличается от первого сетевого узла 110; конфигурации режима энергосбережения мобильной станции 130, конкретно для режима прерывистого приема,
35 режима прерывистой передачи, режима ожидания управления радиоресурсами и/или режима сна; конфигурации измерений управления радиоресурсами и/или измерений отслеживания линии радиосвязи для мобильной станции 130; и энергосберегающей конфигурации другой операции мобильной станции, конкретно для поиска соты, обнаружения соты, произвольного доступа, отслеживания сетевых узлов 110, 120,
40 отслеживания и/или выявления других мобильных станций и/или конфигурации операции устройство-устройство в разных вариантах осуществления.

Дополнительно, мобильная станция 130 может дополнительно содержать, по меньшей мере, одну память 525, согласно некоторым вариантам осуществления. Необязательная память 525 может содержать физическое устройство, используемое, чтобы хранить
45 данные или программы, то есть последовательности инструкций, на временной или постоянной основе. Согласно некоторым вариантам осуществления, память 525 может содержать интегральные схемы, содержащие основанные на кремнии транзисторы. Дополнительно, память 525 может быть энергозависимой или энергонезависимой.

Вышеописанные действия 401-404, подлежащие выполнению в мобильной станции 130, могут осуществляться посредством упомянутых одного или более процессоров 520 в мобильной станции 130, вместе с компьютерным программным продуктом для выполнения, по меньшей мере, некоторых из функций действий 401-404. Таким образом, компьютерная программа, содержащая программный код, может выполнять способ 400 согласно любой, по меньшей мере, некоторым, или всем из функций действий 401-404 для сбережения энергии в мобильной станции 130, когда компьютерная программа загружена в процессор 520 мобильной станции 130.

Дополнительно, компьютерный программный продукт может содержать компьютерночитаемый запоминающий носитель, хранящий на нем программный код для использования мобильной станцией 130, для сбережения энергии в мобильной станции 130, при этом программный код содержит инструкции для исполнения способа 400, содержащего: формирование 402 информации энергосбережения, связанной с упомянутой мобильной станцией 130, которая указывает энергетическое состояние упомянутой мобильной станции 130; передачу 403 информации энергосбережения в, по меньшей мере, один первый сетевой узел 110; и прием 404 инструкции для энергосбережения, от упомянутого, по меньшей мере, одного первого сетевого узла 110 на основе информации энергосбережения.

Компьютерный программный продукт, упомянутый выше, может обеспечиваться, например, в форме носителя данных, несущего компьютерный программный код для выполнения, по меньшей мере, некоторых из действий 401-404 согласно некоторым вариантам осуществления, когда загружен в процессор 520. Носитель данных может быть, например, жестким диском, диском CD ROM, картой памяти, оптическим запоминающим устройством, магнитным запоминающим устройством или любым другим соответствующим носителем, таким как диск или лента, который может хранить машиночитаемые данные не кратковременно. Компьютерный программный продукт может дополнительно обеспечиваться как компьютерный программный код на сервере и загружаться в мобильную станцию 130 удаленно, например, посредством соединения сети Интернет или внутренней сети.

Фиг. 6 является блок-схемой последовательности операций, иллюстрирующей варианты осуществления способа 600 для использования в первом сетевом узле 110 для обеспечения возможности энергосбережения в мобильной станции 130.

Чтобы подходящим образом обеспечивать возможность энергосбережения в мобильной станции 130, способ 600 может содержать некоторое количество действий 601-604.

Однако следует заметить, что любые, некоторые или все из описанных действий 601-604, могут выполняться в до некоторой степени другом хронологическом порядке, нежели указывает перечисление, выполняться одновременно или даже выполняться в полностью обратном порядке согласно разным вариантам осуществления. Также, некоторые действия, такие как, например, действие 601 могут выполняться только в некоторых альтернативных вариантах осуществления. Дополнительно, следует отметить, что некоторые действия могут выполняться множеством альтернативных способов согласно разным вариантам осуществления, и что некоторые такие альтернативные способы могут выполняться только в некоторых, но не обязательно всех вариантах осуществления. Способ 600 может содержать следующие действия:

ДЕЙСТВИЕ 601

Это действие может выполняться в некоторых, но не обязательно всех возможных вариантах осуществления.

Запрос на информацию энергосбережения мобильной станции 130 передается в мобильную станцию 130.

ДЕЙСТВИЕ 602

От мобильной станции 130 принимается информация энергосбережения, которая указывает энергетическое состояние упомянутой мобильной станции 130.

Информация энергосбережения может содержать энергосберегающую конфигурацию, связанную с, по меньшей мере, одной операцией упомянутой мобильной станции 130.

В некоторых вариантах осуществления, энергосберегающая конфигурация может содержать, по меньшей мере, одну из: энергосберегающей конфигурации параметров, связанных с отслеживанием, по меньшей мере, одного другого сетевого узла 120, работающего в режиме прерывистой передачи, который отличается от первого сетевого узла 110; конфигурации режима энергосбережения мобильной станции 130, конкретно для режима прерывистого приема, режима прерывистой передачи, режима ожидания управления радиоресурсами и/или режима сна; конфигурации измерений управления радиоресурсами и/или измерений отслеживания линии радиосвязи для мобильной станции 130; энергосберегающей конфигурации другой операции мобильной станции, конкретно для поиска соты, обнаружения соты, произвольного доступа, отслеживания сетевых узлов 110, 120, отслеживания и/или выявления других мобильных станций и/или конфигурации операции устройство-устройство.

Энергетическое состояние мобильной станции 130 может содержать индикацию уровня заряда аккумулятора мобильной станции 130.

Информация энергосбережения может быть связана с отслеживанием, по меньшей мере, одного другого сетевого узла 120, работающего в режиме прерывистой передачи, который отличается от первого сетевого узла 110.

Дополнительно информация энергосбережения может указывать запрос или триггер для энергосберегающей конфигурации для, по меньшей мере, одной операции упомянутой мобильной станции 130 и/или уведомление, что мобильная станция 130 вошла в режим энергосбережения, в некоторых вариантах осуществления.

ДЕЙСТВИЕ 603

Формируется инструкция для энергосбережения в мобильной станции 130, на основе принятой 602 информации энергосбережения.

ДЕЙСТВИЕ 604

Сформированная 603 инструкция для энергосбережения в мобильную станцию 130 передается в мобильную станцию 130.

Переданная инструкция для энергосбережения может содержать, по меньшей мере, одну из: энергосберегающей конфигурации параметров, связанных с отслеживанием, по меньшей мере, одного другого сетевого узла 120, работающего в режиме прерывистой передачи, который отличается от первого сетевого узла 110; конфигурации режима энергосбережения мобильной станции 130, конкретно для режима прерывистого приема, режима прерывистой передачи, режима ожидания управления радиоресурсами и/или режима сна; конфигурации измерений управления радиоресурсами и/или измерений отслеживания линии радиосвязи для мобильной станции 130; и энергосберегающей конфигурации другой операции мобильной станции, конкретно для поиска соты, обнаружения соты, произвольного доступа, отслеживания сетевых узлов 110, 120, отслеживания и/или выявления других мобильных станций и/или конфигурации операции устройство-устройство в разных вариантах осуществления.

Переданный сигнал может быть конкретным для мобильной станции; или конкретным для группы мобильных станций в разных вариантах осуществления.

Дополнительно, сигнал может передаваться как часть физического канала управления нисходящей линии связи, такого как PDCCH и/или EPDCCH, в некоторых вариантах осуществления. Также, в некоторых вариантах осуществления, сигнал может передаваться посредством использования физического совместно используемого канала нисходящей линии связи, такого как, например, PDSCH; или сигнализации RRC более высокого уровня.

Фиг. 7 иллюстрирует один вариант осуществления первого сетевого узла 110. Первый сетевой узел 110 выполнен с возможностью выполнения способа 600 согласно, по меньшей мере, некоторым из описанных ранее действий 601-604 для обеспечения возможности энергосбережения мобильной станции 130.

Для большей ясности, любая внутренняя электроника или другие компоненты первого сетевого узла 110, не полностью обязательные для понимания здесь описанных вариантов осуществления, были пропущены на фиг. 7.

Первый сетевой узел 110 содержит приемник 710, выполненный с возможностью приема информации энергосбережения от мобильной станции 130, которая указывает энергетическое состояние упомянутой мобильной станции 130.

Приемник 710 может быть выполнен с возможностью приема радиосигналов посредством беспроводного интерфейса. Сигналы могут приниматься от, например, мобильной станции 130, других мобильных станций, другого сетевого узла 120, или любого другого объекта, выполненного для осуществления связи в системе 100 беспроводной связи, согласно некоторым вариантам осуществления.

В дополнение, первый сетевой узел 110 также содержит процессор 720, выполненный с возможностью формирования инструкции для энергосбережения в мобильной станции 130, на основе принятой информации энергосбережения.

Информация энергосбережения может содержать энергосберегающую конфигурацию, связанную с, по меньшей мере, одной операцией упомянутой мобильной станции 130.

В некоторых вариантах осуществления, энергосберегающая конфигурация может содержать, по меньшей мере, одну из: энергосберегающей конфигурации параметров, связанных с отслеживанием, по меньшей мере, одного другого сетевого узла 120, работающего в режиме прерывистой передачи, который отличается от первого сетевого узла 110; конфигурации режима энергосбережения мобильной станции 130, конкретно для режима прерывистого приема, режима прерывистой передачи, режима ожидания управления радиоресурсами и/или режима сна; конфигурации измерений управления радиоресурсами и/или измерений отслеживания линии радиосвязи для мобильной станции 130; энергосберегающей конфигурации другой операции мобильной станции, конкретно для поиска соты, обнаружения соты, произвольного доступа, отслеживания сетевых узлов 110, 120, отслеживания и/или выявления других мобильных станций и/или конфигурации операции устройство-устройство.

Энергетическое состояние мобильной станции 130 может содержать индикацию уровня заряда аккумулятора мобильной станции 130.

Информация энергосбережения может быть связана с отслеживанием, по меньшей мере, одного другого сетевого узла 120, работающего в режиме прерывистой передачи, который отличается от первого сетевого узла 110.

Дополнительно информация энергосбережения может указывать запрос или триггер для энергосберегающей конфигурации для, по меньшей мере, одной операции упомянутой мобильной станции 130 и/или уведомление, что мобильная станция 130 вошла в режим энергосбережения, в некоторых вариантах осуществления.

Такой процессор 720 может содержать один или более экземпляров схемы обработки,

то есть, центральный блок обработки (CPU), блок обработки, схему обработки, процессор, специализированную интегральную схему (ASIC), микропроцессор, или другую логику обработки, которая может интерпретировать и исполнять инструкции. Используемое здесь выражение "процессор" может, таким образом, представлять схему
 5 обработки, содержащую множество схем обработки, таких как, например, любые, некоторые или все из упомянутых тех, что перечислены выше.

Дополнительно, первый сетевой узел 110 также содержит передатчик 730, выполненный с возможностью передачи беспроводного сигнала, например, содержащего сформированную инструкцию для энергосбережения в мобильную станцию 130.
 10 Передатчик 730 может быть дополнительно выполнен с возможностью передачи запроса в мобильную станцию 130, на информацию энергосбережения мобильной станции 130.

Переданная инструкция для энергосбережения может содержать, по меньшей мере, одну из: энергосберегающей конфигурации параметров, связанных с отслеживанием, по меньшей мере, одного другого сетевого узла 120, работающего в режиме прерывистой
 15 передачи, который отличается от первого сетевого узла 110; конфигурации режима энергосбережения мобильной станции 130, конкретно для режима прерывистого приема, режима прерывистой передачи, режима ожидания управления радиоресурсами и/или режима сна; конфигурации измерений управления радиоресурсами и/или измерений
 20 отслеживания линии радиосвязи для мобильной станции 130; и энергосберегающей конфигурации другой операции мобильной станции, конкретно для поиска соты, обнаружения соты, произвольного доступа, отслеживания сетевых узлов 110, 120, отслеживания и/или выявления других мобильных станций и/или конфигурации операции устройство-устройство в разных вариантах осуществления.

Переданный сигнал может быть конкретным для мобильной станции; или конкретным
 25 для группы мобильных станций в разных вариантах осуществления.

Дополнительно, сигнал может передаваться как часть физического канала управления нисходящей линии связи, такого как PDCCH и/или EPDCCH, в некоторых вариантах осуществления. Также, в некоторых вариантах осуществления, сигнал может передаваться посредством использования физического совместно используемого канала
 30 нисходящей линии связи, такого как, например, PDSCH; или сигнализации RRC более высокого уровня.

Дополнительно, первый сетевой узел 110 может дополнительно содержать, по меньшей мере, одну память 725, согласно некоторым вариантам осуществления. Необязательная память 725 может содержать физическое устройство, используемое,
 35 чтобы хранить данные или программы, то есть последовательности инструкций, на временной или постоянной основе. Согласно некоторым вариантам осуществления, память 725 может содержать интегральные схемы, содержащие основанные на кремнии транзисторы. Дополнительно, память 725 может быть энергозависимой или
 40 энергонезависимой.

Вышеописанные действия 601-604, подлежащие выполнению в первом сетевом узле 110, могут осуществляться посредством упомянутых одного или более процессоров 720 в первом сетевом узле 110, вместе с компьютерным программным продуктом для выполнения, по меньшей мере, некоторых из функций действий 601-604. Таким образом,
 45 компьютерный программный продукт, содержащий инструкции для выполнения действий 601-604 в первом сетевом узле 110, может выполнять способ 600, содержащий, по меньшей мере, некоторые из действий 601-604 способа, для обеспечения возможности энергосбережения в мобильной станции 130, когда компьютерная программа загружена в процессор 720 первого сетевого узла 110.

Таким образом, компьютерный программный продукт содержит компьютерночитаемый запоминающий носитель, хранящий на нем программный код для использования первым сетевым узлом 110 для обеспечения возможности энергосбережения в мобильной станции 130, при этом программный код содержит инструкции для исполнения способа 600, содержащего: прием 602, от мобильной станции 130, информации энергосбережения, которая указывает энергетическое состояние упомянутой мобильной станции 130; формирование 603 инструкции для энергосбережения в мобильной станции 130, на основе принятой 602 информации энергосбережения; и передачу 604 сформированной 603 инструкции для энергосбережения в мобильную станцию 130.

Компьютерный программный продукт, упомянутый выше, может обеспечиваться, например, в форме носителя данных, несущего компьютерный программный код для выполнения, по меньшей мере, некоторых из действий 601-604 согласно некоторым вариантам осуществления, когда загружен в процессор 720 первого сетевого узла 110. Носитель данных может быть, например, жестким диском, диском CD ROM, картой памяти, оптическим запоминающим устройством, магнитным запоминающим устройством или любым другим соответствующим носителем, таким как диск или лента, который может хранить машиночитаемые данные некрatkовременно. Компьютерный программный продукт может дополнительно обеспечиваться как компьютерный программный код на сервере и загружаться в первый сетевой узел 110 удаленно, например, посредством соединения сети Интернет или внутренней сети.

Терминология, используемая в описании вариантов осуществления, как проиллюстрированы на сопровождающих чертежах, не предназначена для ограничения описанных способов 400, 600; первого сетевого узла 110 и/или мобильной станции 130. Различные изменения, замены и/или изменения могут осуществляться, без отхода от изобретения, как определено приложенной формулой изобретения.

Как здесь используется, признак "и/или" содержит любую и все комбинации из одного или более из связанных перечисленных элементов. В дополнение, формы единственного числа должны интерпретироваться как "по меньшей мере, один", таким образом, также возможно содержат множество объектов одного и того же типа, если явно не указано иное. Следует дополнительно понимать, что признаки "включает в себя", "содержит", "включающий в себя" и/или "содержащий", определяют присутствие указанных признаков, действий, целых чисел, этапов, операций, элементов, и/или компонентов, но не предотвращают присутствие или добавление одного или более других признаков, действий, целых чисел, этапов, операций, элементов, компонентов, и/или групп перечисленного. Одиночный блок, такой как, например, процессор может выполнять функции нескольких элементов, перечисленных в пунктах формулы изобретения. Тот простой факт, что некоторые меры перечислены во взаимно разных зависимых пунктах формулы изобретения, не указывает, что комбинация этих мер не может использоваться для преимущества. Компьютерная программа может храниться/распространяться на подходящем носителе, таком как оптический запоминающий носитель или твердотельный носитель, обеспечиваемом вместе с или как часть другого аппаратного обеспечения, но также может распространяться в других формах, как, например, посредством сети Интернет или другой проводной или беспроводной системы связи.

(57) Формула изобретения

1. Мобильная станция (130), содержащая:
процессор (520), выполненный с возможностью формирования информации

энергосбережения, связанной с упомянутой мобильной станцией (130), которая указывает энергетическое состояние упомянутой мобильной станции (130), и информация энергосбережения дополнительно содержит энергосберегающую конфигурацию, связанную с по меньшей мере одной операцией упомянутой мобильной станции (130);

5 передатчик (510), выполненный с возможностью передачи информации энергосбережения в по меньшей мере один первый сетевой узел (110); и

приемник (530), выполненный с возможностью приема инструкции для энергосбережения, от упомянутого по меньшей мере одного первого сетевого узла (110) на основе информации энергосбережения.

10 2. Мобильная станция (130) по п. 1, в которой энергетическое состояние упомянутой мобильной станции (130) содержит индикацию уровня заряда аккумулятора.

3. Мобильная станция (130) по п. 1 или 2, в которой энергосберегающая конфигурация содержит по меньшей мере одну из:

15 энергосберегающей конфигурации параметров, связанных с отслеживанием по меньшей мере одного другого сетевого узла (120), работающего в режиме прерывистой передачи, который отличается от первого сетевого узла (110);

конфигурации режима энергосбережения мобильной станции (130), конкретно для режима прерывистого приема, режима прерывистой передачи, режима ожидания управления радиоресурсами и/или режима сна;

20 конфигурации измерений управления радиоресурсами и/или измерений отслеживания линии радиосвязи для мобильной станции (130);

энергосберегающей конфигурации другой операции мобильной станции, конкретно для поиска соты, обнаружения соты, произвольного доступа, отслеживания сетевых узлов (110, 120), отслеживания и/или выявления других мобильных станций и/или

25 конфигурации операции устройство-устройство.

4. Мобильная станция (130) по п. 1 или 2, в которой приемник (530) дополнительно выполнен с возможностью приема запроса на информацию энергосбережения мобильной станции (130) от по меньшей мере одного первого сетевого узла (110).

30 5. Мобильная станция (130) по п. 1 или 2, в которой упомянутая информация энергосбережения связана с отслеживанием, по меньшей мере, одного другого сетевого узла (120), работающего в режиме прерывистой передачи, который отличается от первого сетевого узла (110).

6. Мобильная станция (130) по п. 1 или 2, в которой упомянутая информация энергосбережения указывает запрос или триггер для энергосберегающей конфигурации

35 для по меньшей мере одной операции упомянутой мобильной станции (130) и/или уведомление, что мобильная станция (130) вошла в режим энергосбережения.

7. Мобильная станция (130) по п. 1 или 2, в которой принятая инструкция для энергосбережения содержит по меньшей мере одно из:

40 энергосберегающей конфигурации параметров, связанных с отслеживанием по меньшей мере одного другого сетевого узла (120), работающего в режиме прерывистой передачи, который отличается от первого сетевого узла (110);

конфигурации режима энергосбережения мобильной станции (130), конкретно для режима прерывистого приема, режима прерывистой передачи, режима ожидания управления радиоресурсами и/или режима сна;

45 конфигурации измерений управления радиоресурсами и/или измерений отслеживания линии радиосвязи для мобильной станции (130); и

энергосберегающей конфигурации другой операции мобильной станции, конкретно для поиска соты, обнаружения соты, произвольного доступа, отслеживания сетевых

узлов (110, 120), отслеживания и/или выявления других мобильных станций и/или конфигурации операции устройство-устройство.

8. Способ (400) для сбережения энергии в мобильной станции (130), содержащий:

5 формирование (402) информации энергосбережения, связанной с упомянутой мобильной станцией (130), которая указывает энергетическое состояние упомянутой мобильной станции (130), и информация энергосбережения дополнительно содержит энергосберегающую конфигурацию, связанную с по меньшей мере одной операцией упомянутой мобильной станции (130);

10 передачу (403) информации энергосбережения в по меньшей мере один первый сетевой узел (110); и

прием (404) инструкции для энергосбережения, от упомянутого по меньшей мере одного первого сетевого узла (110) на основе информации энергосбережения.

9. Способ (400) по п. 8, дополнительно содержащий:

15 прием (401) запроса на информацию энергосбережения мобильной станции (130) от по меньшей мере одного сетевого узла (110).

10. Первый сетевой узел (110), содержащий:

20 приемник (710), выполненный с возможностью приема информации энергосбережения от мобильной станции (130), которая указывает энергетическое состояние упомянутой мобильной станции (130), и информация энергосбережения дополнительно содержит энергосберегающую конфигурацию, связанную с по меньшей мере одной операцией упомянутой мобильной станции (130);

процессор (720), выполненный с возможностью формирования инструкции для энергосбережения в мобильной станции (130), на основе принятой информации энергосбережения; и

25 передатчик (730), выполненный с возможностью передачи инструкции для энергосбережения в мобильную станцию (130).

11. Первый сетевой узел (110) по п. 10, в котором передатчик (730) дополнительно выполнен с возможностью передачи запроса в мобильную станцию (130), на информацию энергосбережения мобильной станции (130).

30 12. Способ (600) в первом сетевом узле (110) для обеспечения возможности энергосбережения в мобильной станции (130), при этом способ (600) содержит:

прием (602) информации энергосбережения от мобильной станции (130), которая указывает энергетическое состояние упомянутой мобильной станции (130), и информация энергосбережения дополнительно содержит энергосберегающую конфигурацию, связанную с по меньшей мере одной операцией упомянутой мобильной станции (130);

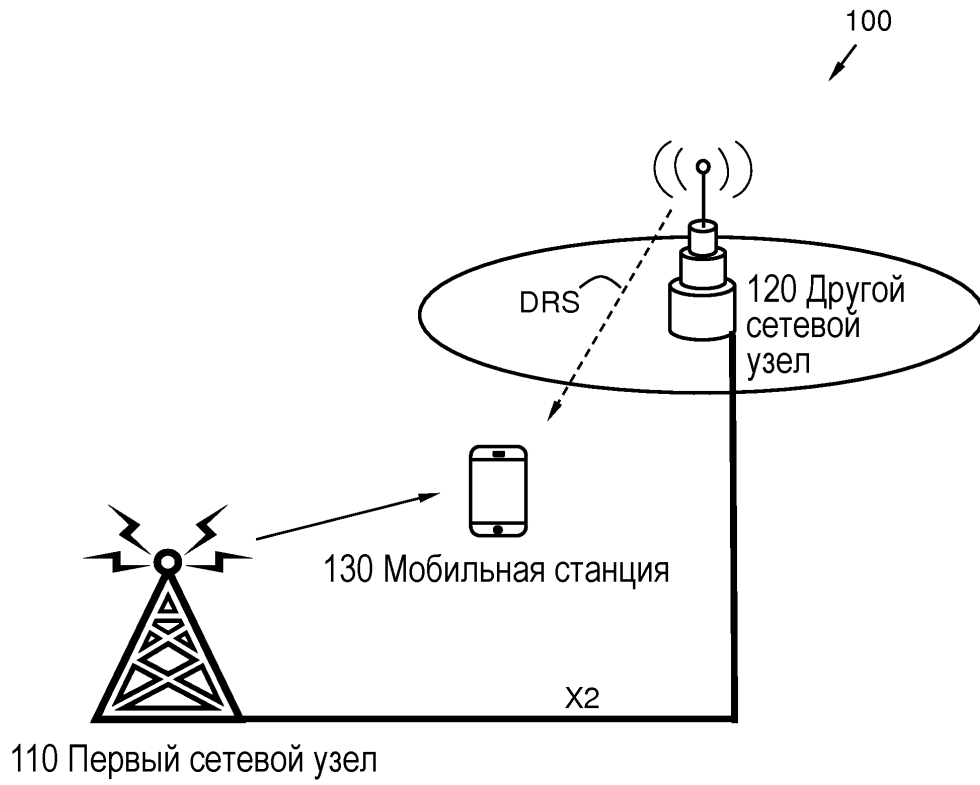
35 формирование (603) инструкции для энергосбережения в мобильной станции (130), на основе принятой (602) информации энергосбережения; и

передачу (604) сформированной (603) инструкции для энергосбережения в мобильную станцию (130).

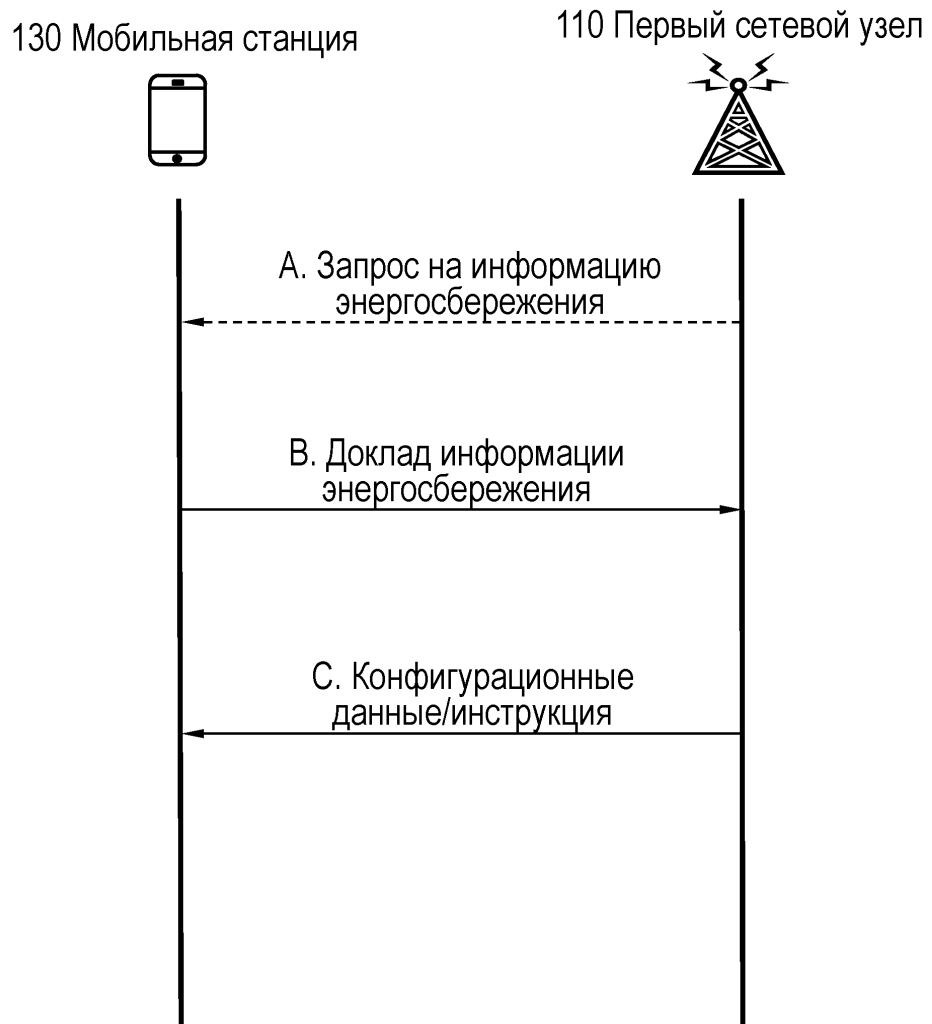
40 13. Способ (600) по п. 12, дополнительно содержащий:

передачу (601), в мобильную станцию (130), запроса на информацию энергосбережения мобильной станции (130).

537417

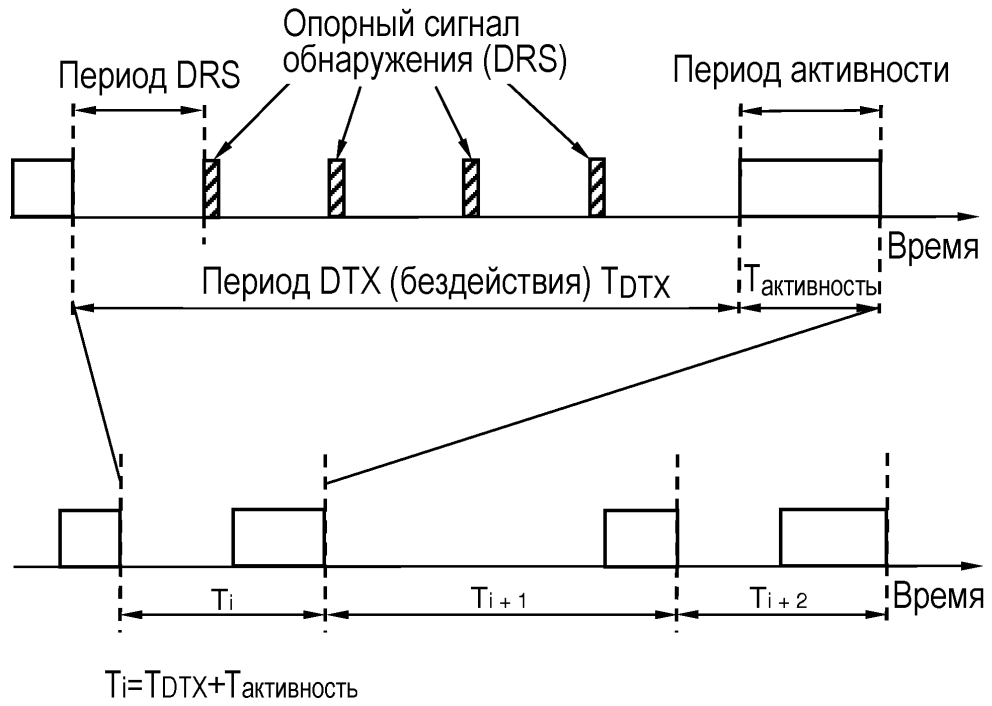


ФИГ. 1

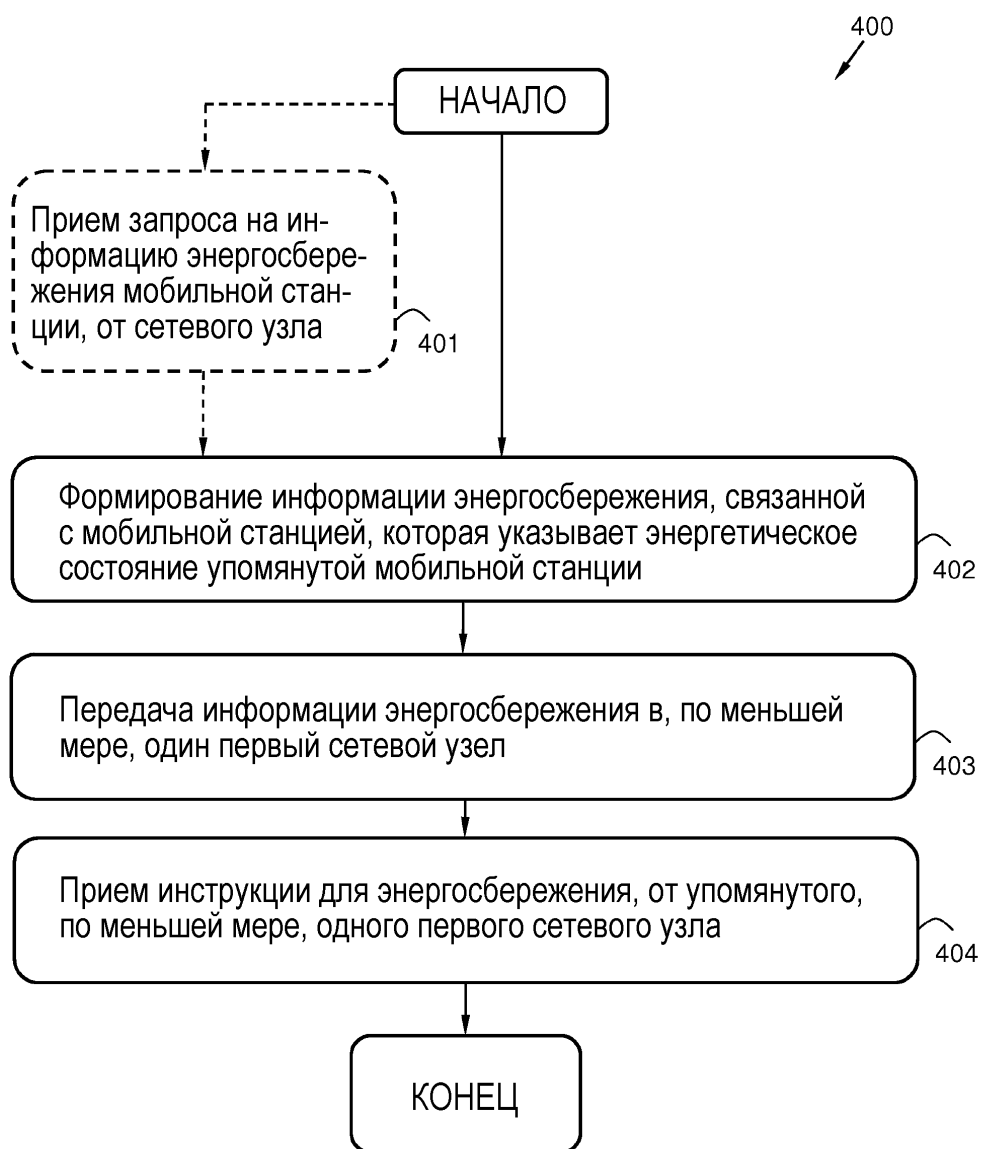


ФИГ. 2

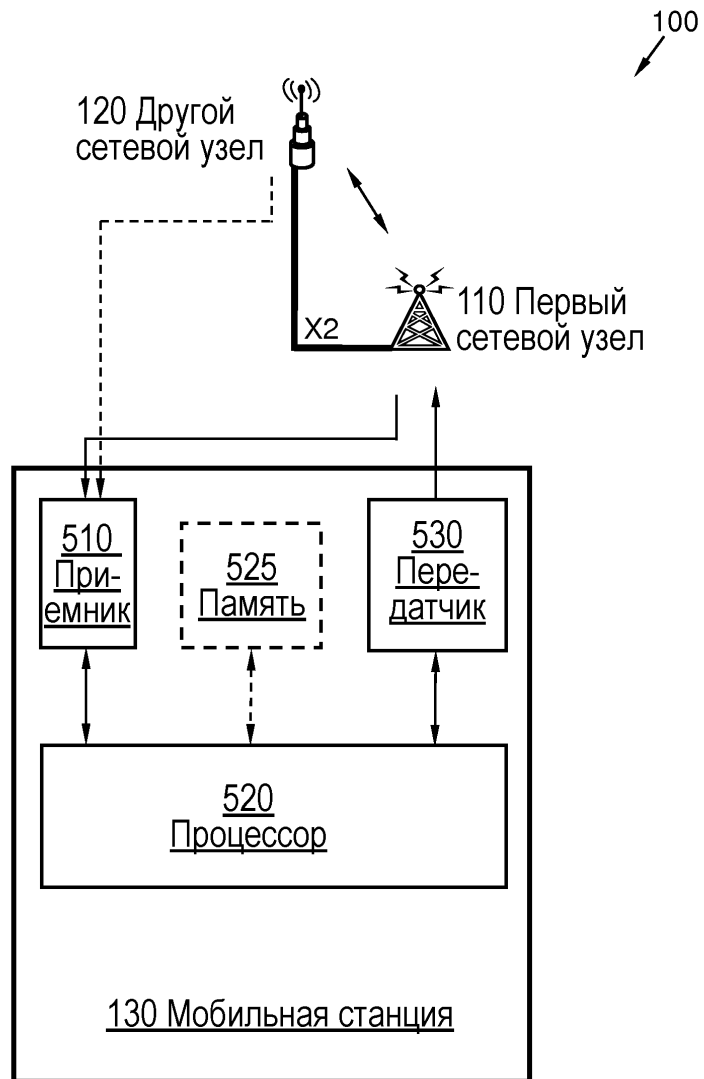
120



ФИГ. 3



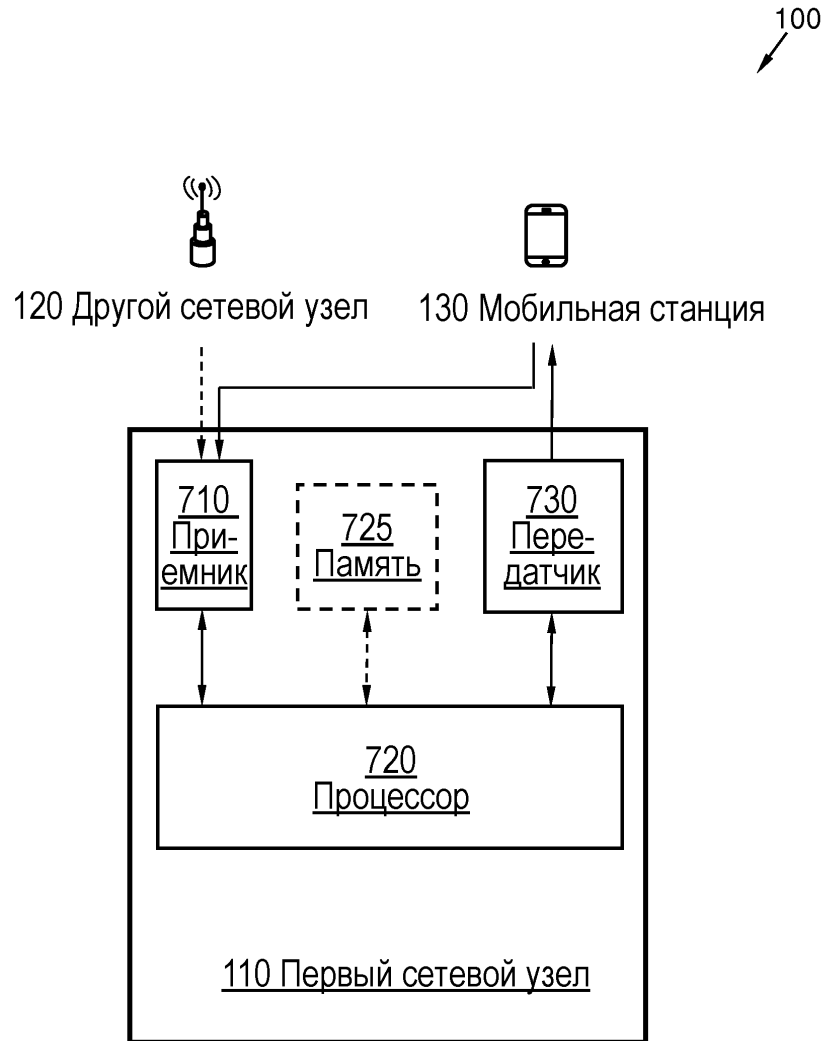
ФИГ. 4



ФИГ. 5



ФИГ. 6



ФИГ. 7