



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2010129843/08, 31.10.2008

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
31.10.2008

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:

18.12.2007 US 61/014,706

21.12.2007 US 61/016,101

21.03.2008 US 61/038,660

01.05.2008 US 12/113,900

27.10.2008 US 12/259,253

(43) Дата публикации заявки: 27.01.2012 Бюл. № 3

(45) Опубликовано: 20.12.2012 Бюл. № 35

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: EP 0893930 A2, 27.01.1999. RU 2004102512
A, 27.03.2005. US 7016692 B2, 21.03.2006.(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 19.07.2010(86) Заявка РСТ:
US 2008/082107 (31.10.2008)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2009/079103 (25.06.2009)

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры", пат.пов. Ю.Д.Кузнецову,
рег.№ 595

(72) Автор(ы):

ЭДЖ Стефен В. (US),

БЛЭК Питер Джон (US),

У Цян (US),

ЧЖАО Ваньлунь (US),

ТОКГОЗ Йелиз (US),

ПАДОВАНИ Роберто (US),

НАДЖИБ Айман Фавзи (US),

КИМ Дзе Воо (US),

ДАЯЛ Пранав (US),

АГАШЕ Параг Арун (US),

БХУШАН Нага (US)

(73) Патентообладатель(и):

КВЭЛКОММ ИНКОРПОРЕЙТЕД (US)

**(54) ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОЛОЖЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ УСОВЕРШЕНСТВОВАННОГО
КОНТРОЛЬНОГО СИГНАЛА**

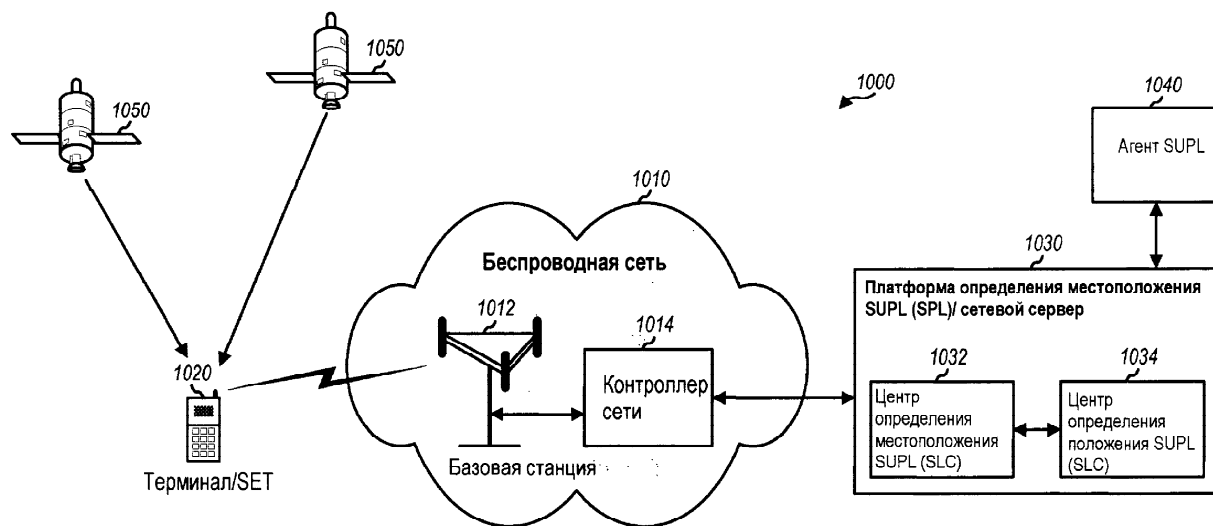
(57) Реферат:

Настоящее изобретение относится к усовершенствованным контрольным сигналам для использования в системах беспроводной связи. Технический результат изобретения заключается в том, что при передаче сигналов разделение секторов по размерности сигнала так, что передаваемые формы сигналов являются почти взаимно ортогональными,

дает контрольные сигналы, которые легче детектируются мобильной станцией, что приводит к уменьшению помех передачи сигналов. Формы сигналов передаются из, по меньшей мере, двух соответственных секторов. По меньшей мере, два соответственных сектора происходят из, по меньшей мере, двух разных наборов расширенного набора секторов. Передаваемые формы сигналов включают в

себя формы сигналов, по меньшей мере, почти взаимно ортогональные по меньшей мере по

конкретной размерности сигнала. 4 н. и 25 з.п. ф-лы, 15 ил.



Фиг. 10



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2010129843/08, 31.10.2008**(24) Effective date for property rights:
31.10.2008

Priority:

(30) Convention priority:

18.12.2007 US 61/014,706**21.12.2007 US 61/016,101****21.03.2008 US 61/038,660****01.05.2008 US 12/113,900****27.10.2008 US 12/259,253**(43) Application published: **27.01.2012 Bull. 3**(45) Date of publication: **20.12.2012 Bull. 35**(85) Commencement of national phase: **19.07.2010**

(86) PCT application:

US 2008/082107 (31.10.2008)

(87) PCT publication:

WO 2009/079103 (25.06.2009)

Mail address:

**129090, Moskva, ul. B. Spasskaja, 25, str.3, OOO
"Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery",
pat.pov. Ju.D.Kuznetsovu, reg.№ 595**

(72) Inventor(s):

EhDZh Stefen V. (US),**BLEhK Piter Dzhon (US),****U Tsjan (US),****ChZhAO Van'lun' (US),****TOKGOZ Jeliz (US),****PADOVANI Roberto (US),****NADZhIB Ajman Favzi (US),****KIM Dze Voo (US),****DAJaL Pranav (US),****AGAShE Parag Arun (US),****BKhUSHAN Naga (US)**

(73) Proprietor(s):

KVEhLKOMM INKORPOREJTED (US)(54) **LOCATION USING PERFECTED CONTROL SIGNAL**

(57) Abstract:

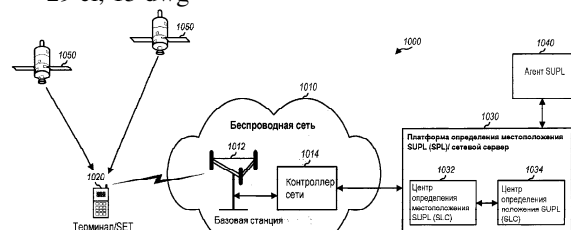
FIELD: physics, communication.

SUBSTANCE: invention relates to perfected control signals to be used in wireless communication system. Waveforms are transmitted from, at least, two appropriate sectors. At least, two appropriate sectors originate from, at least, two different sets of expanded set of sectors. Transmitted waveforms include those of almost mutually orthogonal waveforms by specific signal dimension.

EFFECT: control signal easily detected by mobile

station, hence, decreased interferences.

29 cl, 15 dwg



Фиг. 10

Родственные заявки на патент

Эта заявка на патент является частичным продолжением патента США, предварительной заявки на выдачу патента США под порядковым № 61/014706, поданной 18 декабря 2007 года, предварительной заявки на выдачу патента США под
5 порядковым № 61/038660, поданной 21 марта 2008 года; заявки под порядковым № 12/113900, поданной 1 мая 2008 года, и также испрашивает приоритет предварительной заявки на выдачу патента США под порядковым № 61/016101, поданной 21 декабря 2007 года; все из вышеприведенных переуступлены своему
10 правопреемнику и включены в материалы настоящей заявки посредством ссылки во всей своей полноте.

Область техники

Это раскрытие относится к усовершенствованным контрольным сигналам для использования в системах беспроводной связи или других системах.

Уровень техники

Мобильные станции или другие приемники, например, такие как сотовые телефоны, начинают включать в себя возможность собирать информацию, которая обеспечивает возможность оценивать положение мобильной станции или другого приемника. Чтоб
20 обладать этой возможностью, мобильное устройство, например, может принимать сигналы из спутниковой системы определения положения (SPS), например, такой как глобальная система определения местоположения (GPS). Такая информация, наверно, в соединении с другой принимаемой информацией, может применяться для оценки местоположения. Возможно многообразие сценариев, в которых мобильная станция
25 или приемник могут оценивать местоположение.

Однако по целому ряду причин мобильная станция может сталкиваться с затруднениями при приеме сигналов. Например, затруднения могут испытываться, если мобильная станция расположена внутри здания или туннеля и т.д. В других
30 обстоятельствах мобильная станция может не включать в себя приемник SPS. Вновь, возможно многообразие сценариев. Однако по меньшей мере частично вследствие затруднений, связанных с возможностью мобильной станции принимать сигналы, дающие ей возможность оценивать местоположение, существует необходимость в альтернативных способах, чтобы мобильной станции или другому устройству
35 оценивать определение местоположения.

Сущность изобретения

Вкратце, в соответствии с одним из вариантов осуществления, предложен способ передачи сигналов. Формы сигналов передаются из по меньшей мере двух
40 соответственных секторов. По меньшей мере два соответственных сектора происходят из по меньшей мере двух разных наборов расширенного набора секторов. Передаваемые формы сигналов включают в себя формы сигналов, по меньшей мере почти взаимно ортогональные по меньшей мере по конкретной размерности сигнала. Преимуществом такого варианта осуществления, например, являются уменьшенные
45 помехи сигналов.

Краткое описание чертежей

Неограничивающие и неисчерпывающие варианты осуществления описаны в материалах настоящей заявки со ссылкой на следующие фигуры:

50 Фиг.1 - схематическое представление, иллюстрирующее вариант осуществления, использующий три временных интервала для передачи усовершенствованных контрольных сигналов;

Фиг.2 - схематическое представление варианта осуществления интервала передачи

мультиплексированного с временным разделением каналов сигнала, такого как может использоваться в 1xEV-DO, например, для реализации передачи усовершенствованных контрольных сигналов;

Фиг.3 - схематическое представление, иллюстрирующее вариант осуществления, использующий девять временных интервалов для передачи усовершенствованных контрольных сигналов;

Фиг.4 - схематическое представление, иллюстрирующее еще один вариант осуществления, использующий девять временных интервалов для передачи усовершенствованных контрольных сигналов;

Фиг.5 - схематическое представление, иллюстрирующее вариант осуществления, использующий девять частотно-временных интервалов для передачи усовершенствованных контрольных сигналов;

Фиг.6 - таблица, ассоциативно связанная с вариантом осуществления, показанным на фиг.3;

Фиг.7 - схематическое представление, иллюстрирующее вариант осуществления системы для обработки сигналов;

Фиг.8 - схематическое представление, иллюстрирующее вариант осуществления мобильной станции;

Фиг.9 - схематическое представление, иллюстрирующее вариант осуществления, использующий передачи пакетных временных интервалов для передачи усовершенствованных контрольных сигналов;

Фиг.10 показывает оснащение, поддерживающее услуги определения местоположения;

Фиг.11 показывает последовательность операций вызова для инициированной сетью услуги определения местоположения;

Фиг.12 показывает последовательность операций для выполнения определения положения с использованием усовершенствованных контрольных сигналов;

Фиг.13 показывает последовательность операций, выполняемую терминалом для определения положения;

Фиг.14 показывает последовательность операций, выполняемую сетевым сервером для определения положения;

Фиг.15 показывает структурную схему базовой станции, терминала и сетевого сервера.

Подробное описание

В последующем подробном описании многочисленные специфичные детали изложены, чтобы обеспечить исчерпывающее понимание заявленного предмета изобретения. Однако специалистами в данной области техники будет осознаваться, что заявленный предмет изобретения может быть осуществлен на практике без этих специфичных деталей. В других случаях способы, устройства или системы, которые опознавались бы рядовым специалистом в данной области техники, не были описаны подробно, с тем чтобы не затенять заявленный предмет изобретения.

Ссылка на всем протяжении этого описания изобретения на одну из реализаций, реализацию, один из вариантов осуществления, вариант осуществления или тому подобное может означать, что конкретный признак, конструкция или характеристика, описанные в соединении с конкретной реализацией или вариантом осуществления, могут быть включены в по меньшей мере одну из реализаций или вариант осуществления заявленного предмета изобретения. Таким образом, появление таких фраз в различных местах на всем протяжении этого описания изобретения не

обязательно предназначено для указания ссылкой на одну и ту же реализацию или на любую одну конкретную описанную реализацию. Более того, должно быть понятно, что конкретные описанные признаки, конструкции или характеристики могут комбинироваться различными способами в одной или более реализаций. Вообще, конечно, эти и другие вопросы могут меняться в зависимости от конкретного контекста. Поэтому конкретный контекст описания или использования этих терминов может давать полезные правила касательно умозаключений, которые должны выводиться для такого конкретного контекста.

Подобным образом термины «и», «и/или» и «или» в качестве используемых в материалах настоящей заявки могут включать в себя многообразие значений, которые, вновь, будут зависеть, по меньшей мере частично, от контекста, в котором используются эти термины. Типично, «и/или», а также «или», если используются для ассоциативного связывания списка, такого как А, В или С, подразумеваются означающими А, В или С, здесь, используемыми в исключительном смысле, а также А, В и С. В дополнение термин «один или более», в качестве используемого в материалах настоящей заявки, может использоваться для описания любого признака, конструкции или характеристики в единственном числе, либо может использоваться для описания некоторой комбинации признаков, конструкций или характеристик.

Некоторые части подробного описания, которое следует, представлены в показателях алгоритмов или символьных представлений операций над битами данных или двоичными цифровыми сигналами, хранимыми в пределах памяти вычислительной системы, такой как память компьютера. Эти алгоритмические описания и представления охватывают технологии, используемые рядовыми специалистами в данной области техники при обработке данных или подобных действиях для передачи сути их работы другим специалистам в данной области техники. Алгоритм здесь и обычно считается самосогласованной последовательностью операций и/или подобной обработкой, приводящей к требуемому результату. Операции и/или обработка включают в себя физические манипуляции физическими величинами. Типично, хотя и необязательно, эти величины могут принимать форму электрических или магнитных сигналов, допускающих сохранение, передачу, комбинирование, сравнение или манипулирование иным образом. Оказалось удобным, главным образом по причинам общего употребления, иногда указывать эти сигналы ссылкой как биты, данные, значения, элементы, символы, символы, термины, числа, цифры или тому подобное. Однако должно быть понятно, что все из этих или подобных терминов должны быть ассоциативно связаны с надлежащими физическими величинами и предназначены, просто чтобы быть удобными метками. Если специально не обусловлено иное, как очевидно из последующего обсуждения, принимается во внимание, что на всем протяжении этого описания изобретения обсуждения, использующие термины, такие как «обработка», «вычисление», «расчет», «определение» или тому подобное, указывают ссылкой на действия и последовательности операций вычислительной платформы, такой как компьютер или подобное электронное вычислительное устройство, которое манипулирует или преобразует данные, представленные в качестве физических электронных или магнитных величин, или других физических величин, в пределах памяти, регистров или других устройств хранения, передачи или отображения информации вычислительной системы.

Как указано ранее, существует необходимость в способах оценки местоположения для мобильной станции или другого устройства. Хотя прием спутниковых сигналов,

как указано ранее, предусматривает один из подходов; другие подходы, которые могут дополнять такие сигналы либо применяться вместо такого подхода, остаются желательными.

В этом контексте термин мобильная станция предназначен для указания ссылкой на любое устройство, обладающее способностью принимать беспроводные сигналы и отправлять беспроводные сигналы, которое к тому же способно быть мобильным относительно определения местоположения. Мобильная станция типично будет принимать сигналы в связи с использованием в качестве части системы беспроводной связи. Более того, также типично, но не обязательно, мобильная станция может поддерживать связь с одной или более сотами в системе мобильной связи. Типично, такие соты могут содержать базовые станции. Поэтому может быть желательно, чтобы информация, собранная с помощью передач базовых станций, использовалась мобильной станцией, иногда указываемой ссылкой как мобильный телефон, при оценке местоположения. Подобным образом, как указано выше, такая информация может дополнять информацию, имеющуюся в распоряжении благодаря другим механизмам, например, таким как через спутник или через сущность определения положения (PDE).

Однако мобильная станция на связи с одной или более базовых станций для сбора информации может встречаться с затруднениями в некоторых обстоятельствах, например, обусловленных помехами. Например, помехи могут возникать между сигналами, передаваемыми несколькими базовыми станциями. Таким образом, в этом примере, мобильная станция может не быть способной в достаточной мере поддерживать связь с одной или более базовыми станциями, давая в результате неспособность или сниженную способность выполнять точную оценку местоположения. Это иногда указывается ссылкой как «проблема слышимости», по меньшей мере частично, обусловленная «эффектом ближнего-дальнего». Например, что касается систем беспроводной связи, таких как cdma2000 и WCDMA (широкополосный множественный доступ с кодовым разделением каналов), чтобы привести, без ограничения, только несколько возможных примеров, контрольные сигналы нисходящей линии связи могут быть трудны для детектирования, по меньшей мере частично, вследствие таких помех.

Хотя заявленный предмет изобретения не ограничен по объему никаким конкретным вариантом осуществления, в многообразии примерных вариантов осуществления, подход к передаче сигналов может обсуждаться, чтобы, по меньшей мере частично, принимать меры в ответ на проблемы, описанные выше. В описаниях таких примерных вариантов осуществления аспекты сигнализации могут относиться к временной области, частотной области или к другим аспектам конкретного сигнала, здесь указываемым ссылкой как размерности сигнала. Однако предполагается, что предмет формулы изобретения не ограничен по объему сигнализацией в этих примерных областях или размерностях сигнала. Эти примеры являются только иллюстративными. Например, в других вариантах осуществления, вместо времени или частоты, могут быть привлечены другие размерности сигнала, например, такие как фаза, амплитуда, код расширения спектра или кодовая последовательность расширения спектра, энергия сигнала или любые их комбинации. В этом контексте термин размерность сигнала предназначен для указания ссылкой на поддающийся количественному определению аспект сигнала, который может меняться на множестве сигналов и который может использоваться для категоризации или разделения сигналов, которые могут отличаться друг от друга этим конкретным поддающимся

количественному определению аспектом. Заявленный предмет изобретения не подразумевается ограниченным отдельными обсужденными примерными вариантами осуществления. Скорее, многие другие технологии сигнализации или подходы к передаче сигналов, которые используют другие размерности сигнала, включены в пределы объема заявленного предмета изобретения. Предполагается, что объем заявленного предмета изобретения включает в себя все такие технологии и подходы.

В одном из конкретных вариантов осуществления способа передачи сигналов, например, формы сигналов могут передаваться из по меньшей мере двух соответственных секторов системы беспроводной связи. По меньшей мере два соответственных сектора, подобным образом, могут быть из по меньшей мере двух разных наборов расширенного набора секторов. Например, расширенный набор секторов, такой как проиллюстрированный на фиг.1, в качестве примера, может быть поделен на по меньшей мере два, а, как проиллюстрировано на фиг.1, в некоторых вариантах осуществления более чем два набора секторов. Таким образом, в этом конкретном варианте осуществления секторы, передающие сигналы, могут быть из отдельных наборов секторов. Подобным образом в этом конкретном варианте осуществления передаваемые формы сигналов могут быть по меньшей мере почти взаимно ортогональными по меньшей мере по конкретной размерности сигнала, например, такой как время или частота, как будет более подробно обсуждено ниже. Хотя реализация, в которой одиночная базовая станция или сектор передает контрольный сигнал определения местоположения в течение конкретного временного интервала или другой размерности, дает возможность мобильной станции различать характеристики сигнала, она подобным образом увеличивает время для получения информации с требуемого количества базовых станций. Поэтому некоторые реализации могут реализовывать технологии повторного использования. Секторы соты могут быть скомпонованы в качестве групп или наборов, и разные группы могут передавать контрольные сигналы определения местоположения на протяжении выделенных размерностей сигнала, таких как разные временные интервалы, например, для мультиплексированных сигналов с временным разделением.

Фиг.1, например, взамен иллюстрирует вариант осуществления, в котором расширенный набор секторов разбит или поделен на 3 набора, S0, S1 и S2, хотя, конечно, заявленный предмет изобретения не ограничен по объему в этом отношении. Компоновка секторов проиллюстрирована посредством 110, а конкретные временные интервалы, в которых такие сектора могут передавать усовершенствованные контрольные сигналы, проиллюстрированы посредством 120. Как указано выше, этот подход мог бы быть применен к многообразию размерностей сигнала, например, таких как время и/или частота, чтобы привести только два из более чем двух возможных примеров. Однако для легкости пояснения проиллюстрируем примерный вариант осуществления для протокола 1xEV-DO (высокоскоростной системы обмена пакетными данными CDMA), который использует передачи сигналов восходящей линии связи и нисходящей линии связи, в которых информация вставляется в различные временные интервалы.

Протокол 1xEV-DO является частью семейства стандартов цифровой беспроводной связи 1x CDMA2000. 1xEV-DO является стандартом CDMA третьего поколения или «3G». В настоящее время есть два разных варианта 1xEV-DO: «Редакция 0» и «Пересмотренная версия А». 1xEV-DO основан на технологии, изначально известной как «HDR» (стандарт высокоскоростной передачи данных) или «HRPD» (стандарт высокоскоростной передачи пакетных данных), разработанные Qualcomm.

Международный стандарт известен как IS-856.

Фиг.2 - один из возможных примерных вариантов 210 осуществления мультиплексированного с временным разделением (TDM) сигнала, который может использовать передачу усовершенствованных контрольных сигналов, хотя, конечно, 5 заявленный предмет изобретения не ограничен по объему этим конкретным примером. Вариант 210 осуществления предназначен для иллюстрации одного интервала усовершенствованного контрольного сигнала. В нисходящей линии связи 1xEV-DO контрольный канал мультиплексирован с временным разделением с 10 другими каналами. Контрольный канал в этом примере обозначен посредством 210-250. Передача нисходящей линии связи 1xEV-DO включает в себя временные интервалы длительностью в 2048 символов псевдослучайной последовательности. Группы из 16 интервалов встают в один ряд со смещенной псевдослучайной шумовой или PN-последовательностью. Как проиллюстрировано посредством 210, в пределах 15 интервала, контрольный сигнал, усовершенствованные каналы управления доступом к среде передачи (MAC), потока обмена или управления мультиплексируются с временным разделением. Таким образом, что касается варианта осуществления передачи усовершенствованных контрольных сигналов для нисходящей линии связи 1xEV-DO, временные интервалы могут выделяться для усовершенствованных 20 контрольных сигналов. Здесь, фиг.2 иллюстрирует один из возможных вариантов осуществления такой структуры интервала, хотя, конечно, заявленный предмет изобретения не ограничен по объему этим примером. Многие другие возможные конфигурации или структуры усовершенствованного контрольного сигнала 25 возможны и включены в пределы объема заявленного предмета изобретения.

Для этого варианта осуществления, однако, усовершенствованные контрольные каналы или сигналы передаются на участке данных этих выделенных интервалов наряду с тем, что унаследованные каналы контрольного сигнала и MAC сохранены 30 для обратной совместимости. Что касается этого варианта осуществления, усовершенствованный контрольный сигнал может появляться в качестве непредусмотренного пакета для унаследованных мобильных станций, например, которые не обладали бы способностью распознавать его. Подобным образом, для этого варианта осуществления, этот интервал может передаваться с относительно 35 низким «коэффициентом заполнения», таким как около 1%, и по-прежнему обеспечивать выгоды сигнализации. Этим способом потенциальное влияние на емкость нисходящей линии связи может не быть значительным.

Аспект вариантов осуществления в соответствии с заявленным предметом 40 изобретения, таких как только что обсужденный вариант осуществления, относится к так называемому «повторному использованию». Этот термин указывает ссылкой на концепцию, что ресурсы сигнализации, такие как, например, полоса пропускания частот или длительность сигнала, которые могут быть в распоряжении в конкретной размерности сигнализации (или в нескольких размерностях сигнализации в некоторых 45 вариантах осуществления), могут использоваться (или повторно использоваться) другими или разными секторами. Например, в варианте осуществления, описанном выше, выделенные временные интервалы могут разбиваться, например, чтобы соответствовать наборам секторов, проиллюстрированным на фиг.1. В этом примере 50 были сформированы 3 неперекрывающихся раздела, хотя заявленный предмет изобретения не ограничен по объему в этом отношении. Может применяться любое количество групп, здесь указанное ссылкой как K или в качестве коэффициента $1/K$ повторного использования, и секторам не требуется быть неперекрывающимися.

Однако невзирая на подробности этого конкретного варианта осуществления, однозначная ассоциативная связь по строению может существовать между разделами выделенных временных интервалов и разделами наборов секторов расширенного набора. Секторы конкретного набора могут передавать усовершенствованные
 5 контрольные сигналы только в своих ассоциативно связанных интервалах. Это указывается ссылкой как повторное использование по времени здесь, поскольку в этом варианте осуществления ресурсы сигнализации, имеющиеся в распоряжении по временной размерности сигнализации, были разбиты, чтобы соответствовать
 10 разделенным наборам секторов, которые вместе составляют расширенный набор секторов.

Одно из преимуществ подхода этого конкретного варианта осуществления, как предложено ранее, относится к уменьшению помех передачи сигналов. Другими
 15 словами, разделение секторов по размерности сигнала, так что передаваемые формы сигналов являются почти взаимно ортогональными, дает в результате контрольные сигналы, например, которые легче детектируются мобильной станцией.

Разделение секторов для легкости обсуждения здесь может указываться ссылкой как «окрашивание», хотя использование «цветов», конечно, не является обязательным
 20 признаком заявленного предмета изобретения или даже этого конкретного варианта осуществления. Скорее, термин «цвет» здесь предназначен для идентификации разделов или разбиения. Таким образом, как более подробно описано непосредственно ниже, здесь «цвет», который просто обозначает раздел, который,
 25 например, для сектора, скорее указывает ссылкой на 2-мерный кортеж, чем традиционное понятие цвета. Например, и без ограничения, если мы допускаем, что сота принимает значение из набора {Красный, Зеленый, Синий} (сокращенно обозначаемые как {R, G, B}), сектор в этом примере может принимать значение из
 30 набора $\{R, G, B\} \times \{\alpha, \beta, \gamma\}$, где «х» обозначает декартово произведение. Таким образом, в этом примере «цвет» соты оказывает влияние на «цвет» секторов такой соты. Конечно, принимается во внимание, что заявленный предмет изобретения не обязательно ограничен разбиением на соты или секторы. Например, в
 35 альтернативных вариантах осуществления могут применяться другие подразделения или разбиения. Однако, как указано выше, цвет сектора может указываться ссылкой как 2-мерный кортеж, например (R, α), кратко обозначаемый в качестве $R\alpha$, первый элемент снова происходит от цвета соты, к которой принадлежит сектор. По меньшей мере частично на основании обсуждения, приведенного выше, далее должно быть очевидно, что коэффициентом повторного использования для этого конкретного
 40 примера является $K=9$, или $1/9$.

Примерный вариант 310 осуществления показан на фиг.3, который отличается от варианта осуществления, показанного на фиг.1. Фиг.3 также иллюстрирует пример
 45 планируемого или выделенного окрашивания. Что касается конкретного варианта осуществления, являющегося обсуждаемым, передаваемые формы сигналов содержат мультиплексированные с временным разделением (TDM) формы сигналов, как проиллюстрировано посредством 610 на фиг.6. При планируемом окрашивании цвета назначаются фиксированным или выделенным образом, с тем чтобы уменьшать помехи между секторами одного и того же цвета сбалансированным образом, хотя,
 50 конечно, заявленный предмет изобретения не ограничен по объему применением такого подхода. Таким образом, как проиллюстрировано фиг.3 и 6, сигналы передаются в конкретных временных интервалах, так что потенциально возможные помехи сигналов уменьшаются. Как далее может приниматься во внимание из

вышеприведенного обсуждения, выделенные ресурсы и повторное использование снижают межканальные помехи и, таким образом, помогают ослаблять эффект ближнего-дальнего и подобным образом улучшать слышимость. Поэтому по меньшей мере для этого конкретного варианта осуществления формы сигналов TDM, которые
 5 передаются в выделенных временных интервалах, ассоциативно связанных с конкретными секторами соты, содержат высокодетектируемые контрольные (HDP) сигналы. Как будет дополнительно обсуждено ниже, это предусматривает улучшенную точность оценки наземного местоположения, хотя, вновь, заявленный
 10 предмет изобретения не ограничен по объему в этом отношении.

Еще одним преимуществом варианта осуществления, описанного выше, хотя заявленный предмет изобретения не ограничен по объему в этом отношении, является возможность реализовывать признак, указываемый ссылкой в этом конкретном контексте как инкрементное детектирование. Инкрементное детектирование здесь
 15 указывает ссылкой на способность части приемника мобильной станции приводить в действие в реальном времени компромисс между временем и точностью оценки местоположения, ожидая приема дополнительных усовершенствованных контрольных сигналов, которые могут улучшать точность определения
 20 местоположения.

Например, как описано в связи с примерным вариантом осуществления, приведенным выше, мобильная станция, которая принимает передаваемые формы сигналов, которые включают в себя передачу усовершенствованных контрольных сигналов для одной из 9 групп или наборов секторов, имеет выбор ожидать до приема
 25 дополнительных временных интервалов, которые могут включать в себя усовершенствованные контрольные сигналы для других групп или наборов секторов, до вычисления оценки местоположения. Однако по меньшей мере частично, в зависимости от многообразия факторов, которые могут включать в себя конкретное
 30 применение, например, мобильная станция, однако, может, если определено желательным, оценивать местоположение, не ожидая приема дополнительных сигналов, тем самым отказываясь от дополнительной «слышимости» ради меньшей задержки. Мобильная станция может более точно оценивать местоположение, принимая и обрабатывая дополнительные усовершенствованные контрольные
 35 сигналы из других секторов или других наборов или групп. Что касается варианта осуществления, проиллюстрированного на фиг.6, просто в качестве одного из примеров, без ограничения, мобильная станция или другой приемник может выполнять «определение местоположения», оценивая местоположения после
 40 приема 1/3, 2/3 или всех временных интервалов, выделенных под усовершенствованные контрольные сигналы, в этом конкретном варианте осуществления. Более длительная задержка до обработки сигналов вообще должна соответствовать большему количеству детектированных базовых станций, а потому выдавать инкрементно лучшие оценки детектирования.

Хотя заявленный предмет изобретения не ограничен по объему в этом отношении, для некоторых вариантов осуществления может быть желательным, если бы компромисс, описанный выше, был бы изящным и сглаженным. В одном из таких вариантов осуществления, таком как вариант осуществления, показанный на фиг.3,
 50 вновь без ограничения, мобильная станция может быть способной детектировать приемлемое количество базовых станций со всех направлений в относительно ранние моменты времени в результате конкретной применяемой очередности передачи. Например, стратегия группировки или передачи может быть разработана, чтобы

предоставлять мобильной станции возможность детектировать базовые станции с разных направлений за конкретные величины задержки. Например, для группы, распределение базовых станций вокруг конкретной точки может быть объявлено радиально симметричным. В контексте комплекта базовых станций, конечно, может 5
ождаться отклонение от строки радиальной симметрии. Таким образом, конфигурация не должна быть радиально симметричной во все моменты времени, но может быть приблизительно радиально симметричной, если усредняется по времени. Однако другие варианты осуществления, иные, чем вариант осуществления, 10
показанный на фиг.6, возможны и предполагаются включенными в пределы объема заявленного предмета изобретения. Более того, заявленный предмет изобретения также предназначен для покрытия тех вариантов осуществления, в которых компромисс может не быть сглаженным или изящным, или в которых не компромисс не имеет места.

Для выделенного или планируемого окрашивания может быть возможным, чтобы система или сеть информировали мобильные станции или терминалы касательно конкретной «карты цветов». В качестве альтернативы, наверно, информация может быть загружающейся в память мобильной станции до того, как мобильная станция 20
используется, или, наверно, мобильная станция может определять карту цветов по соседним секторам, благодаря детектированию усовершенствованного контрольного сигнала со временем. Для снижения потенциально возможных помех, в по меньшей мере некоторых вариантах осуществления, может быть желательно, чтобы сектор или сота не использовали совместно один и тот же цвет с непосредственно соседним 25
сектором или сотой. Подобным образом, если два соседних сектора совместно используют одну и ту же PN-последовательность, это может содействовать в устранении неоднозначности в ситуациях, в которых мобильная станция может детектировать оба сектора, если они не используют совместно один и тот же цвет, 30
хотя, конечно, заявленный предмет изобретения не ограничен по объему в этом отношении.

Фиг.4 - схематическое представление, иллюстрирующее вариант 410 осуществления, один из многих возможных вариантов осуществления в соответствии с заявленным предметом изобретения, который может применяться, чтобы предоставлять 35
усовершенствованные контрольные сигналы для 1xEV-DO. Здесь назначения цветов производятся, чтобы уменьшать помехи между секторами «одного и того же цвета» сбалансированным образом, например, как предложено ранее. Этот конкретный вариант осуществления применяет планируемое или выделенное окрашивание, хотя, 40
как прояснено ранее, заявленный предмет изобретения не ограничен по объему выделенным окрашиванием. Как будет описано более подробно ниже, другие подходы могут применяться в пределах объема заявленного предмета изобретения.

Однако, продолжая этот конкретный вариант осуществления, как проиллюстрировано на фиг.9, три временных интервала могут быть зарезервированы 45
для каждых 256 временных интервалов, имея следствием служебные сигналы или данные около 1%, как было предложено ранее. Интервалы 910 могут передаваться последовательно в одном чередовании, например, подобно 3-интервальному пакету, хотя, конечно, заявленный предмет изобретения не ограничен по объему «пакетными» 50
передачами для сигнализации усовершенствованных контрольных сигналов. Например, мобильная станция в состоянии незанятости может быстро выходить из состояния незанятости, чтобы обрабатывать такой пакет, а затем возвращаться в незанятое состояние, потенциально давая в результате лучшую эффективность

детектирования по мощности.

Что касается этого конкретного варианта осуществления, последовательностью пакета является Красный, Зеленый, Синий, хотя, как проиллюстрировано, α , β и γ 5
меняются в следующих один за другим пакетах. Подобным образом, для этого конкретного варианта осуществления, пакет из 3 временных интервалов циклически сдвигается через 768 интервалов, хотя заявленный предмет изобретения не ограничен по объему в этом отношении. Польза такого подхода, однако, состоит в том, чтобы 10
устранять возможную неоднозначность, которая могла бы возникать в некоторых ситуациях. Например, если приемник может детектировать усовершенствованные контрольные сигналы только из одного сектора, без циклического сдвига, могла бы присутствовать неоднозначность относительно того, какой выделенный интервал является детектируемым.

Другой возможный признак, который может сопровождать этот конкретный 15
вариант осуществления, мог бы состоять в том, чтобы передавать эти усовершенствованные контрольные сигналы с приподнятой мощностью. Это может приводить к улучшенному покрытию; однако дополнительное искажение не возможно, поскольку эти временные интервалы имеют низкое отношение пиковой 20
мощности к средней мощности. Подобным образом может быть полезным кодировать усовершенствованные контрольные сигналы с использованием иной PN-последовательности, чем используется для кодирования неусовершенствованных сигналов, таких как контрольные сигналы DO. Один из подходов, без ограничения, который может быть относительно удобным для реализации, может включать в себя 25
использование PN-последовательности, которая соответствует комплексному сопряжению последовательности, применяемой базовой станцией к неусовершенствованным сигналам.

Несмотря на то что выделенное или планируемое окрашивание дает потенциальные 30
преимущества, некоторые из которых обсуждены выше, назначение цветов для снижения помех между секторами может привлекать некоторое количество усилий по планированию. Если было бы возможным уменьшить или избежать этих усилий, это могло бы быть полезным в некоторых ситуациях. Один из подходов может состоять в том, чтобы применять то, что может указываться ссылкой скорее как меняющееся во 35
времени окрашивание, чем выделенное окрашивание. При меняющемся во времени окрашивании, цвет различных секторов может меняться со временем. Тем не менее, назначение цветов и/или очередность передачи, однако, может быть детерминированным или недетерминированным (то есть случайным или 40
псевдослучайным). Таким образом, в некоторых вариантах осуществления, например, назначения цветов для базовых станций могут быть постоянными при меняющейся очередности передачи. Кроме того, очередность передачи может меняться со временем предопределенным образом или псевдослучайным образом. Однако в других реализациях очередность передачи может быть постоянной при меняющихся 45
назначениях цветов. Здесь, вновь, назначения цветов могут изменяться предопределенным образом или псевдослучайным образом.

Например, вновь, но без ограничения, для легкости обсуждения предположим, что система применяет мультиплексированные по времени сигналы, хотя, как указано 50
ранее, могут использоваться любые другие подходы, такие как FDM (мультиплексирование с частотным разделением каналов), OFDM (мультиплексирование с ортогональным частотным разделением каналов) и т.д. К тому же предположим, что такая система может применять невыделенную схему,

такую как случайная или меняющаяся во времени схема. В невыделенной схеме, применяющей случайное окрашивание, например, псевдослучайная обработка может использоваться для выполнения назначений цветов секторам, например, для этого конкретного варианта осуществления. Подобным образом, если мобильная станция имеет конкретную псевдослучайную обработку и начальное число, она может определять конкретную ассоциативную связь в любой заданной точке. Таким образом, усовершенствованные контрольные сигналы, соответствующие интересующим секторам, могут детектироваться по временному интервалу, тем самым снижая вычислительную сложность для мобильной станции. Здесь заслуживает замечания, что для некоторых вариантов осуществления может быть желательным, чтобы два сектора, допускающих детектирование мобильной станцией, совместно использующих PN-последовательность, не использовали совместно одно и то же начальное число. Это может устранять неоднозначность в ситуациях, в которых мобильная станция может детектировать оба сектора. Конечно, подобный псевдослучайный подход, как только что описанный, подобным образом может применяться в варианте осуществления, например, в котором усовершенствованные контрольные сигналы являются сигналами FDM. Вновь, например, применяя одинаковую псевдослучайную обработку с одним и тем же начальным числом, мобильная станция способна определять выбранные частоты, соответствующие выбранным интересующим секторам, и проверять такие частоты в качестве части последовательности операций детектирования, тем самым сокращая обработку для выполнения таких вычислений.

Один из конкретных примеров случайного окрашивания более подробно описан ниже. В этом конкретном варианте осуществления цвета различных секторов назначаются псевдослучайным образом. Таким образом, здесь, для этого конкретного варианта осуществления, цвет сектора меняется со временем псевдослучайным образом, где термин цвет здесь указывает ссылкой на 2-мерный кортеж, обсужденный ранее. Например, допустим, как раньше, что усовершенствованный контрольный сигнал разбит на девять временных интервалов, чтобы соответствовать девяти наборам или группировкам секторов, которые образуют расширенный набор, как обсуждено ранее. В одном из конкретных вариантов осуществления, например, конкретная сота может формировать псевдослучайное целое число между 0 и 8, которое затем может отображаться в цвет. Секторы в пределах соты могут быть пронумерованы 0, 1, 2, Цвет, псевдослучайным образом определенный для конкретной соты, например, может быть назначен сектору 0 в этом конкретном варианте осуществления. Другие секторы в пределах соты, в таком случае, могут окрашиваться таким образом, что секторы 0, 1, 2, ... придерживаются последовательной очередности α , β , γ с циклическим возвратом. Например, если сектор 0 имеет β , назначенное в качестве второго элемента, то сектор 1 имеет γ , а сектор 2 имеет α .

Что касается этого конкретного варианта осуществления, любой набор секторов, который здесь представляет группу цветов, имеет $1/9$ всех секторов в смысле среднего значения. Однако для заданной реализации псевдослучайного назначения цветов конкретный набор секторов может иметь больше или меньше чем $1/9$ секторов. Для неподвижной мобильной станции или сервера случайное окрашивание может быть полезным, поскольку выделенное окрашивание для неподвижной мобильной станции может иметь следствием помехи, которые обычно будут порождать менее точные оценки местоположения. Конечно, по своей природе, что касается случайного

окрашивания, циклический сдвиг, такой как описанный выше для варианта осуществления выделенного окрашивания, может быть опущен.

Ранее мы обсуждали вариант осуществления усовершенствованного контрольного сигнала, который иллюстрирует признаки, в которых формы сигналов содержат мультиплексированные с временным разделением или TDM-сигналы. В частности, это обсуждалось в связи с протоколом 1xEV-DO. Однако, как обсуждено ранее, многие другие размерности сигнала могут использоваться, так чтобы передаваемая форма сигнала была взаимно ортогональна с другими передаваемыми формами сигналов. Например, и как широко известно, может быть возможным, чтобы сигналы были ортогональны по частотной размерности, как в случае мультиплексированных с частотным разделением (FDM) сигналов. Подобным образом, существуют системы связи, которые используют мультиплексирование с ортогональным частотным разделением каналов, или OFDM. В этой системе сигналы модулируются так, что взаимно ортогональные формы сигналов могут передаваться по обеим, временной и частотной, размерностям. Этот конкретный тип усовершенствованного контрольного сигнала будет обсужден в связи с двумя примерами. Один из примеров связан с техническими условиями WiMAX, а другой пример связан с техническими условиями LTE (долгосрочного развития) как WiMAX, так и LTE более подробно изложены в дальнейшем в связи с другими подобными протоколами беспроводной связи или техническими условиями связи.

В связи с WiMAX, например, может быть представлено некоторое количество возможных подходов к передаче усовершенствованных контрольных сигналов. Один из таких подходов может использовать признак, что первый символ OFDM в подкадре нисходящей линии связи в WiMAX используется для передачи преамбулы. Преамбула применяется для синхронизации, начальной оценки канала и эстафетной передачи обслуживания. Более точно, символы OFDM могут мультиплексироваться по времени и по частоте. Поднесущие в символе OFDM преамбулы могут быть разделены на три группы поднесущих, где группа поднесущих указывается ссылкой как набор поднесущих. В ситуации сегментированного повторного использования частот сектор может назначаться на отдельный набор поднесущих. Например, сегментированное повторное использование частот может соответствовать ситуации, где полоса пропускания системы принадлежит к одной радиочастотной несущей и разделена между секторами. В альтернативном варианте осуществления набор несущих по-прежнему может иметь три поднесущих, и один сектор может назначаться на все три поднесущие одного набора несущих. Недостаток использования контрольных сигналов преамбулы для определения местоположения, как только что описано, состоит в том, что по мере того, как мобильная станция приближается к базовой станции, она может давать сильные помехи в отношении базовой станции и мешать способности базовой станции детектировать другие мобильные станции с использованием одних и тех же наборов поднесущих. В дополнение мобильная станция далека от других базовых станций и, таким образом, другие базовые станции могут иметь затруднения с детектированием мобильной станции.

WiMax использует «зональный» подход. «Зональный» подход указывает ссылкой на мультиплексирование с временным разделением в пределах кадра. Кадр может содержать разные зоны, а зоны могут иметь разное количество символов OFDM. Стандарт предоставляет возможность создаваться новым зонам. Поэтому в одном из вариантов осуществления, подразумеваемых совместимыми с WiMAX, усовершенствованный контрольный сигнал может передаваться в новой зоне,

созданной для определения местоположения. Как обсуждено ранее для 1xEV-DO, здесь могут привлекаться излишние служебные сигналы или данные, такие как приведенный ниже один процент, поскольку зона может иметь низкий коэффициент заполнения в качестве части кадра DL.

Зона в пределах кадра в одном из вариантов осуществления, например, может быть идентичной для всех базовых станций. Базовые станции поэтому могут передавать информацию о зоне PLP (контрольного сигнала определения местоположения) в качестве части информации об отображении нисходящей линии связи, передаваемой на принимающие мобильные станции. Для целей идентификации базовая станция может использовать одну из набора возможных последовательностей для контрольного сигнала определения местоположения. Например, могут применяться последовательности Чу, которые были использованы в других подходах. Конечно, чтобы избежать путаницы, разные коды должны использоваться, чтобы избежать получения контрольного сигнала определения местоположения, детектированного в качестве преамбулы, или наоборот.

В пределах этого зонного подхода WiMAX цветовое кодирование сот может обрабатываться в качестве расширения подхода, описанного ранее в связи с мультиплексированными с временным разделением сигналами. Таким образом, для заданной зоны определения местоположения одна группа цветов базовых станций передает свои контрольные сигналы определения местоположения. Разные базовые станции в группе используют разные последовательности для своего контрольного сигнала определения местоположения. Как проиллюстрировано ранее для 1xEV-DO, это может использоваться с $K=3$ или $K=9$, в качестве примеров. Подобно, этим способом, также может быть реализовано инкрементное детектирование.

Один из аспектов применения WiMAX состоит в том, что усовершенствованные контрольные сигналы могут быть взаимно ортогональными в частотной и временной размерностях сигнала в результате использования символов OFDM. Как проиллюстрировано вариантом 610 осуществления на фиг.6, например, секторы α могут использовать первую зону PLP, секторы β могут использовать вторую зону PLP, и секторы γ могут использовать третью зону PLP. Поэтому в пределах зоны PLP, заданной для сектора α , разные соты отражены вдоль частотной размерности сигнализации. Подобным образом аналогичный подход имеет место для секторов β и γ . Здесь, как и раньше, остается вариант, чтобы мобильная станция применяла инкрементное детектирование. Подобным образом, как описано ранее, может применяться выделенное «окрашивание», а также меняющееся во времени или случайное окрашивание.

Одно из преимуществ последнего подхода состоит в том, что модификация стандарта относительно невелика. Контрольные сигналы/последовательности определения местоположения могут быть определены для разных сценариев использования полосы пропускания. Подобным образом могут быть определены различные аспекты сообщений восходящей линии связи и нисходящей линии связи. Например, может быть добавлено новое сообщение восходящей линии связи для сообщения результатов детектирования контрольного сигнала, а также новые сообщения нисходящей линии связи для сообщения о соседних базовых станциях на терминал. Новые заголовки управления доступом к среде передачи для отчета о результатах детектирования контрольного сигнала были бы желательны для ускорения отчета. Однако они могут быть сделаны полностью обратно совместимыми с планируемыми в настоящее время применениями WiMax. Унаследованные

терминалы WiMAX, которые не поддерживали бы подход усовершенствованного контрольного сигнала, в результате игнорировали бы зону контрольного сигнала определения местоположения.

5 Подобным образом технические условия LTE также могут перенимать подход для технических условий сигнализации определения местоположения, подобный подходу, описанному ранее для WiMAX. Хотя могут быть потенциальные подходы к усовершенствованию заданных последовательностей и символов PSC и SSC для увеличения энергии, а таким образом, вероятности детектирования; однако могут
10 быть преимущества в отношении определения структуры контрольного сигнала, подобной той, которая только что описана в связи с WiMAX, включающей в себя контрольные сигналы определения местоположения или сигнализацию PLP.

В варианте осуществления, в котором выделенные контрольные сигналы
15 применяются для определения местоположения, соты могут резервировать некоторую долю времени для контрольного сигнала определения местоположения в пределах структуры сигналов, в настоящее время предназначенных для LTE. Более точно, некоторые RB и некоторые TI могут использоваться для контрольного сигнала определения местоположения. Подобным образом, для контрольного сигнала
20 определения местоположения, сота может использовать одну из 512 последовательностей Чу в целях идентификации. Подобным образом сота может передавать PLP с временным или частотно-временным повторным использованием подобно способу, описанному выше. В качестве примера, передача PLP описана в связи с заявкой на выдачу патента США под порядковым № 12/113810, озаглавленной
25 «Position Location for Wireless Communications System» («Определение местоположения для систем беспроводной связи»), поданной 1 мая 2008 года Аттаром и другими (досье поверенного № 071421); включенная в материалы настоящей заявки во всей своей полноте и переуступленная правопреемнику заявленного сегодня предмета изобретения. Таким образом, как описано ранее с WiMAX, повторное использование,
30 инкрементное детектирование, выделенное окрашивание или случайное окрашивание, все могут использоваться в зависимости от конкретной реализации.

В еще одном другом варианте осуществления, применяющем усовершенствованные контрольные сигналы, аспекты таких усовершенствованных контрольных сигналов
35 могут быть конфигурируемыми, такими как, без ограничения, используются ли временные интервалы, какие временные интервалы, насколько часто передаются усовершенствованные контрольные сигналы и т.д. Например, в одном из вариантов осуществления оператор услуг для системы беспроводной связи, например, может
40 задавать значения для конфигурируемых параметров, по меньшей мере частично, на основании предполагаемого применения. Например, взаимно ортогональные аспекты передач форм сигналов являются допускающими установку в конкретные значения или допускающими корректировку из конкретных значений.

Как упомянуто ранее, в некоторых вариантах осуществления может применяться
45 гибридный подход к определению местоположения. Например, несмотря на то что усовершенствованный контрольный сигнал может использоваться в качестве части системы беспроводной связи, он может быть дополнен другой информацией, имеющейся в распоряжении посредством сигналов, принимаемых через другие
50 механизмы, для определения местоположения. Подобным образом, определению оценки местоположения не обязательно выполняться полностью в мобильной установке. Оно, например, может включать в себя передачу информации о местоположении во внешнюю сущность (например, сущность определения

местоположения).

Хотя заявленный предмет изобретения не ограничен по объему в этом отношении, в качестве одного из примерных вариантов осуществления, усовершенствованные контрольные сигналы могут помогать мобильной точке доступа соты, например, такой как домашняя точка доступа фемтосоты, получать информацию о синхронизации GPS, благодаря доступу к обоим сигналам, сети Интернет и беспроводной связи. Например, допустим, что усовершенствованные контрольные сигналы доступны через 1xEV-DO, хотя, конечно, заявленный предмет изобретения не ограничен по объему 1xEV-DO, как указано ранее.

Точка доступа соты может принимать беспроводные сигналы с базовой станции, давая временной сдвиг GPS 426,66 мс по модулю на задержку распространения. Конечно, этот принятый сигнал имеет неоднозначность синхронизации по аспекту «модуля» применяемых сигналов. Подобным образом задержка распространения является могущей быть приписанной времени, чтобы сигналы достигали точки доступа с базовой станции. Однако, что касается этого варианта осуществления, точка доступа может иметь возможность устранять неоднозначность синхронизации и удалять задержку распространения, чтобы определять время GPS, с использованием усовершенствованных контрольных сигналов.

Протокол сетевого времени, или NTPv4, например, может снабжать точку доступа соты временем UTC (всеобщего скоординированного времени). Время UTC может применяться для устранения неоднозначности из сигнала точного времени по модулю. Для оценки и удаления задержки распространения домашняя точка доступа может получать свое собственное местоположение и местоположение базовой станции, которая передавала сигнал синхронизации. Эти местоположения могут быть получены с использованием сигнализации усовершенствованных контрольных сигналов, как описано ранее. Таким образом, точка доступа может вычислять задержку распространения и компенсировать ее для вычисления времени GPS. Таким образом, этот конкретный вариант осуществления дает время GPS, но без содействия спутника GPS. В некоторых обстоятельствах способность получать время GPS без доступа к спутнику может быть желательной.

Как обсуждено ранее, усовершенствованные контрольные сигналы могут выдаваться в многих формах, таких как временные сегменты, полосы частот или частотно-временные элементы дискретизации. В любом из этих последних примеров разбиение на K групп по одному или более размерностям сигнализации, например, таким как время, частота или частота-время, может применяться так, что разделы ортогональны или почти такие. Подобным образом расширенный набор секторов также может быть разделен на K наборов или групп. Как обсуждено ранее со ссылкой на конкретный вариант осуществления, однозначная ассоциативная связь может быть установлена между ортогональными или почти ортогональными разделами и разделами секторов. В таком варианте осуществления, для конкретного набора секторов, усовершенствованный контрольный сигнал может передаваться с конкретным окном конкретного одного или более размерностей сигнализации, которые были разделены. Подобным образом, как обсуждено ранее со ссылкой на конкретный вариант осуществления может применяться выделенное окрашивание или меняющееся во времени окрашивание, такое как случайное окрашивание. Поэтому, как было обсуждено и проиллюстрировано ранее по отношению к конкретным вариантам осуществления, сигнализация усовершенствованных контрольных сигналов может применяться к системам OFDM, таким как WiMAX, LTE, UMB или

другие подходы 4G (4-ого поколения), являющиеся разрабатываемыми, например, 3GPP (Проектом партнерства 3-его поколения) или 3GPP2 (Проектом 2 партнерства 3-его поколения). Вновь, конечно, таковые являются примерами, и заявленный предмет изобретения также предназначен для покрытия большего, чем системы OFDM.

Поэтому технологии беспроводной связи или определения местоположения, например, такие как варианты осуществления, описанные ранее, могут использоваться для хост-узла различных сетей беспроводной связи. Без ограничения, таковые включают в себя сети множественного доступа с кодовым разделением каналов (CDMA), сети множественного доступа с временным разделением каналов (TDMA), сети множественного доступа с частотным разделением каналов (FDMA), сети FDMA с ортогональным разделением (OFDMA), сети FDMA с одиночной несущей (SC-FDMA) и т.д. Сеть CDMA может реализовывать одну или более технологий радиодоступа (RAT), таких как cdma2000, широкополосный CDMA (W-CDMA) или универсальный наземный радиодоступ (UTRA), чтобы назвать только несколько технологий радиосвязи. Здесь cdma2000 может включать в себя технологии, реализованные согласно стандартам IS-95, IS-2000 или IS-856. UTRA может включать в себя широкополосный CDMA (W-CDMA) или низкую скорость передачи символов псевдошумовой последовательности (LCR). Сеть TDMA может реализовывать технологию радиосвязи, такую как глобальная система мобильной связи (GSM). Сеть OFDMA может реализовывать технологию радиосвязи, такую как развитый UTRA (E-UTRA), стандарт IEEE 802.11, стандарт IEEE 802.16 (также указываемый ссылкой как технические условия WiMAX), стандарт IEEE 802.20, Flash-OFDM® и т.д. UTRA, E-UTRA и GSM являются частью Универсальной системы мобильных телекоммуникаций (UMTS). Долговременное развитие (также указываемое ссылкой как LTE, или технические условия LTE) является выпуском UMTS, которая может использовать E-UTRA. UTRA, E-UTRA, GSM, UMTS и LTE описаны в документах, которые могут быть получены из Проекта партнерства 3-его поколения (3GPP). Cdma2000 описан в документах, которые могут быть получены из Проекта 2 партнерства 3-его поколения (3GPP2). Документы 3GPP и 3GPP2, конечно, общедоступны.

Примерная реализация системы для обработки сигналов проиллюстрирована на фиг.7. Однако это является только примером системы, которая способна к получению сигналов посредством обработки согласно конкретному примеру, и другие системы могут использоваться, не выходя из заявленного предмета изобретения. Как проиллюстрировано на фиг.7, согласно этому конкретному примеру, такая система может содержать вычислительную платформу, включающую в себя процессор 1302, память 1304 и коррелятор 1306. Коррелятор 1306 может вырабатывать корреляционные функции или операции для сигналов, выдаваемых приемником (не показан), которые должны обрабатываться процессором 1302, непосредственно или через память 1304. Коррелятор 1306 может быть реализован в аппаратных средствах, программно-аппаратных средствах, программном обеспечении или любой комбинации. Однако это просто пример того, каким образом может быть реализован коррелятор, и заявленный предмет изобретения не ограничен этим конкретным примером.

Здесь, однако, продолжая этот пример, память 1304 может хранить команды, которые доступны и выполнимы процессором 1302. Здесь процессор 1302 в комбинации с такими командами может выполнять многообразие операций, описанных ранее, например, таких как, без ограничения, сопоставление PN или другой

последовательности.

Обращаясь к фиг.8, приемопередатчик 1406 радиосвязи может модулировать радиочастотный (РЧ, RF) сигнал несущей основнopolосной информацией, такой как речь или данные, или демодулировать модулированный РЧ-сигнал несущей для
 5 получения основнopolосной информации. Антенна 1410 может передавать модулированную РЧ-несущую или принимать модулированную РЧ-несущую, к примеру, через беспроводную линию связи.

Основнopolосный процессор 1408 может выдавать основнopolосную информацию
 10 из ЦПУ 1402 (центрального процессорного устройства, CPU) в приемопередатчик 1406 для передачи по беспроводной линии связи. Здесь ЦПУ 1402 может получать такую основнopolосную информацию из устройства ввода в пределах пользовательского интерфейса 1416. Основнopolосный процессор 1408 также может выдавать основнopolосную информацию из приемопередатчика 1406 в ЦПУ 1402 для передачи
 15 через устройство вывода в пределах пользовательского интерфейса 1416.

Пользовательский интерфейс 1416 может содержать множество устройств для ввода или вывода пользовательской информации, такой как речь или данные. Такие устройства, например, могут включать в себя клавиатуру, дисплейный экран, микрофон или динамик.
 20

Здесь приемник 1412 SPS может принимать и демодулировать передачи SPS и выдавать демодулированную информацию в коррелятор 1418. Коррелятор 1418 может применять корреляционные функции по информации, выданной приемником 1412. Для заданной PN-последовательности, например, коррелятор 1418 может создавать
 25 корреляционную функцию, которая, например, может применяться в соответствии с определенными параметрами когерентного и некогерентного накопления.

Коррелятор 1418 также может применять связанные с контрольным сигналом корреляционные функции по информации, относящейся к контрольным сигналам, выданным приемопередатчиком 1406. Декодер 1420 канала может декодировать
 30 символы канала, принятые из основнopolосного процессора 1408, в лежащие в основе исходные биты. В одном из примеров, в котором символы канала содержат сверточно кодированные символы, такой декодер канала может содержать декодер Витерби. Во втором примере, в котором символы канала содержат последовательные или
 35 параллельные сцепления сверточных кодов, декодер 1420 канала может содержать декодер турбокода.

Память 1404 может хранить команды, которые являются исполняемыми для выполнения одной или более последовательностей операций или реализаций, например, которые были описаны или предложены ранее. ЦПУ 402 может
 40 осуществлять доступ к и выполнять такие команды. Благодаря выполнению этих команд, ЦПУ 1402 может управлять коррелятором 1418 для выполнения многообразия связанных с обработкой сигналов задач. Однако таковые являются только примерами задач, которые могут выполняться посредством ЦПУ в
 45 конкретном аспекте заявленного предмета изобретения, неограниченном в этих отношениях. Дополнительно должно быть понятно, что таковые являются просто примерами систем для оценки местоположения, и предмет изобретения не ограничен в этих отношениях.

Вообще, усовершенствованный контрольный сигнал является контрольным сигналом, предназначенным для получения более низких помех (например, более
 50 высокого отношения сигнал/шум (SNR)), чем стандартный контрольный сигнал, и пригоден для использования для определения положения. Усовершенствованный

контрольный сигнал также может указываться ссылкой как контрольный сигнал местоположения, контрольный сигнал определения местоположения (PL), высоко детектируемый контрольный сигнал (HDP) и т.д. Более низкие помехи для
 5 усовершенствованных контрольных сигналов могут достигаться вынуждением всего лишь подмножества всех секторов в беспроводной сети (например, заданного набора секторов) передавать усовершенствованные контрольные сигналы в заданном временном интервале или в пределах заданного частотно-временного ресурса, как описано выше. Более низкие помехи также могут достигаться вынуждением разных
 10 секторов в наборе передающих использовать разные последовательности контрольных сигналов.

Стандартный контрольный сигнал является контрольным сигналом, который может быть имеющимся в распоряжении в беспроводной сети и может использоваться для детектирования, вхождения в синхронизм с сектором и/или других целей.

15 Стандартный контрольный сигнал также может указываться ссылкой другими наименованиями. Например, стандартный контрольный сигнал может быть «контрольным сигналом DO», показанным на фиг.2 для сети 1xEV-DO, контрольным сигналом преамбулы в сети WiMAX, и т.д.

20 Секторы в беспроводной сети могут передавать как стандартные контрольные сигналы, так и усовершенствованные контрольные сигналы. Например, сектор в сети 1xEV-DO может передавать стандартный контрольный сигнал в полях «контрольного сигнала DO» на фиг.2 и может передавать усовершенствованный контрольный сигнал в полях 220, 230, 240 и 250 контрольных сигналов. Сектор в
 25 сети WiMAX может передавать стандартный контрольный сигнал в преамбуле и может передавать усовершенствованный контрольный сигнал в зоне контрольного сигнала определения местоположения (PLP). Сектор может передавать стандартный контрольный сигнал с заданной частотой и может передавать усовершенствованный контрольный сигнал с более низкой частотой, для того чтобы сокращать служебные
 30 сигналы или данные, как описано выше.

Терминал или мобильная станция может принимать стандартные контрольные сигналы из обслуживающего сектора, а также близлежащих секторов. Терминал также может принимать усовершенствованные контрольные сигналы из обслуживающего
 35 сектора, с близлежащих базовых станций и более отдаленных секторов. Стандартные контрольные сигналы из обслуживающего сектора и близлежащих секторов могут не замечать высоких помех, тогда как стандартные контрольные сигналы из более отдаленных секторов могут наблюдать высокие помехи. Высокие помехи могут
 40 мешать осуществлению доступа терминала к более отдаленным секторам и выполнению измерений для таких секторов для целей получения оценки положения. В противоположность, усовершенствованные контрольные сигналы из близлежащих и более отдаленных секторов могут наблюдать более низкие помехи и, таким образом, предоставлять терминалам возможность выполнять измерения для большего
 45 количества секторов. Оценка положения, полученная с помощью измерений усовершенствованного контрольного сигнала, может иметь большую точность, чем оценка местоположения, полученная с помощью измерений стандартных контрольных сигналов.

50 Усовершенствованные контрольные сигналы, описанные в материалах настоящей заявки, могут использоваться для оценки местоположения терминалов и для других целей. Термины «местоположение» и «положение» являются синонимами и часто используются взаимозаменяемо. Определение положения или определение

местоположения может поддерживаться архитектурой/решениями определения
 местоположения плоскости пользования и архитектурами/решениями определения
 местоположения плоскости управления. Архитектура определения местоположения
 плоскости пользователя является архитектурой определения местоположения, которая
 5 отправляет сообщения для услуг определения местоположения (LCS) через плоскость
 пользователя. Архитектура определения местоположения плоскости управления
 является архитектурой определения местоположения, которая отправляет сообщения
 для услуг определения местоположения через плоскость управления. Плоскость
 10 пользователя является механизмом для переноса сигнализации для приложений
 верхнего уровня и с использованием однонаправленного канала плоскости
 пользователя, который типично реализован протоколами, такими как протокол
 дейтаграмм пользователя (UDP), протокол управления передачей (TCP), и межсетевой
 15 протокол (IP). Плоскость управления является механизмом для переноса сигнализации
 для приложений верхнего уровня и, типично, реализована специфичными сети
 протоколами, интерфейсами и сообщениями сигнализации. Сообщения,
 поддерживающие услуги определения местоположения, переносятся в качестве части
 сигнализации в архитектуре плоскости управления и в качестве данных (с ракурса
 20 сети) в архитектуре плоскости пользователя. Содержимое сообщений, однако, может
 быть одинаковым или подобным в обеих архитектурах определения местоположения,
 плоскости пользователя и плоскости управления.

Усовершенствованные контрольные сигналы, описанные в материалах настоящей
 заявки, могут использоваться с различными архитектурами определения
 25 местоположения плоскости пользователя, такими как защищенное определение
 местоположения плоскости пользователя (SUPL) от Альянса открытой мобильной
 связи (OMA), плоскость пользователя V1 или V2 от Группы развития CDMA (CDG)
 и X.S0024 из 3GPP2, V1, V2 и X.SG024, применимы для сетей 3GPP2. SUPL применимо к
 30 сетям 3GPP и 3GPP2. Усовершенствованные контрольные сигналы также могут
 использоваться с различными архитектурами определения местоположения плоскости
 управления, такими как плоскость управления 3GPP, описанная в TS 23.271, TS 43.059
 и TS 25.305 3GPP, и плоскость управления 3GPP2, описанная в IS-881 и X.S0002 3GPP2.
 Эти архитектуры определения местоположения плоскости пользователя и плоскости
 35 управления описаны в общедоступных документах. Для ясности, некоторые аспекты
 технологий описаны ниже для SUPL, и терминология SUPL используется в большей
 части описания, приведенного ниже.

Фиг.10 показывает примерное оснащение, поддерживающее услуги определения
 40 местоположения с использованием усовершенствованных контрольных сигналов.
 Терминал 1л020 может поддерживать связь с беспроводной сетью 1010 для получения
 услуг связи. Беспроводная сеть 1010 может быть сетью 1xRTT (или «1x») cdma2000
 3GPP2, сетью EV-DO (или «1xEV-DO») cdma2000 3GPP2, сетью WiMAX сетью UMTS
 3GPP, сетью LTE 3GPP, сетью UMB 3GPP2, WLAN и т.д. Беспроводная сеть 1010 может
 45 включать в себя базовые станции и другие сетевые сущности. Для простоты, только
 одна базовая станция 1012 и один контроллер 1014 сети показаны на фиг.10. Базовая
 станция 1012 может обеспечивать покрытие связи для конкретной географической
 зоны. Полная зона покрытия базовой станции 1012 может быть разделена на
 50 многочисленные (например, три) меньшие зоны. В 3GPP2 наименьшая зона покрытия
 базовой станции может указываться ссылкой как «сектор» или «сектор соты», а
 полная зона покрытия базовой станции может указываться ссылкой как «сота».
 В 3GPP наименьшая зона покрытия базовой станции может указываться ссылкой как

«сота». «Сектор» в 3GPP2, таким образом, может быть эквивалентным «соте» в 3GPP. Для ясности, понятия «сектора» и «соты» 3GPP2 используются в описании, приведенном ниже. Контроллер 1014 сети может присоединяться к набору базовых станций, обеспечивать координацию и управление для этих базовых станций и поддерживать передачу потока обмена голоса, данных и сигнализации для терминалов, таких как терминал 1020.

Терминал 1020 может указываться ссылкой как наделенный возможностью SUPL терминал (SET) в SUPL. Термины «терминал», «мобильная станция» и «SET» могут использоваться взаимозаменяемо. Терминал 1020 может принимать и измерять сигналы (например, усовершенствованные контрольные сигналы и/или стандартные контрольные сигналы) из разных секторов в пределах беспроводной сети 1010 для получения синхронизации и/или измерений интенсивности сигналов для секторов. Синхронизация и/или измерения интенсивности сигналов, и известные местоположения секторов могут использоваться для вывода оценки положения для SET 1020. Оценка положения также может указываться ссылкой в качестве оценки местоположения, засечки положения и т.д. Терминал 1020 также может принимать и измерять сигналы со спутников 1050 для получения измерений псевдодальности для спутников.

Спутники 1050 могут быть частью глобальной системы определения местоположения (GPS) США, европейской системы Галилео, российской системы GLONASS или некоторой другой спутниковой системы определения положения (SPS) или глобальной системы спутниковой навигации (GNSS). Измерения псевдодальности и известные местоположения спутников 1050 могут использоваться для вывода оценки положения для терминала 1020. Вообще, оценка положения может быть выведена на основании измерений для секторов и/или спутников и с использованием одного или комбинации способов определения положения.

Платформа 1030 определения местоположения SUPL (SLP) может поддерживать связь с терминалом 1020 для поддержки услуг определения местоположения. Услуги определения местоположения могут включать в себя услуги, основанные на или имеющие отношение к информации о местоположении. Услуги определения местоположения могут включать в себя определение положения, которое является последовательностью операций для определения оценки положения для терминала. SLP 1030 может быть отдельной от или частью беспроводной сети 1010. SLP 1030 может включать в себя центр 1032 определения местоположения SUPL (SLC) и центр 1034 определения положения SUPL. SLC 1032 может выполнять различные функции для услуг определения местоположения, координировать работу SUPL и взаимодействовать с SET через однонаправленный канал плоскости пользователя. SLC 1032 может выполнять функции для секретности, инициирования, поддержки временного пребывания, начисления/выставления счетов, управления услугами, расчета местоположения и т.д. SPC 1034 может поддерживать определение положения для SET и доставку вспомогательных данных на SET, и также может быть ответственным за сообщения и процедуры, используемые для расчета местоположения. SPC 1034 может выполнять функции для безопасности, доставки вспомогательных данных, ссылочного поиска, расчета местоположения и т.д. SLP 1030, SLC 1032 и SPC 1034 также могут указываться ссылкой другими наименованиями. Например, SLP 1030 также может указываться ссылкой как сервер определения местоположения, сервер информации о местоположении (LIS), сетевой сервер и т.д. SLC 1032 также может указываться ссылкой как мобильный центр определения положения (MPC), сервер положения (PS), шлюзовой мобильный центр

определения местоположения (GMLC) и т.д. SPC 1034 также может указываться ссылкой как сущность определения положения (PDE), обслуживающий мобильный центр определения местоположения (SMLC), автономный SMLC (SAS) и т.д.

Агент 1040 SUPL может поддерживать связь с SLP 1030 для получения информации о местоположении для терминала 1020. Агент SUPL является точкой доступа к услуге или клиентом определения местоположения, который осуществляет доступ к сетевым ресурсам для получения информации о местоположении. Информация о местоположении может содержать оценку положения и/или любую информацию, имеющую отношение к местоположению. Терминал 1020 также может иметь резидентного агента SUPL. Каждый из терминала 1020, SLP 1030 и агента 1040 SUPL может поддерживать любую версию SUPL. Версия 2.0 SUPL (SUPL 2.0) описана в OMA-AD-SUPL-V2, озаглавленном «Архитектура защищенного определения местоположения плоскости пользователя», и OMA-TS-ULP-V2, озаглавленном «Протокол определения местоположения плоскости пользователя». Эти документы SUPL являются находящимися в свободном доступе у OMA.

Терминал/SET 1020 может поддерживать связь с SLP 1030 для получения услуги определения местоположения. Услуга определения местоположения может инициироваться SET 1020 или агентом 1040 SUPL.

Фиг.11 показывает модель последовательности 1100 операций вызова для инициированной сетью услуги определения местоположения с использованием усовершенствованных контрольных сигналов для определения положения. Агент 1040 SUPL может требовать информацию о местоположении для SET 1020 и может отправлять сообщение стандартного немедленного запроса местоположения (SLIA) мобильного протокола определения местоположения (MLP) в SLP 1030 (этап A). SLP 1030 может аутентифицировать и авторизовать агента 1040 SUPL на запрошенную информацию о местоположении. SLP 1030 затем может получать информацию о маршрутизации для SET 1020 (этап B).

SLP 1030 может отправлять сообщение SUPL INIT для инициирования сеанса SUPL с SET 1020 (этап C). Сообщение SUPL INIT может включать в себя идентификатор сеанса, используемый для идентификации сеанса SUPL, предполагаемый способ определения положения (способ позиционирования), требуемое качество определения положения (QoP) и т.д. По приему сообщения SUPL INIT, SET 1020 может выполнять процедуру настройки информационного соединения, самостоятельно присоединяться к сети с коммутацией пакетов (например, беспроводной сети 1010), если SET 1020 еще не присоединен, и устанавливать защищенное IP-соединение с SLP 1030 (этап D). SLP 1020 затем может отправлять сообщение SUPL POS INIT (ИНИЦИАЛИЗАЦИИ МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ SUPL) в SLP 1030 для запуска сеанса определения положения (этап E). Сообщение SUPL POS INIT может включать в себя идентификатора сеанса, идентификатор местоположения (идентификатор места), идентифицирующий текущий обслуживающий сектор SET, возможности SET (например, возможности определения положения) и т.д.

Если оценка положения для SET 1020 необходима, то SLP 1030 и SET 1020 могут обмениваться сообщениями в течение сеанса определения положения. SLP 1030 может отправлять сообщение SUPL POS, которое может нести сообщение для протокола определения положения, такого как протокол LCS радиоресурсов (RRLP), описанный в TS 44.031, управление радиоресурсами (RRC), описанное в TS 25.331, или TIA-801, описанный в C.S0022 3GPP2 (этап F). В качестве используемого в материалах настоящей заявки, «TIA-801» включает в себя все версии TIA-801, в том

числе TIA/EIA/IS-801, TIA-801-A и TIA-801-B. Сообщение RRLP/RRC/TIA-801 может включать в себя информацию об усовершенствованном контрольном сигнале, которая может использоваться посредством SET 1020 для измерения усовершенствованных контрольных сигналов из разных секторов. SET 1020 также может отправлять сообщение SUPL POS, которое может нести сообщение RRLP/RRC/TIA-801, содержащее в себе результаты измерений усовершенствованного контрольного сигнала и/или другую информацию (этап G). Вообще, SLP 1030 может отправлять или может не отправлять сообщение SUPL POS на этапе F, например, в зависимости от того, требуется ли информация об усовершенствованном контрольном сигнале от SET 1020. Вообще, SLP 1030 может отправлять или может не отправлять сообщение SUPL POS на этапе F, например, в зависимости от того, требуется ли информация об усовершенствованном контрольном сигнале от SET 1020. Каждая сущность может отправлять сообщение SUPL POS в любой момент времени в течение сеанса определения положения. SET 1020 и SLP 1030 также может обмениваться другими сообщениями во время сеанса определения положения, которые не показаны на фиг.11 для простоты.

Для выполняемого с помощью SET определения положения, SLP 1030 может рассчитывать оценку положения для SET 1020 на основании результатов измерений контрольного сигнала, принятых из SET 1020. Что касается основанного на SET определения положения, SET 1020 может рассчитывать оценку положения для самого себя на основании содействия со стороны SLP 1030. В любом случае по завершении сеанса определения положения SLP 1030 может отправлять сообщение SUPL END на SET 1020 (этап H). SLP 1030 также может отправлять запрошенную информацию о местоположении в сообщении стандартного немедленного ответа о местоположении MLP (SLIA) на агента 1040 SUPL (этап I).

Вообще, информация об усовершенствованном контрольном сигнале может содержать любую информацию, которая может быть полезной терминалу/SET при измерении усовершенствованных контрольных сигналов из разных секторов. В одной из конструкций информация об усовершенствованном контрольном сигнале может содержать одно или более из следующего:

- идентификации секторов, которые передают усовершенствованные контрольные сигналы,
- идентификации временных положений или частотно-временных ресурсов (например, временных интервалов в 1xEV-DO, зон усовершенствованных контрольных сигналов в WiMAX и т.д.), в которых усовершенствованные контрольные сигналы передаются секторами,
- идентификации последовательностей контрольных сигналов, используемых для усовершенствованных контрольных сигналов,
- идентификации секторов в пределах каждого набора секторов и последовательности усовершенствованных контрольных сигналов, используемой каждым сектором,
- координат местоположения каждой базовой станции или сектора,
- разновременностей контрольных сигналов между разными базовыми станциями.
- приближенных результатов измерений контрольных сигналов для оцененного местоположения терминала, чтобы содействовать измерению слабых контрольных сигналов, и
- требуемого или разрешенного времени измерения для усовершенствованных и/или стандартных контрольных сигналов.

Информация об усовершенствованном контрольном сигнале также может включать в себя другую информацию, имеющую отношение к усовершенствованным контрольным сигналам. Конкретная информация для отправки на SET 1020 может быть зависящей от различных факторов, таких как каким образом формируются усовершенствованные контрольные сигналы, разбиение секторов на наборы, сетевая архитектура и т.д. SLP 1030 может отправлять информацию об усовершенствованном контрольном сигнале на SET 1020 в начале сеанса определения положения, или только если запрошена с SET 120, либо только если измерение усовершенствованного контрольного сигнала поддерживается SET 120 или основано на некоторых других критериях.

Вообще, результаты измерений контрольных сигналов могут содержать любую информацию, которая может быть полезной для вычисления оценки положения для терминала/SET. В одной из конструкций результаты измерений контрольных сигналов могут содержать одно или более из следующего:

- результаты измерений стандартных контрольных сигналов, например результаты для контрольных сигналов DO в сети 1xEV-DO, контрольных сигналов преамбулы в сети WiMAX и т.д.,
- результаты измерений усовершенствованного контрольного сигнала,
- статистические данные измерений контрольных сигналов, например среднеквадратическое отклонение для каждого измерения контрольного сигнала, и
- другую информацию, такую как время, когда делались измерения, идентификацию сектора и т.д.

Результаты измерений усовершенствованного контрольного сигнала могут включать в себя измерения временных характеристик для детектированных усовершенствованных контрольных сигналов и/или усовершенствованных контрольных сигналов, указанных посредством SLP 1030, измерения интенсивности сигнала для детектированных и/или указанных усовершенствованных контрольных сигналов, ID секторов, передающих детектированные и/или указанные усовершенствованные контрольные сигналы и т.д. Результаты измерений усовершенствованного контрольного сигнала также могут включать в себя другую информацию, имеющую отношение к усовершенствованным контрольным сигналам. Что касается выполняемого с помощью SET определения положения, SET 1020 может получать и отправлять результаты измерений контрольных сигналов в SLP 1030, который может вычислять оценку положения для SET 1020. Что касается основанного на SET определения положения, SET 1020 может получать и использовать результаты измерений контрольных сигналов для вычисления оценки положения для самого себя. Таким образом, SET 1020 может отправлять или может не отправлять результаты измерений контрольных сигналов в SLP 1030.

В одной из конструкций информация об усовершенствованном контрольном сигнале или результаты измерений контрольных сигналов могут отправляться в сообщении для протокола определения положения, такого как RRLP, RRC или TIA-801.

Сообщение RRLP/RRC/TIA-801 может переноситься в сообщении SUPL POS, которое может обмениваться между SET 1020 и SLP 1030, например, как показано на фиг.11. В еще одной конструкции информация об усовершенствованном контрольном сигнале или результаты измерений контрольных сигналов могут отправляться в (i) существующем сообщении SUPL, таком как сообщение SUPL POS INIT или сообщение SUPL REPORT (ОТЧЕТА SUPL), или (ii) новом сообщении SUPL, которое в настоящее время не определено в SUPL 2.0.

Фиг.12 показывает модель последовательности 1200 операций для выполнения определения положения с использованием усовершенствованных контрольных сигналов. Последовательность 1200 операций может выполняться терминалом или сетевым сервером. Терминалом может быть SET или некоторая другая сущность.

Сетевым сервером может быть SLP или некоторая другая сущность, поддерживающая услуги определения местоположения. В любом случае по меньшей мере одно сообщение может обмениваться между терминалом и сетевым сервером, чтобы обмениваться информацией для усовершенствованных контрольных сигналов, используемых для определения положения терминала (этап 1212). Определение положения затем может выполняться на основании обмениваемой информации для получения оценки положения для терминала (этап 1214).

Фиг.13 показывает модель последовательности 1300 операций, выполняемой терминалом для определения положения. Последовательность 1300 операций является одной из моделей последовательности 1200 операций на фиг.12. Терминал может принимать первое сообщение, содержащее информацию об усовершенствованном контрольном сигнале с сетевого сервера (этап 1312). Информация об усовершенствованном контрольном сигнале может содержать идентификаторы секторов, передающих усовершенствованные контрольные сигналы, временные положения усовершенствованных контрольных сигналов, передаваемых секторами, временные и частотные положения усовершенствованных контрольных сигналов, передаваемых секторами, последовательности контрольных сигналов, используемых секторами, местоположения базовых станций для секторов, разновременность контрольных сигналов между базовыми станциями и время измерения для усовершенствованных контрольных сигналов, и/или другую информацию.

Терминал может получать измерения усовершенствованных контрольных сигналов для многочисленных секторов с использованием информации об усовершенствованном контрольном сигнале (этап 1314). Терминал может отправлять второе сообщение, содержащее результаты измерения усовершенствованного контрольного сигнала, на сетевой сервер (этап 1316). Второе сообщение дополнительно может содержать результаты измерений стандартного контрольного сигнала, статистические данные измерений контрольного сигнала и т.д. Терминал после этого может принимать оценку положения для самого себя с сетевого сервера (этап 1318). Оценка положения может вычисляться сетевым сервером на основании результатов измерений усовершенствованного контрольного сигнала с терминала.

Фиг.14 показывает модель последовательности 1400 операций, выполняемой сетевым сервером для определения положения. Последовательность 1400 операций является еще одной моделью последовательности 1200 операций на фиг.12. Сетевой сервер может отправлять первое сообщение, содержащее информацию об усовершенствованном контрольном сигнале, на терминал (этап 1412). Сетевой сервер может принимать второе сообщение, содержащее результаты измерения усовершенствованного контрольного сигнала, с терминала (этап 1414). Сетевой сервер может вычислять оценку положения для терминала на основании результатов измерения усовершенствованного контрольного сигнала (этап 1416). Сетевой сервер затем может отправлять оценку положения на терминал и/или отдельному клиенту, такому как агент SUPL (этап 1418).

Фиг.13 и 14 показывают модели для выполняемого с помощью SET определения положения. Основанное на SET определение положения может поддерживаться, как описано выше, и может включать в себя обмен разными сообщениями между

терминалом и сетевым сервером.

В одной из моделей сетевым сервером может быть SLP, терминалом может быть SET, и по меньшей мере одно сообщение может обмениваться между SET и SLP во время сеанса SUPL. По меньшей мере одно сообщение может быть по меньшей мере одним сообщением SUPL. По меньшей мере одно сообщение также может быть предназначено для протокола определения положения (например, RRLP, RRC или TIA-801) и может переноситься в по меньшей мере одном сообщении SUPL. В еще одной модели терминал и сетевой сервер могут обмениваться по меньшей мере одним сообщением через архитектуру определения местоположения плоскости управления.

В одной из моделей усовершенствованные контрольные сигналы могут передаваться разными наборами секторов в разных наборах временных интервалов, один набор временных интервалов для каждого набора секторов. В еще одной модели усовершенствованные контрольные сигналы могут передаваться разными наборами секторов на разных наборах частотно-временных ресурсов, один набор частотно-временных ресурсов для каждого набора секторов. В любом случае усовершенствованные контрольные сигналы могут иметь меньшие помехи и могут предоставлять возможность терминалу обнаруживать отдаленные секторы. Секторы в беспроводной сети могут передавать как усовершенствованные контрольные сигналы, так и стандартные контрольные сигналы, на терминалы в сети.

Фиг.15 показывает структурную схему конструкции базовой станции 1012, терминала/SET 1020 и сетевого сервера/SLP 130 на фиг.10. Для простоты фиг.15 показывает только один контроллер/процессор 1520, одну память 1522 и один передатчик/приемник 1524 (TMTR/RCVR) для терминала 1020, только один контроллер/процессор 1510, одну память 1512, один передатчик/приемник 1514 и один блок 1516 связи (Связь) для базовой станции 1012 и только один контроллер/процессор 1530, одну память и один блок 1534 связи для сетевого сервера 1030. Вообще, каждая сущность может включать в себя любое количество процессоров, контроллеров, памяти, передатчиков/приемников, блоков связи и т.д.

По нисходящей линии связи базовая станция 1012 может передавать данные потока обмена, сигнализацию, а также усовершенствованные и стандартные контрольные сигналы на терминалы в пределах своей зоны покрытия. Эти различные типы информации могут обрабатываться процессором 1510, приводиться в нужное состояние передатчиком 1514 и передаваться по нисходящей линии связи. В терминале 1020 сигналы нисходящей линии связи с базовой станции 1012 и других базовых станций могут приниматься и приводиться в нужное состояние приемником 1524, а также дополнительно обрабатываться процессором 1520 для получения различных типов информации. По восходящей линии связи терминал 1020 может передавать данные потока обмена, сигнализацию и контрольный сигнал на базовую станцию 1012. Эти различные типы информации могут обрабатываться процессором 1520, приводиться в нужное состояние передатчиком 1524 и передаваться по восходящей линии связи. На базовой станции 1020 сигналы восходящей линии связи с терминала 1012 и других терминалов могут приниматься и приводиться в нужное состояние приемником 1514, а также дополнительно обрабатываться процессором 1510 для получения различных типов информации с терминалов.

Процессоры 1510 и 1520 могут управлять работой на базовой станции 1012 и терминале 1020 соответственно. Процессор 1520 также может выполнять последовательность 1200 операций на фиг.12, последовательность 1300 операций на фиг.13 и/или другие последовательности операций для технологий, описанных в

материалах настоящей заявки. Процессор 1520 может принимать информацию об усовершенствованном контрольном сигнале с сетевого сервера 1030, отправлять результаты измерения усовершенствованного контрольного сигнала на сетевой сервер 1030, вычислять оценки положения для терминала 1020 и т.д. Память 1512 и 1522 может хранить программные коды и данные для базовой станции 1012 и терминала 1020 соответственно. Базовая станция 1012 может непосредственно или опосредованно поддерживать связь с сетевым сервером 1030 через блок 1516 связи.

В пределах сетевого сервера 1030 процессор 1530 может выполнять обработку, чтобы поддерживать услуги определения местоположения для терминалов. Например, процессор 1530 может выполнять последовательность 1200 операций на фиг.12, последовательность 1400 операций на фиг.14 и/или другие последовательности операций для технологий, описанных в материалах настоящей заявки. Процессор 1530 может отправлять информацию об усовершенствованном контрольном сигнале на терминал 1020, принимать результаты измерения усовершенствованного контрольного сигнала с терминала 1020, вычислять оценки положения для терминала 1020 и т.д. Память 1532 может хранить программные коды и данные для сетевого сервера 1030. Блок 1534 связи может предоставлять сетевому серверу 1030 возможность поддерживать связь с базовой станцией 1012, терминалом 1020 и/или другими сетевыми сущностями.

Конечно, будет понятно, что, хотя только что были описаны конкретные варианты осуществления, заявленный предмет изобретения не ограничен по объему конкретными вариантом осуществления или реализацией. Например, один вариант осуществления может быть в аппаратных средствах, например, таких как реализованные для работы на устройстве или комбинации устройств, тогда как другой вариант осуществления может быть в программном обеспечении. Подобным образом, вариант осуществления может быть реализован в программно-аппаратных средствах или, например, в качестве любой комбинации аппаратных средств, программного обеспечения и/или программно-аппаратных средств. Обобщенные способы, описанные в материалах настоящей заявки, могут быть реализованы различными средствами в зависимости от применения. Для аппаратной реализации блоки обработки могут быть реализованы в пределах одних или более специализированных интегральных схем (ASIC), цифровых сигнальных процессоров (ЦСП, DSP), устройств цифровой сигнальной обработки (DSPD), программируемых логических устройств (ПЛУ, PLD), программируемых пользователем вентильных матриц (FPGA), процессоров, контроллеров, микроконтроллеров, микропроцессоров, электронных устройств, других электронных блоков, предназначенных для выполнения функций, описанных в материалах настоящей заявки, или их комбинации. Для аппаратно-программной и/или программной реализации обобщенные способы могут быть реализованы модулями (например, процедурами, функциями и так далее), которые выполняют функции, описанные в материалах настоящей заявки. Любой машиночитаемый носитель, материально воплощающий команды, может использоваться при реализации обобщенных способов, описанных в материалах настоящей заявки. Например, коды программного обеспечения могут храниться в памяти, например памяти мобильной станции, и выполняться процессором, например микропроцессором. Память может быть реализована внутри процессора или вне процессора. В качестве используемой в материалах настоящей заявки «память» указывает ссылкой на тип долговременной, кратковременной, энергозависимой, энергонезависимой или другой памяти и не должна ограничиваться никаким

конкретным типом памяти или некоторого количества памятей, либо типом носителей, на которых хранится память. Подобным образом, хотя заявленный предмет изобретения не ограничен по объему в этом отношении, один из вариантов осуществления может содержать одно или более изделий, таких как запоминающий носитель или запоминающие носители. Эти запоминающие носители, такие как один или более CD-ROM (ПЗУ на компакт-диске) и/или диски, например, могут содержать хранимые на них команды, которые, если приводятся в исполнение системой, такой как компьютерная система, вычислительная платформа или другая система, например, могут давать в результате вариант осуществления способа в соответствии с заявленным предметом изобретения, будучи выполняемыми, например, такой как один из вариантов осуществления, описанных ранее. В качестве одного из потенциально возможных примеров вычислительная платформа может включать в себя один или более блоков обработки или процессоров, одно или более устройств ввода/вывода, таких как устройство отображения, клавиатура и/или мышь, и/или одну или более памятей, таких как статическое оперативное запоминающее устройство, динамическое оперативное запоминающее устройство, флеш-память и/или накопитель на жестких магнитных дисках.

В предшествующем описании были описаны различные аспекты заявленного предмета изобретения. Для целей пояснения специфичные количества, системы и/или конфигурации были изложены для обеспечения исчерпывающего понимания заявленного предмета изобретения. Однако специалисту в данной области техники, обладающему преимуществом этого раскрытия, должно быть очевидно, что заявленный предмет изобретения может быть осуществлен на практике без этих специфичных деталей. В других случаях широко известные признаки были опущены и/или упрощены, с тем чтобы не затенять заявленный предмет изобретения. Несмотря на то что в материалах настоящей заявки были проиллюстрированы и/или описаны некоторые признаки, многие модификации, замещения, изменения и/или эквиваленты в настоящее время будут приходить на ум специалистам в данной области техники. Поэтому должно быть понятно, что прилагаемая формула изобретения предназначена для покрытия всех таких модификаций и/или изменений, которые подпадают под истинную сущность заявленного предмета изобретения.

Формула изобретения

1. Способ выполнения определения положения, состоящий в том, что: обмениваются по меньшей мере одним сообщением между терминалом и сетевым сервером, чтобы обмениваться информацией для усовершенствованных контрольных сигналов, используемых для определения положения терминала, при этом обмениваемая информация описывает размерности сигнала, которые конфигурируют усовершенствованные контрольные сигналы так, чтобы они были почти взаимно ортогональны; и

выполняют определение положения на основании обмениваемой информации, чтобы получать оценку положения для терминала.

2. Способ по п.1, в котором обмен по меньшей мере одним сообщением содержит этап, на котором принимают сообщение, содержащее информацию об усовершенствованном контрольном сигнале, с сетевого сервера, и при этом выполнение определения положения содержит этап, на котором получают измерения усовершенствованного контрольного сигнала для многочисленных секторов с использованием информации об усовершенствованном контрольном сигнале.

3. Способ по п.2, в котором информация об усовершенствованном контрольном сигнале содержит по меньшей мере одно из идентификаторов секторов, передающих усовершенствованные контрольные сигналы, временных местоположений усовершенствованных контрольных сигналов, передаваемых секторами, временных и частотных местоположений усовершенствованных контрольных сигналов, передаваемых секторами, последовательностей контрольных сигналов, используемых секторами, местоположений базовых станций для секторов, разновременности контрольных сигналов между базовыми станциями и времени измерения для усовершенствованных контрольных сигналов.

4. Способ по п.1, в котором обмен по меньшей мере одним сообщением содержит этап, на котором отправляют сообщение, содержащее результаты измерения усовершенствованного контрольного сигнала, на сетевой сервер.

5. Способ по п.4, в котором сообщение дополнительно содержит по меньшей мере одно из результатов измерения стандартного контрольного сигнала и статистических данных измерения контрольного сигнала.

6. Способ по п.1, в котором обмен по меньшей мере одним сообщением содержит этапы, на которых

принимают первое сообщение, содержащее информацию об усовершенствованном контрольном сигнале, с сетевого сервера, и отправляют второе сообщение, содержащее результаты измерения усовершенствованного контрольного сигнала, на сетевой сервер.

7. Способ по п.1, в котором обмен по меньшей мере одним сообщением содержит этап, на котором отправляют сообщение, содержащее информацию об усовершенствованном контрольном сигнале, на терминал.

8. Способ по п.1, в котором обмен по меньшей мере одним сообщением содержит этап, на котором принимают сообщение, содержащее результаты измерения усовершенствованного контрольного сигнала, с терминала, и при этом выполнение определения положения содержит этап, на котором вычисляют оценку положения для терминала на основании результатов измерения усовершенствованного контрольного сигнала.

9. Способ по п.1, в котором сетевой сервер является платформой определения местоположения (SLP) для надежного определения местоположения плоскости пользователя (SUPL), при этом терминал является наделенным возможностью SUPL терминалом (SET), и при этом по меньшей мере одним сообщением обмениваются между SET и SLP во время сеанса SUPL.

10. Способ по п.9, в котором по меньшей мере одно сообщение содержит по меньшей мере одно сообщение SUPL.

11. Способ по п.9, в котором по меньшей мере одно сообщение предназначено для протокола определения положения и переносится в по меньшей мере одном сообщении SUPL.

12. Способ по п.1, в котором терминал и сетевой сервер обмениваются по меньшей мере одним сообщением через архитектуру определения местоположения плоскости управления.

13. Способ по п.1, в котором по меньшей мере одно сообщение предназначено для протокола LCS радиоресурсов (RRLP), управления радиоресурсами (RRC) или TTA-801.

14. Способ по п.1, в котором усовершенствованные контрольные сигналы передают разными наборами секторов в разных наборах временных интервалов, один набор временных интервалов для каждого набора секторов.

15. Способ по п.1, в котором усовершенствованные контрольные сигналы передают разными наборами секторов на разных наборах частотно-временных ресурсов, один набор частотно-временных ресурсов для каждого набора секторов.

16. Способ по п.1, в котором секторы в сети беспроводной связи передают как усовершенствованные контрольные сигналы, так и стандартные контрольные сигналы на терминалы в сети.

17. Устройство для беспроводной связи, содержащее:

по меньшей мере один процессор, сконфигурированный для обмена по меньшей мере одним сообщением между терминалом и сетевым сервером, чтобы обмениваться информацией для усовершенствованных контрольных сигналов, используемых для определения положения терминала, при этом обмениваемая информация описывает размерности сигнала, которые конфигурируют усовершенствованные контрольные сигналы так, чтобы они были почти взаимно ортогональны, и для выполнения определения положения на основании обмениваемой информации, чтобы получать оценку положения для терминала.

18. Устройство по п.17, в котором по меньшей мере один процессор сконфигурирован для приема сообщения, содержащего информацию об усовершенствованном контрольном сигнале, с сетевого сервера и для получения измерений усовершенствованного контрольного сигнала для многочисленных секторов с использованием информации об усовершенствованном контрольном сигнале.

19. Устройство по п.17, в котором по меньшей мере один процессор сконфигурирован для отправки сообщения, содержащего результаты измерения усовершенствованного контрольного сигнала, на сетевой сервер.

20. Устройство по п.17, в котором по меньшей мере один процессор сконфигурирован для отправки сообщения, содержащего информацию об усовершенствованном контрольном сигнале, на терминал.

21. Устройство по п.17, в котором по меньшей мере один процессор сконфигурирован для приема сообщения, содержащего результаты измерения усовершенствованного контрольного сигнала, с терминала, и для вычисления оценки положения для терминала на основании результатов измерения усовершенствованного контрольного сигнала.

22. Устройство по п.17, при этом сетевой сервер является платформой определения местоположения (SLP) для надежного определения местоположения плоскости пользователя (SUPL), при этом терминал является наделенным возможностью SUPL терминалом (SET), и при этом по меньшей мере одним сообщением обмениваются между SET и SLP во время сеанса SUPL.

23. Устройство для беспроводной связи, содержащее:

средство для обмена по меньшей мере одним сообщением между терминалом и сетевым сервером, чтобы обмениваться информацией для усовершенствованных контрольных сигналов, используемых для определения положения терминала, при этом обмениваемая информация описывает размерности сигнала, которые конфигурируют усовершенствованные контрольные сигналы так, чтобы они были почти взаимно ортогональны; и

средство для выполнения определения положения на основании обмениваемой информации, чтобы получать оценку положения для терминала.

24. Устройство по п.23, в котором средство для обмена по меньшей мере одним сообщением содержит средство для приема сообщения, содержащего информацию об

усовершенствованном контрольном сигнале, с сетевого сервера, и при этом средство для выполнения определения положения содержит средство для получения измерений усовершенствованного контрольного сигнала для многочисленных секторов с использованием информации об усовершенствованном контрольном сигнале.

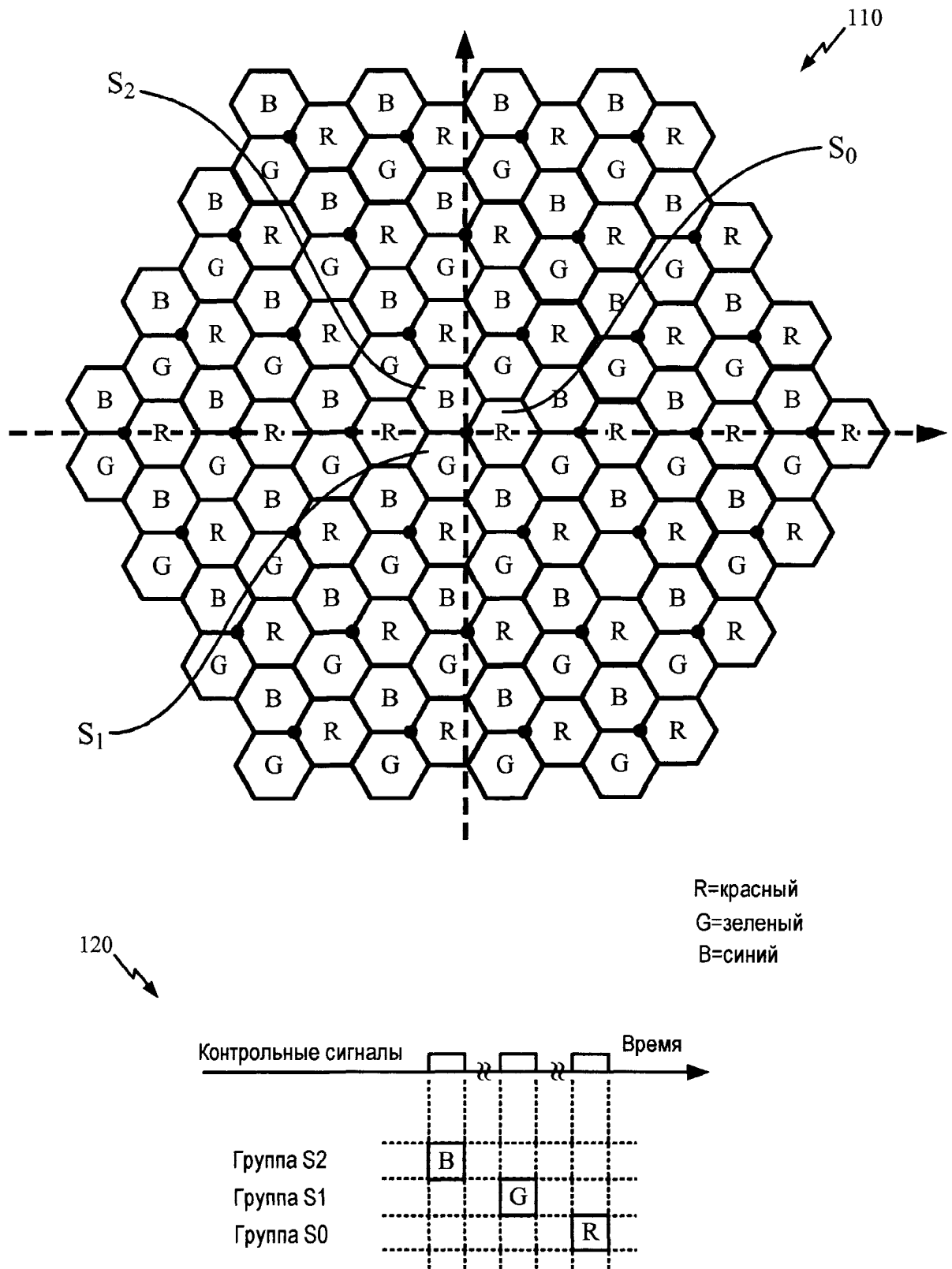
5 25. Устройство по п.23, в котором средство для обмена по меньшей мере одним сообщением содержит средство для отправки сообщения, содержащего результаты измерения усовершенствованного контрольного сигнала, на сетевой сервер.

10 26. Устройство по п.23, в котором средство для обмена по меньшей мере одним сообщением содержит средство для отправки сообщения, содержащего информацию об усовершенствованном контрольном сигнале, на терминал.

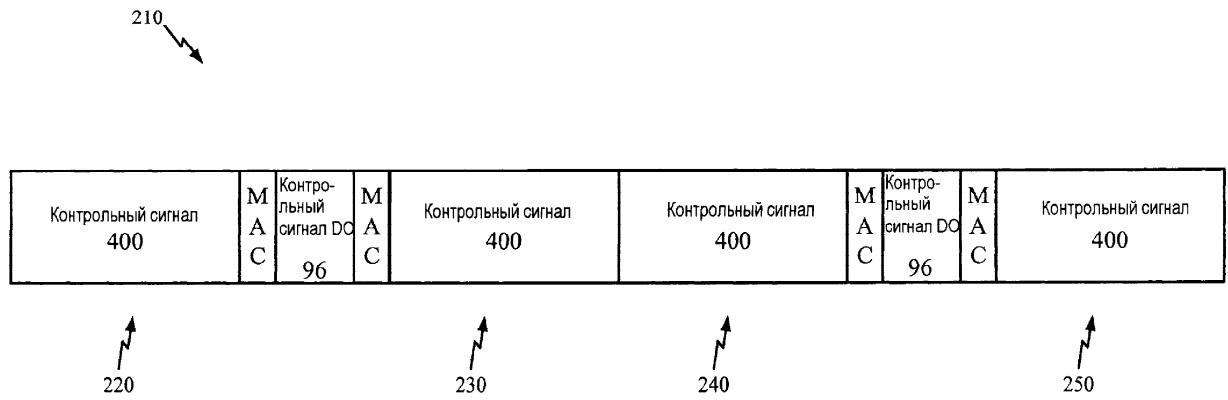
15 27. Устройство по п.23, в котором средство для обмена по меньшей мере одним сообщением содержит средство для приема сообщения, содержащего результаты измерения усовершенствованного контрольного сигнала, с терминала, и при этом средство для выполнения определения положения содержит средство для вычисления оценки положения для терминала на основании результатов измерения усовершенствованного контрольного сигнала.

20 28. Устройство по п.23, при этом сетевой сервер является платформой определения местоположения (SLP) для надежного определения местоположения плоскости пользователя (SUPL), при этом терминал является наделенным возможностью SUPL терминалом (SET), и при этом по меньшей мере одним сообщением обмениваются между SET и SLP во время сеанса SUPL.

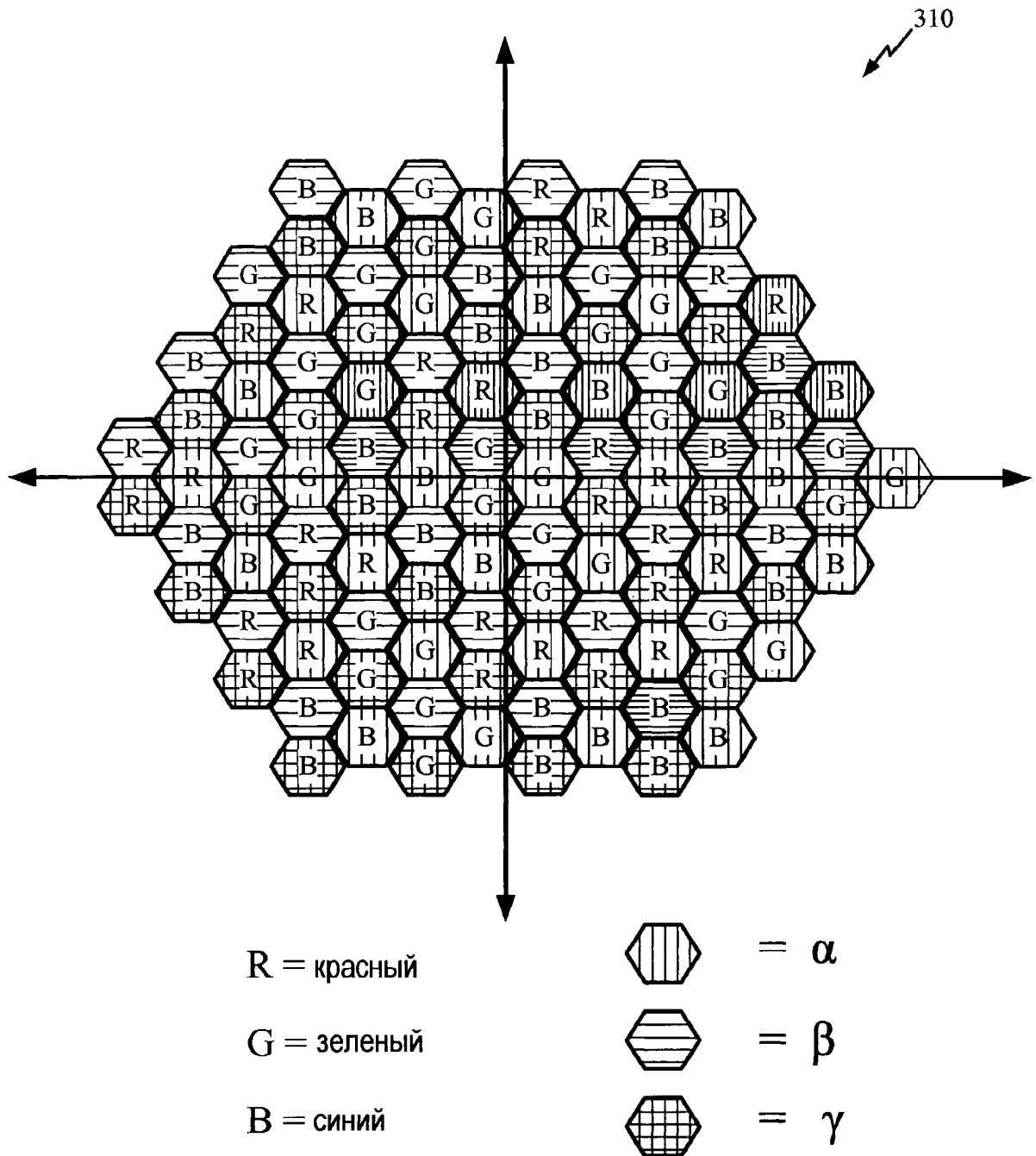
25 29. Машиночитаемый носитель, содержащий коды, сохраненные на нем, которые, при исполнении компьютером, предписывают компьютеру осуществлять способ по п.1.



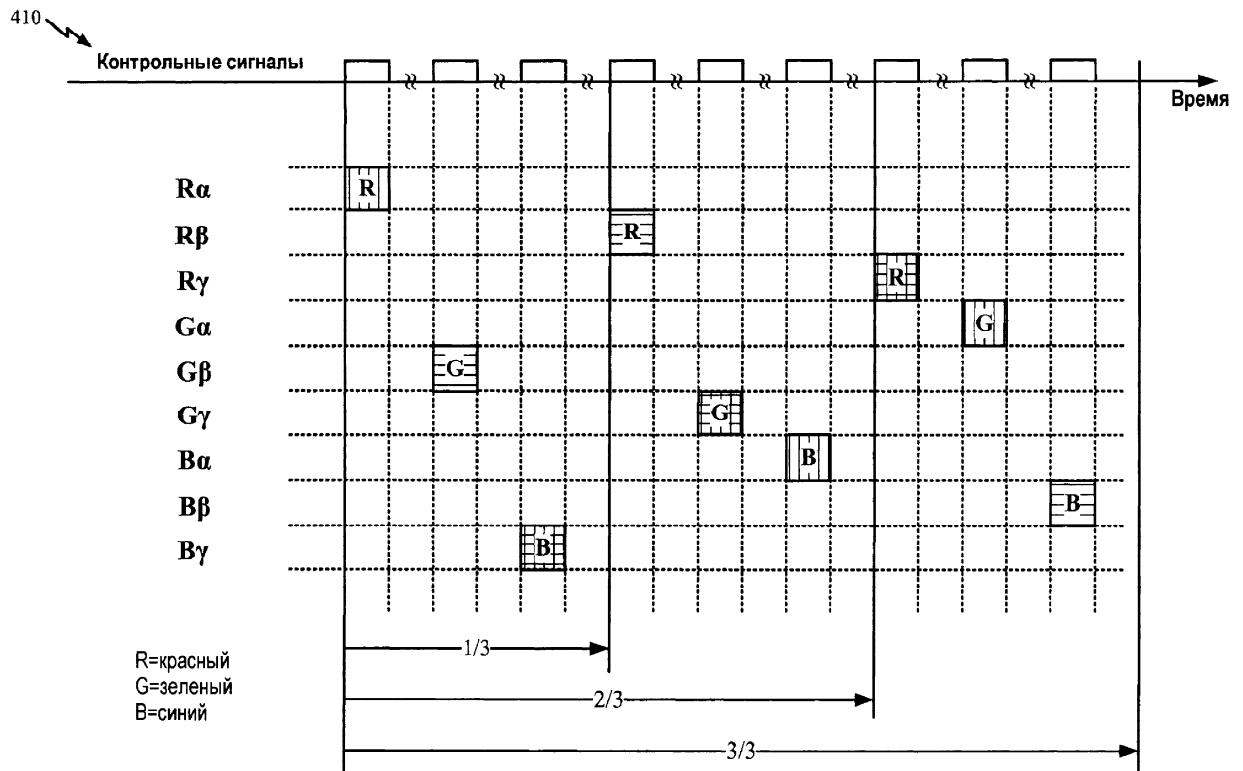
Фиг. 1



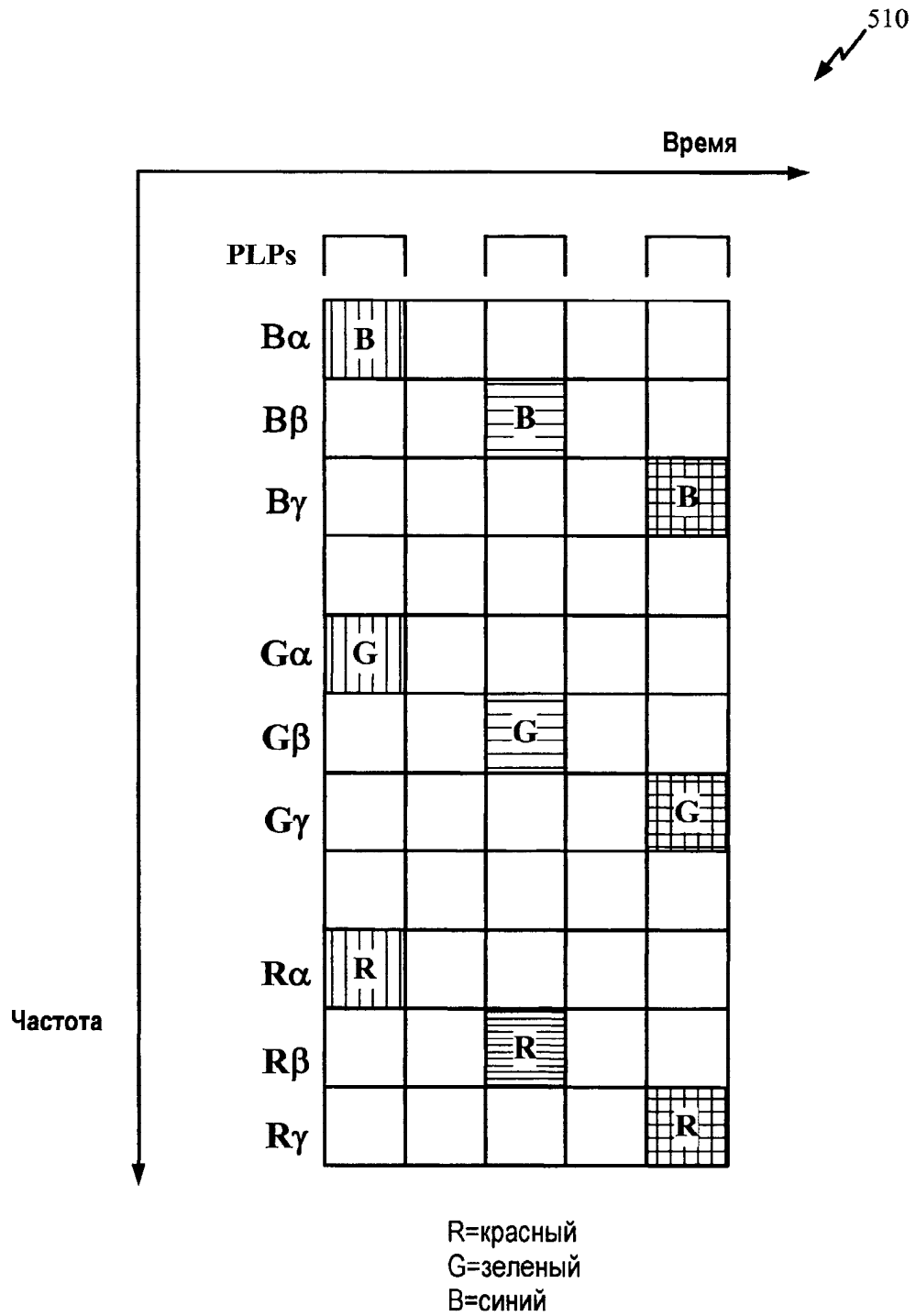
Фиг. 2



Фиг. 3

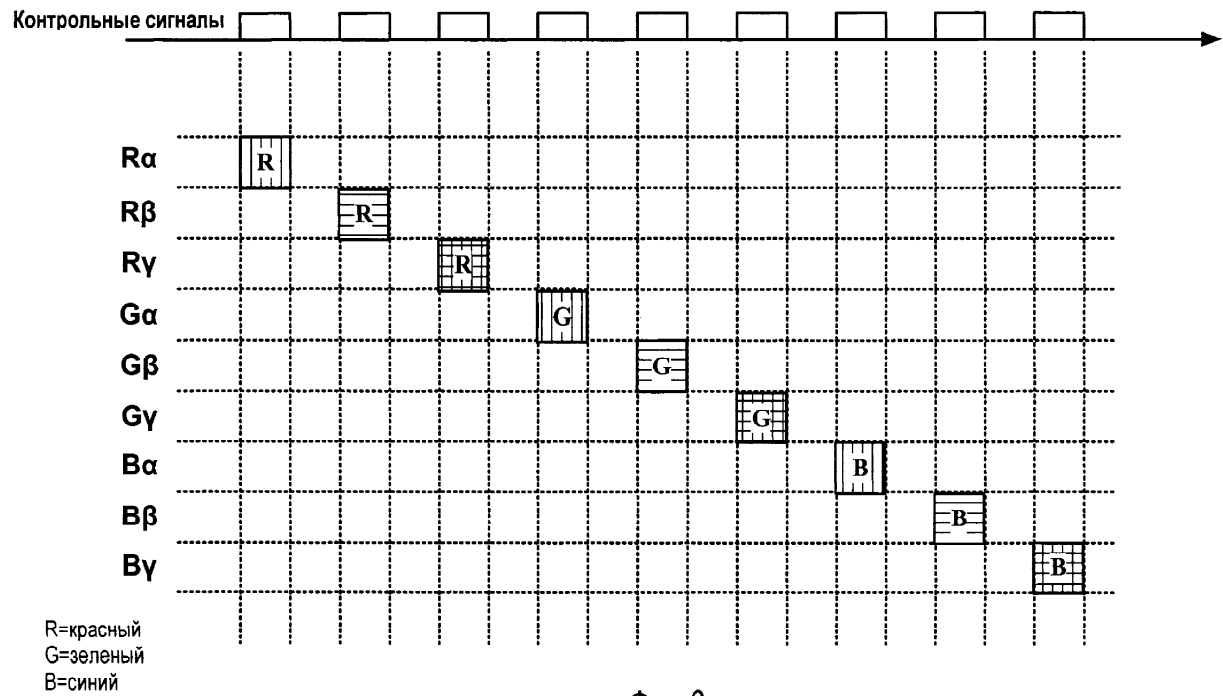


Фиг. 4

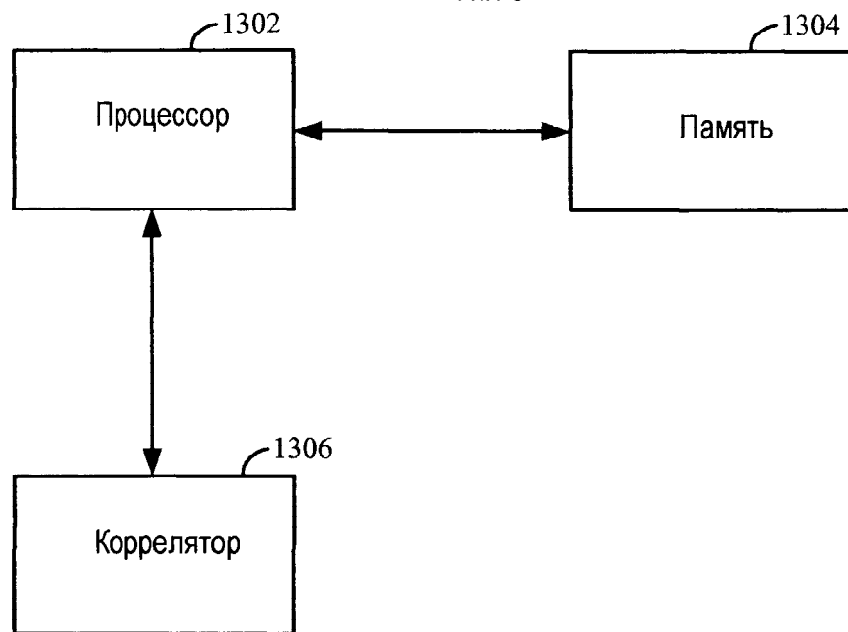


Фиг. 5

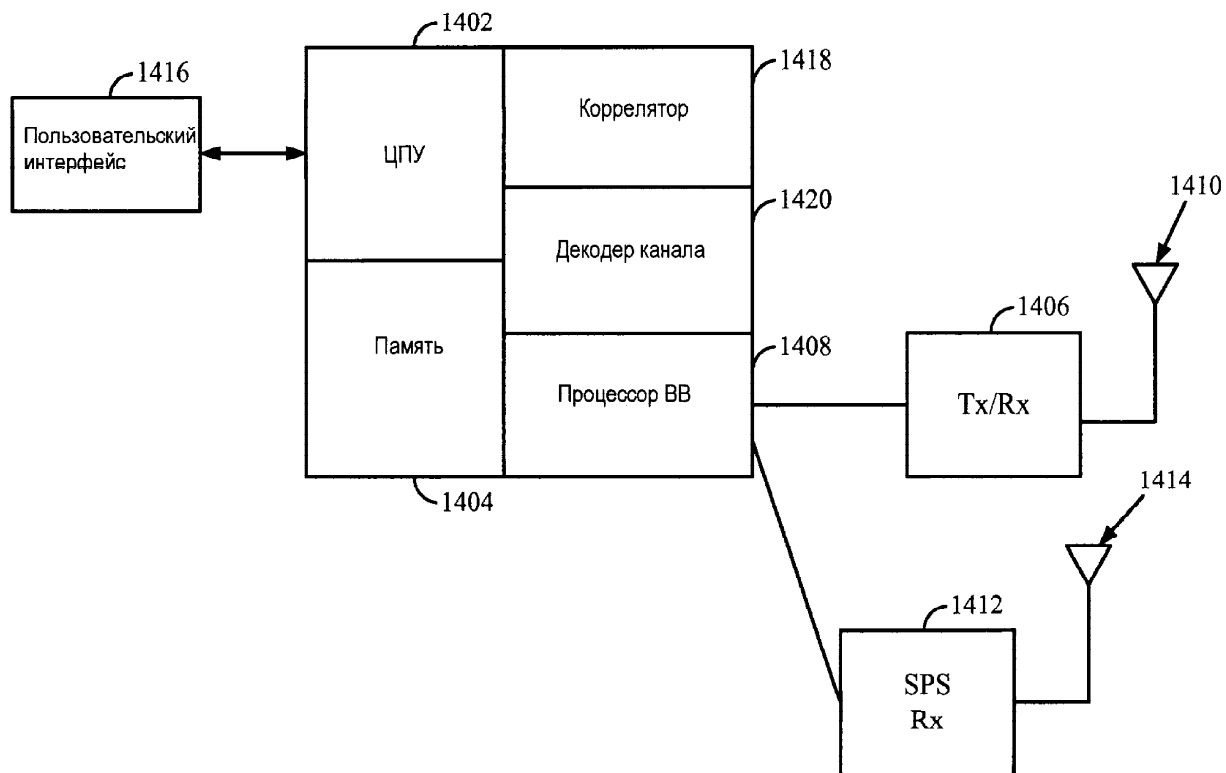
610 ↗



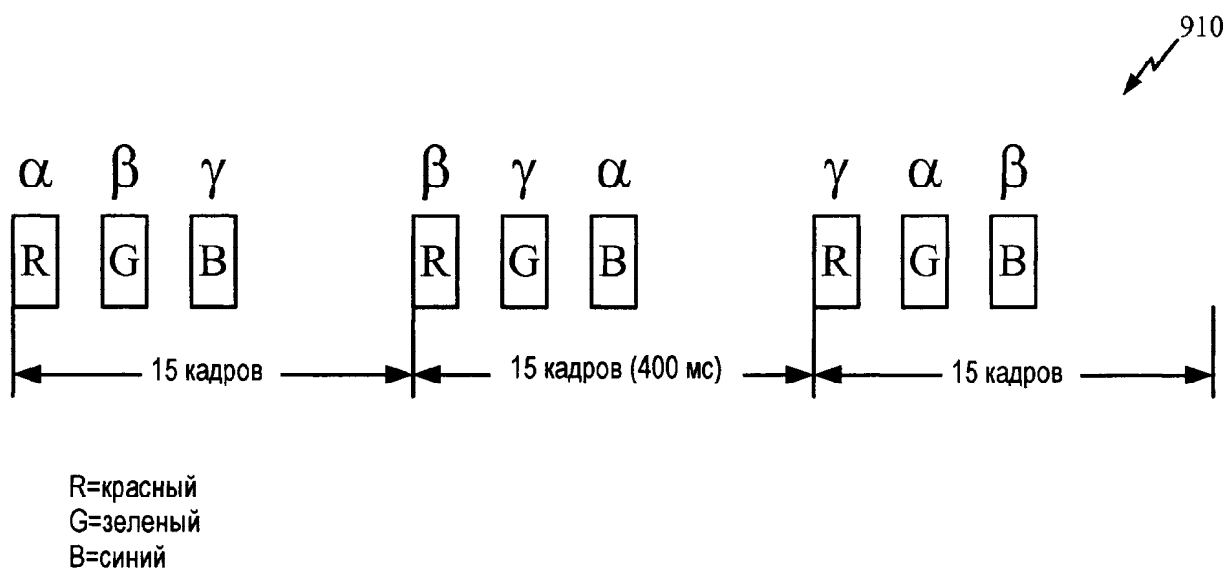
Фиг. 6



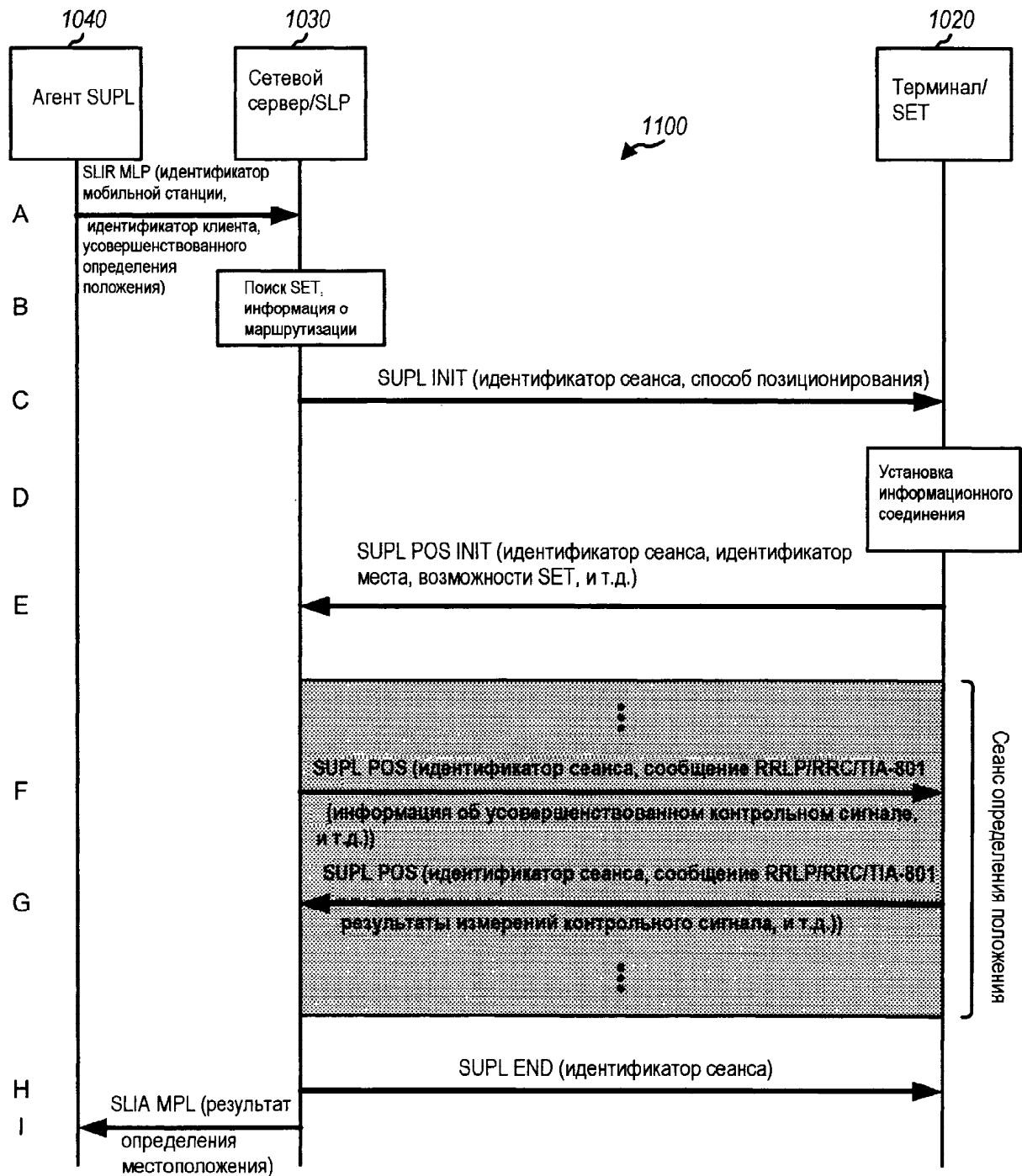
Фиг. 7



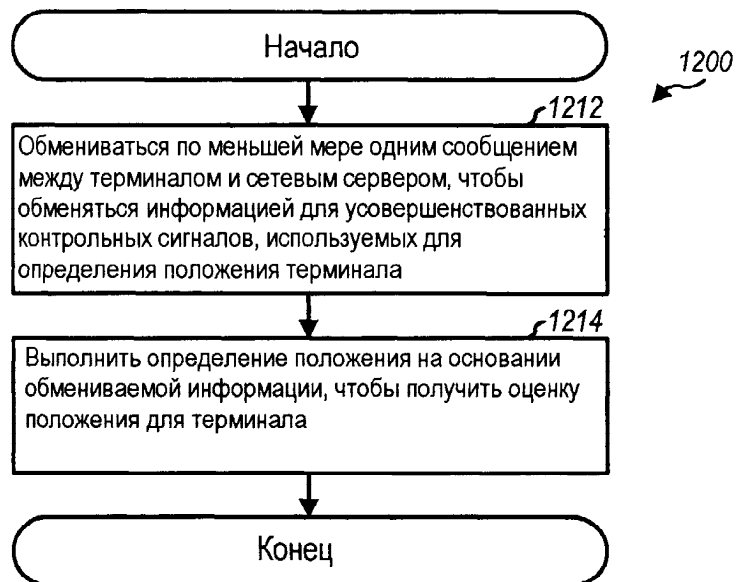
Фиг. 8



Фиг. 9



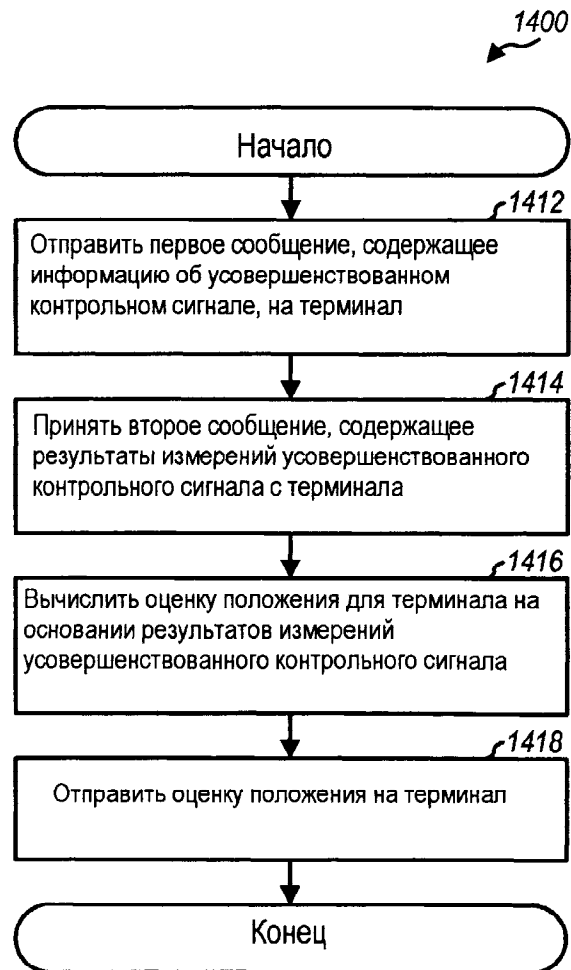
Фиг. 11



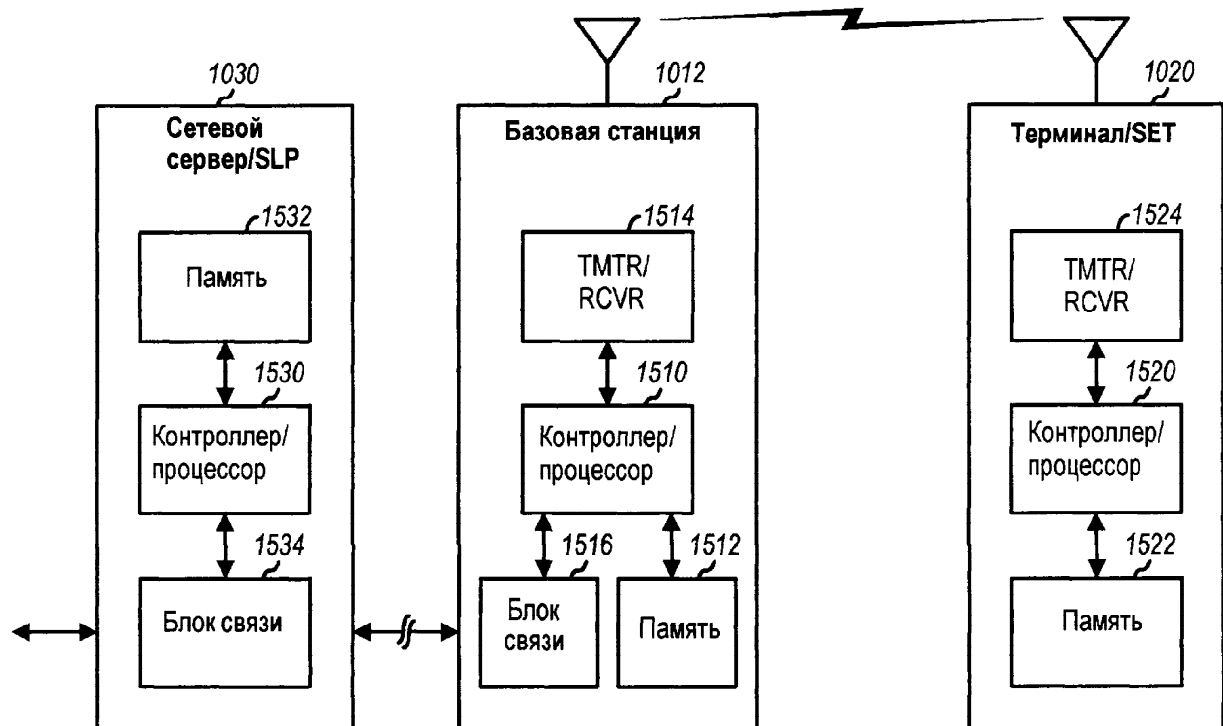
Фиг.12



Фиг. 13



Фиг. 14



Фиг. 15