



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **2009104313/09, 10.07.2007**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
10.07.2007

(30) Конвенционный приоритет:
10.07.2006 US 60/819,916

(43) Дата публикации заявки: **20.08.2010**

(45) Опубликовано: **10.12.2010** Бюл. № 34

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: **WO 2005/036894 A2, 21.04.2005. RU 2120702**
C1, 20.10.1998. WO 2006/007527 A1, 19.01.2006.
US 2006/045001 A1, 02.03.2006. US 2005/120097
A1, 02.06.2006. WO 2004/075419 A2, 02.09.2004.

(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную
фазу: **10.02.2009**

(86) Заявка РСТ:
US 2007/073112 (10.07.2007)

(87) Публикация РСТ:
WO 2008/008748 (17.01.2008)

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):

МАЛЛАДИ Дурга Прасад (US),
КИМ Биоунг-Хоон (US)

(73) Патентообладатель(и):

КВЭЛКОММ ИНКОРПОРЕЙТЕД (US)

(54) СКАЧКООБРАЗНАЯ ПЕРЕСТРОЙКА ЧАСТОТЫ В СРЕДЕ SC-FDMA

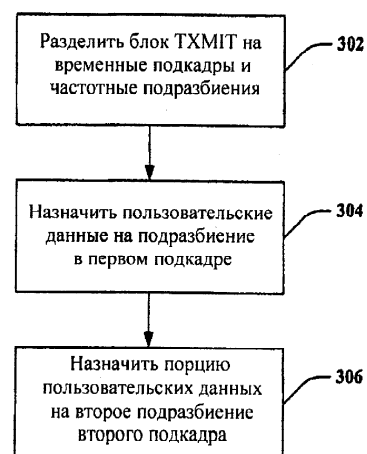
(57) Реферат:

Изобретение относится к технике связи и может использоваться для скачкообразной перестройки частоты для передачи с множественным доступом с частотным разделением каналов (SC-FDMA) на одиночной несущей. Технический результат состоит в снижении помех, достигаемый благодаря скачкообразной перестройке частоты, для этого пользовательские данные, передаваемые в пределах блока распределения передачи, могут подвергаться сдвигу частоты по

основанным на времени интервалам блока распределения. Как результат, скачкообразная перестройка частоты может совершаться наряду с сохранением ограничений одиночной несущей и низкого отношения пиковой мощности к средней мощности (PAPR). Кроме того, раскрыты различные механизмы со сдвигом частоты для достижения сохранения ограничений одиночной несущей. Например, планировщик может выбирать между циклическим сдвигом частоты, транспонированным сдвигом частоты, и

мультиплексированием данных с частотно-избирательным планированием и со скачкообразной перестройкой частоты на основании проверки планируемых данных для блока распределения передачи. 10 н. и 39 з.п. ф-лы, 16 ил.

300



Фиг.3

RU 2 4 0 6 2 3 0 C 2

RU 2 4 0 6 2 3 0 C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION(21), (22) Application: **2009104313/09, 10.07.2007**(24) Effective date for property rights:
10.07.2007(30) Priority:
10.07.2006 US 60/819,916(43) Application published: **20.08.2010**(45) Date of publication: **10.12.2010 Bull. 34**(85) Commencement of national phase: **10.02.2009**(86) PCT application:
US 2007/073112 (10.07.2007)(87) PCT publication:
WO 2008/008748 (17.01.2008)

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

(72) Inventor(s):

**MALLADI Durga Prasad (US),
KIM Bioung-Khoon (US)**

(73) Proprietor(s):

KVEHLKOMM INKORPOREJTED (US)

(54) FREQUENCY HOPPING IN SC-FDMA ENVIRONMENT

(57) Abstract:

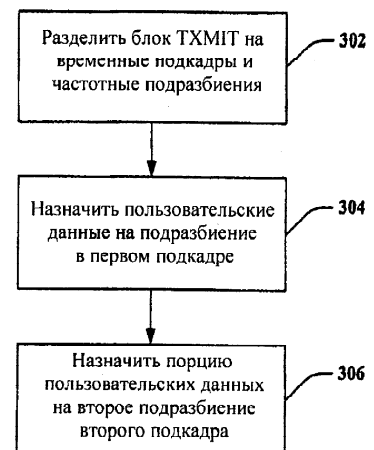
FIELD: information technology.

SUBSTANCE: user data transmitted within a transmission allocation unit can be frequency shifted with respect to time-based slots of the allocation unit. As a result, frequency hopping can be accomplished while preserving single carrier constraints and a low peak to average power ratio (PAPR). Furthermore, various frequency shifted mechanisms are disclosed to accomplish preservation of single carrier constraints. For example, a scheduler can select between cyclic frequency shifting, transposed frequency shifting, and multiplexing of frequency selective scheduled and frequency hopped data based on checking scheduled data for the transmission allocation unit.

EFFECT: reduced noise owing to frequency hopping.

49 cl, 16 dwg

300

**Фиг.3**

ПЕРЕКРЕСТНАЯ ССЫЛКА НА РОДСТВЕННЫЕ ЗАЯВКИ

Эта заявка испрашивает приоритет предварительной заявки № 60/819916 на выдачу патента США, озаглавленной «A METHOD AND APPARATUS FOR FREQUENCY HOPPING FOR SC-FDMA» («СПОСОБ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ СКАЧКООБРАЗНОЙ ПЕРЕСТРОЙКИ ЧАСТОТЫ ДЛЯ SC-FDMA»), которая была зарегистрирована 10 июля 2006 года. Все содержание вышеупомянутой заявки включено в материалы настоящей заявки посредством ссылки.

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

I. Область техники

Последующее описание в целом относится к беспроводной связи, а более точно, к обеспечению скачкообразной перестройки частоты при передаче с множественным доступом с частотным разделением каналов на одиночной несущей.

II. Уровень техники

Системы беспроводной связи широко применяются для поставки различных типов контента связи, например такого, как речевой, информационный и так далее. Типичные системы беспроводной связи могут быть системами множественного доступа, допускающими поддержку связи с многочисленными пользователями посредством совместного использования имеющихся в распоряжении системных ресурсов (например, ширины полосы и мощности передачи). Примеры таких систем множественного доступа могут включать в себя системы множественного доступа с кодовым разделением (CDMA), системы множественного доступа с временным разделением (TDMA), системы множественного доступа с частотным разделением (FDMA) и системы множественного доступа с ортогональным частотным разделением (OFDMA), и тому подобные.

Обычно, системы беспроводной связи множественного доступа могут одновременно поддерживать связь для многочисленных мобильных устройств. Каждое мобильное устройство поддерживает связь с одной или более базовых станций посредством передач по прямой и обратной линиям связи. Прямая линия связи (или нисходящая линия связи) относится к линии связи от базовых станций к мобильным устройствам, а обратная линия связи (или восходящая линия связи) относится к линии связи от мобильных устройств к базовым станциям. Кроме того, связь между мобильными устройствами и базовыми станциями может устанавливаться через системы с одним входом и одним выходом (SISO), системы с множеством входов и одним выходом (MISO), системы с множеством входов и множеством выходов (MIMO) и так далее.

Системы MIMO обычно используют многочисленные (N_T) передающие антенны и многочисленные (N_R) приемные антенны для передачи данных. Канал MIMO, образованный N_T передающими и N_R приемными антеннами, может быть разложен на N_S независимых каналов, которые могут упоминаться как пространственные каналы, где $N_S \leq \{N_T, N_R\}$. Каждый из N_S независимых каналов соответствует размерности. Более того, системы MIMO могут обеспечивать улучшенные эксплуатационные показатели (например, повышенную спектральную эффективность, более высокую пропускную способность и/или большую надежность), если используются дополнительные размерности, создаваемые многочисленными передающими и приемными антеннами.

Системы MIMO могут поддерживать различные технологии дуплексной передачи для разделения связи по прямой и обратной линии связи через общую физическую среду. Например, системы дуплекса с частотным разделением (FDD) могут

использовать разные области частот для передач прямой и обратной линий связи. Например, в системах дуплекса с временным разделением (TDD) передачи прямой и обратной линий связи могут применять общую область частот. Однако традиционные технологии могут обеспечивать ограниченную или обратную связь, имеющую отношение к информации о канале, или не обеспечивать никакой обратной связи.

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Последующее представляет упрощенное краткое изложение одного или более вариантов осуществления, для того чтобы обеспечить базовое понимание таких вариантов осуществления. Это краткое изложение не является исчерпывающим обзором всех предполагаемых вариантов осуществления и не предназначено ни для идентификации ключевых или критических элементов всех вариантов осуществления, ни для очерчивания объема какого-нибудь или всех вариантов осуществления. Его единственная цель состоит в том, чтобы представить некоторые идеи одного или более вариантов осуществления в упрощенном виде, в качестве вступления в более подробное описание, которое представлено позже.

В соответствии с одним или более вариантами осуществления и соответствующим их раскрытием, различные аспекты описаны в связи с содействием скачкообразной перестройке частоты для передачи с множественным доступом с частотным разделением на одиночной несущей (SC-FDMA). Пользовательские данные, передаваемые в пределах блока распределения передачи, могут подвергаться сдвигу частоты по основанным на времени интервалам блока распределения ресурсов. Как результат, скачкообразная перестройка частоты может быть реализована наряду с сохранением ограничений одиночной несущей и низкого отношения пиковой мощности к средней мощности (PAPR), типично требуемого по отношению к передаче SC-FDMA. Более того, раскрыты различные механизмы со сдвигом частоты для достижения сохранения ограничений одиночной несущей. Более точно, планировщик может выбирать между циклическим сдвигом частоты, транспонированным сдвигом частоты, и мультиплексированием данных с частотно-избирательным планированием и данных со скачкообразной перестройкой частоты на основании проверки планируемых данных для блока распределения передачи. Как результат, снижение помех, достигаемое благодаря скачкообразной перестройке частоты, может объединяться с низким PAPR, достигаемым посредством передачи SC-FDMA.

Согласно связанным аспектам, в материалах настоящей заявки описан способ для обеспечения скачкообразной перестройки частоты при передаче с множественным доступом с частотным разделением каналов на одиночной несущей (SC-FDMA), который сохраняет ограничения одиночной несущей. Способ может содержать разделение блока распределения передачи на по меньшей мере два основанных на времени интервала, причем основанные на времени интервалы имеют множество частотных подразбиений. Кроме того, способ может содержать назначение порции пользовательских данных на первое частотное подразбиение первого временного интервала и сдвиг назначения следующей порции пользовательских данных на второе частотное подразбиение второго следующего временного интервала.

Еще один другой аспект относится к устройству, которое обеспечивает скачкообразную перестройку частоты при передаче SC-FDMA. Устройство может содержать средство для разделения блока распределения передачи на по меньшей мере два основанных на времени интервала, причем основанные на времени интервалы имеют множество частотных подразбиений. Дополнительно, устройство может

содержать средство для назначения порции пользовательских данных на первое частотное подразбиение первого временного интервала и средство для сдвига назначения следующей порции пользовательских данных на второе частотное подразбиение второго следующего временного интервала.

5 Еще один аспект относится к системе, которая содействует скачкообразной перестройке частоты при передаче SC-FDMA. Система может содержать процессор мультиплексирования, который разделяет блок распределения передачи на по меньшей мере два основанных на времени интервала, причем основанные на времени
10 интервалы имеют множество частотных подразбиений. Кроме того, система может содержать планировщик, который назначает порцию пользовательских данных на первое частотное подразбиение первого временного интервала и назначает следующую порцию пользовательских данных на сдвинутое по частоте второе частотное подразбиение второго следующего временного интервала.

15 Дополнительный аспект относится к процессору, который способствует скачкообразной перестройке частоты при передаче SC-FDMA, с тем чтобы сохранять ограничения одиночной несущей. Процессор может содержать средство для разделения блока распределения передачи на по меньшей мере два основанных на
20 времени интервала, причем основанные на времени интервалы имеют множество частотных подразбиений. Дополнительно, процессор может содержать средство для назначения порции пользовательских данных на первое частотное подразбиение первого временного интервала и средство для сдвига назначения следующей порции пользовательских данных на второе частотное подразбиение второго следующего
25 временного интервала.

Еще один другой аспект относится к компьютерному программному продукту, который содействует скачкообразной перестройке частоты при передаче SC-FDMA, с тем чтобы сохранять ограничения одиночной несущей. Компьютерный программный
30 продукт может содержать машинные программы, выполняемые по меньшей мере одним компьютером для разделения блока распределения передачи на по меньшей мере два основанных на времени интервала, причем основанные на времени интервалы имеют множество частотных подразбиений, назначения порции
35 пользовательских данных на первое частотное подразбиение первого временного интервала и сдвига назначения следующей порции пользовательских данных на второе частотное подразбиение второго следующего временного интервала.

Еще один аспект относится к способу для передачи данных по каналу восходящей линии связи SC-FDMA с использованием скачкообразной перестройки частоты.
40 Способ может содержать прием информации, имеющей отношение к сдвинутому по частоте распределению пользовательских данных по множеству временных интервалов блока распределения передачи, для использования при передаче восходящей линии связи SC-FDMA, и организацию пользовательских данных в пакеты данных передачи в соответствии с принятой информацией.

45 Еще один другой аспект относится к устройству для передачи данных по каналу восходящей линии связи SC-FDMA с использованием скачкообразной перестройки частоты. Устройство может содержать средство для приема информации, имеющей отношение к сдвинутому по частоте распределению пользовательских данных по
50 множеству временных интервалов блока распределения передачи, для использования при передаче восходящей линии связи SC-FDMA, и средство для организации пользовательских данных в пакеты данных передачи в соответствии с принятой информацией.

Еще один другой аспект относится к системе для передачи данных по каналу восходящей линии связи SC-FDMA с использованием скачкообразной перестройки частоты. Такая система может содержать антенну, которая принимает информацию, имеющую отношение к сдвинутому по частоте распределению пользовательских данных по множеству временных интервалов блока распределения передачи, для использования при передаче восходящей линии связи SC-FDMA. Кроме того, система может содержать планировщик, который организует пользовательские данные в пакеты данных передачи в соответствии с принятой информацией.

Еще один аспект относится к процессору, который обеспечивает передачу данных по каналу восходящей линии связи SC-FDMA с использованием скачкообразной перестройки частоты. Процессор может содержать средство для приема информации, имеющей отношение к сдвинутому по частоте распределению пользовательских данных по множеству временных интервалов блока распределения передачи, для использования при передаче восходящей линии связи SC-FDMA. Более того, процессор может содержать средство для организации пользовательских данные в пакеты данных передачи в соответствии с принятой информацией.

Дополнительный аспект относится к компьютерному программному продукту, который содействует обеспечению передачи данных по каналу восходящей линии связи SC-FDMA с использованием скачкообразной перестройки частоты.

Компьютерный программный продукт может содержать машинные программы, выполняемые по меньшей мере одним компьютером для приема информации, имеющей отношение к сдвинутому по частоте распределению пользовательских данных по множеству временных интервалов блока распределения передачи, для использования при передаче восходящей линии связи SC-FDMA. Дополнительно, компьютерный программный продукт может содержать машинные программы, выполняемые по меньшей мере одним компьютером для организации пользовательских данные в пакеты данных передачи в соответствии с принятой информацией.

Для достижения вышеизложенных и связанных целей, один или более вариантов осуществления содержат признаки, полностью описанные в дальнейшем и подробно указанные в формуле изобретения. Последующее описание и прилагаемые чертежи подробно излагают определенные иллюстративные аспекты одного или более вариантов осуществления. Эти аспекты, однако, указывают только на некоторые из различных способов, в которых могут быть осуществлены принципы различных вариантов осуществления, и описанные варианты осуществления подразумеваются включающими в себя все такие аспекты и их эквиваленты.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

Фиг.1 иллюстрирует систему беспроводной связи в соответствии с различными аспектами, изложенными в материалах настоящей заявки.

Фиг.2 изображает примерное устройство связи для использования со средой беспроводной связи.

Фиг.3 иллюстрирует примерный обобщенный способ для содействия скачкообразной перестройке частоты при передаче с множественным доступом с частотным разделением каналов на единственной несущей (SC-FDMA).

Фиг.4 изображает примерный обобщенный способ для обеспечения скачкообразной перестройки частоты с циклическим сдвигом для передачи SC-FDMA.

Фиг.5 изображает примерный обобщенный способ для обеспечения скачкообразной перестройки частоты с зеркальной перестановкой для передачи SC-FDMA.

Фиг.6 изображает примерный обобщенный способ для выбора между механизмами скачкообразной перестройки частоты SC-FDMA на основании распределения пользовательских данных в соответствии с одним или более аспектами.

Фиг.7 иллюстрирует примерный обобщенный способ для мультиплексирования передачи со скачкообразной перестройкой частоты и без скачкообразной перестройки частоты в среде SC-FDMA.

Фиг.8 изображает примерное преобразование сигнала SC-FDMA, которое обеспечивает низкое отношение пиковой мощности к средней мощности.

Фиг.9 иллюстрирует примерный блок распределения передачи, применяющий скачкообразную перестройку частоты с циклическим сдвигом, в соответствии с одним или более аспектами.

Фиг.10 иллюстрирует примерный блок распределения передачи, применяющий скачкообразную перестройку частоты с зеркальной перестановкой, в соответствии с дополнительными аспектами.

Фиг.11 изображает примерный блок распределения передачи, использующий мультиплексированные со скачкообразной перестройкой частоты и без скачкообразной перестройки частоты пользовательские данные, в соответствии с дополнительными аспектами.

Фиг.12 иллюстрирует примерный терминал доступа, который может использовать скачкообразную перестройку частоты при передаче SC-FDMA восходящей линии связи согласно одному или более аспектам.

Фиг.13 изображает примерную базовую станцию, которая может применяться в связи со средой беспроводной передачи данных по сети, как описано в материалах настоящей заявки.

Фиг.14 иллюстрирует примерную систему, которая содействует передаче со скачкообразной перестройкой частоты в среде SC-FDMA, в соответствии с аспектами, раскрытыми в материалах настоящей заявки.

Фиг.15 изображает систему, которая содействует скачкообразной перестройке частоты для передачи SC-FDMA восходящей линии связи одним или более пользовательских терминалов.

Фиг.16 изображает систему, которая использует скачкообразную перестройку частоты для передачи SC-FDMA восходящей линии связи на одну или более базовых станций сети.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ

Различные аспекты далее описаны со ссылкой на чертежи, на всем протяжении которых одинаковые ссылочные позиции используются для обозначения идентичных элементов. В последующем описании, для целей пояснения, многочисленные специфические детали изложены для того, чтобы обеспечить исчерпывающее понимание одного или более аспектов. Однако может быть очевидно, что такие аспекты могут быть осуществлены на практике без этих специфических деталей. В других случаях, широко известные конструкции и устройства показаны в виде структурной схемы для того, чтобы облегчить описание одного или более аспектов.

В дополнение, ниже описаны различные аспекты раскрытия. Должно быть очевидно, что решения, описанные в материалах настоящей заявки, могут быть воплощены в широком многообразии форм и что любая специфическая конструкция и/или функция, раскрытая в материалах настоящей заявки, является только репрезентативной. На основании решений, приведенных в материалах настоящей заявки, специалист в данной области техники должен принимать во внимание, что

аспект, раскрытый в материалах настоящей заявки, может быть реализован независимо от любых других аспектов и что два или более таких аспектов могут комбинироваться различными способами. Например, устройство может быть реализовано и/или способ может быть осуществлен на практике с использованием
 5 любого количества аспектов, изложенных в материалах настоящей заявки. В дополнение, устройство может быть реализовано и/или способ может быть осуществлен на практике с использованием других конструкций и/или функциональных возможностей или иных, чем один или более аспектов, изложенных в
 10 материалах настоящей заявки. В качестве примера, многие из способов, компонентов, систем и устройств, описанных в материалах настоящей заявки, описаны в контексте среды самоорганизующейся (ad-hoc) или развертываемой непланируемым/псевдопланируемым образом беспроводной связи, которая предусматривает синхронную передачу и повторную передачу данных SFN
 15 (системного номера кадра). Специалист в данной области техники должен принимать во внимание, что подобные технологии могли бы применяться к другим средам связи.

В качестве используемых в этой заявке термины «компонент», «система» и тому подобные предполагаются относящимися к компьютерному объекту, любому из
 20 аппаратных средств, программного обеспечения при выполнении, аппаратно реализованного программного обеспечения, межплатформенного программного обеспечения, микропрограммы и/или любой их комбинации. Например, компонент может быть, но не в качестве ограничения, процессом, работающим на процессоре, процессором, объектом, исполняемым файлом, потоком управления, программой
 25 и/или компьютером. Один или более компонентов могут находиться в пределах процесса и/или потока управления, и компонент может быть локализован на одном компьютере и/или распределен между двумя или более компьютеров. Кроме того, эти компоненты могут приводиться в исполнение с различных машиночитаемых
 30 носителей, содержащих различные структуры данных, хранимые на них. Компоненты могут поддерживать связь посредством локальных и/или удаленных процессов, такую как в соответствии с сигналом, содержащим один или более пакетов данных (например, данных из одного компонента, взаимодействующего с другим компонентом в локальной системе, распределенной системе, и/или через сеть, такую
 35 как сеть Интернет, с другими системами посредством сигнала). Дополнительно, компоненты системы, описанные в материалах настоящей заявки, могут быть перекомпонованы и/или дополнены добавочными компонентами, для того чтобы способствовать достижению различных аспектов, целей, преимуществ, и т.д.,
 40 описанных в их отношении, и не ограничены точными конфигурациями, изложенными на данной фигуре, как будет приниматься во внимание специалистом в данной области техники.

Более того, различные аспекты описаны в материалах настоящей заявки в связи с абонентской станцией. Абонентская станция также может называться системой,
 45 абонентским узлом, мобильной станцией, мобильным телефоном, удаленной станцией, удаленным терминалом, терминалом доступа, пользовательским терминалом, агентом пользователя, пользовательским устройством или пользовательским оборудованием. Абонентской станцией может быть сотовый телефон, беспроводной телефон, телефон
 50 протокола инициации сеанса (SIP), станция беспроводного абонентского шлейфа (WLL), персональный цифровой секретарь (PDA), карманное устройство, обладающее возможностью беспроводного соединения, или другое устройство обработки, присоединенное к беспроводному модему или подобному механизму,

содействующему беспроводной связи с устройством обработки. Более того, различные аспекты или признаки, описанные в материалах настоящей заявки, могут быть реализованы в качестве способа, устройства или изделия с использованием стандартных технологий программирования и/или проектирования. Термин «изделие»
 5 в качестве используемого в материалах настоящей заявки подразумевается охватывающим компьютерную программу, доступную с любого машиночитаемого устройства, несущей или носителей. Например, машиночитаемые носители могут включать в себя, но не в качестве ограничения, магнитные запоминающие устройства
 10 (например, жесткий диск, гибкий магнитный диск, магнитные полосы...), оптические диски (например, компакт диск (CD), цифровой многофункциональный диск (DVD)...), интеллектуальные карты и устройства флэш-памяти (например, карточку, карту памяти, кнопочный орган управления...). Дополнительно, различные запоминающие носители, описанные в материалах настоящей заявки, могут представлять одно или
 15 более устройств и/или других машиночитаемых носителей для хранения информации. Термин «машиночитаемый носитель» может включать в себя, без ограничения, беспроводные каналы и различные другие носители, способные к сохранению, удерживанию и/или переносу команд(ы) и/или данных.

Более того, слово «примерный» используется в материалах настоящей заявки, чтобы означать «служащий в качестве примера, отдельного случая или иллюстрации». Любой аспект или конструкция, описанные в материалах настоящей заявки как «примерные», не обязательно должны истолковываться в качестве предпочтительных или преимущественных над другими аспектами или конструкциями. Скорее,
 25 использование слова «примерный» предназначено для представления концепций конкретным образом. В качестве использования в этой заявке термин «или» подразумевается означающим скорее включающее «или», нежели исключающее «или». То есть, если не указан иной образ действий, или не ясно из контекста, «Х
 30 использует А или В» подразумевается означающим любую из естественно включающих перестановок. То есть, если Х использует А; Х использует В; или Х использует оба, А и В, то «Х использует А или В» удовлетворено при любом из вышеизложенных случаев. В дополнение, формы единственного числа, в качестве используемых в этой заявке и прилагаемой формуле изобретения, как правило,
 35 должны интерпретироваться означающими «один или более», если не указано иное, или не ясно из контекста, что следует ориентироваться на форму единственного числа.

В качестве используемых в материалах настоящей заявки термины «логически выводить» или «логический вывод» в целом относятся к процессу рассуждения или
 40 логического вывода состояний системы, среды и/или пользователя из набора результатов наблюдений, которые фиксируются посредством событий и/или данных. Логический вывод может использоваться для идентификации специфического контекста или действия или, например, может формировать распределение вероятностей по состояниям. Логический вывод может быть вероятностным, то есть
 45 вычислением распределения вероятностей по интересующим состояниям на основании анализа данных и событий. Логический вывод также может относиться к методам, используемым для построения высокоуровневых событий из набора событий и/или данных. Такой логический вывод дает в результате структуру новых событий или
 50 действий из набора наблюдаемых событий и/или сохраненных данных о событиях, в любом случае, являются ли события взаимосвязанными в непосредственной временной близости и являются ли события и данные происходящими из одного или нескольких источников событий и данных.

Фиг.1 иллюстрирует систему 100 беспроводной связи с многочисленными базовыми станциями 110 и многочисленными терминалами 120, такими как могут использоваться в связи с одним или более аспектами. Базовая станция, как правило, является стационарной станцией, которая поддерживает связь с терминалами и также может называться точкой доступа, узлом Б или некоторой другой терминологией. Каждая базовая станция 110 обеспечивает покрытие связи для конкретной географической зоны, проиллюстрированной в качестве трех географических зон, помеченных 102a, 102b и 102c. Термин «сота» может относиться к базовой станции и/или ее зоне покрытия в зависимости от контекста, в котором используется термин. Чтобы улучшить емкость системы, зона покрытия базовой станции может разделяться на многочисленные меньшие зоны (например, три меньших зоны, согласно соте 102a на Фиг.1) 104a, 104b и 104c. Каждая меньшая зона может обслуживаться соответствующей приемопередающей подсистемой базовой станции (BTS). Термин «сектор» может относиться к BTS и/или ее зоне покрытия в зависимости от контекста, в котором используется термин. Что касается секторизованной соты, BTS для всех секторов такой соты типично являются близкорасположенными в пределах базовой станции для соты. Технологии передачи, описанные в материалах настоящей заявки, могут использоваться для системы с разбитыми на секторы сотами, а также системы с несекторизованными сотами. Для простоты в последующем описании термин «базовая станция», в общем, используется для стационарной станции, которая обслуживает сектор, а также стационарной станции, которая обслуживает соту. Терминалы 120 типично рассредоточены по всей системе, и каждый терминал может быть стационарным или мобильным. Терминал также может называться мобильной станцией, пользовательским оборудованием, пользовательским устройством или некоторой другой терминологией. Терминал может быть беспроводным устройством, сотовым телефоном, персональным цифровым секретарем (PDA), картой беспроводного модема и так далее. Каждый терминал 120 может поддерживать связь с одной или множеством базовых станций или не иметь связи ни с одной из них по нисходящей линии связи и восходящей линии связи в любой заданный момент. Нисходящая линия связи (или прямая линия связи) относится к линии связи от базовых станций к терминалам, а восходящая линия связи (или обратная линия связи) относится к линии связи от терминалов к базовым станциям.

Для централизованной архитектуры системный контроллер 130 связан с базовыми станциями 110 и обеспечивает координирование и управление для базовых станций 110. Для распределенной архитектуры базовые станции 110 могут поддерживать связь одна с другой, по необходимости. Передача данных по прямой линии связи происходит с одной точки доступа на один терминал доступа при или около максимальной скорости передачи данных, которая может поддерживаться прямой линией связи и/или системой связи. Дополнительные каналы прямой линии связи (например, канал управления) могут передаваться с многочисленных точек доступа на один терминал доступа. Передача данных по обратной линии связи может происходить с одного терминала доступа на одну или более точек доступа.

Фиг.2 - иллюстрация самоорганизующейся (ad-hoc) или непланируемой/псевдопланируемой беспроводной коммуникационной среды 200 в соответствии с различными аспектами. Система 200 может содержать одну или более базовых станций 202 в одном или более секторов, которые принимают, передают, повторяют и т.п. сигналы беспроводной связи друг к другу и/или к одному или более мобильных устройств 204. Как проиллюстрировано, каждая базовая станция 202

может обеспечивать покрытие связи для конкретной географической зоны, проиллюстрированной в качестве трех географических зон 206a, 206b, 206c и 206d. Каждая базовая станция 202 может содержать цепь передатчика и цепь приемника, каждая из которых, в свою очередь, может содержать множество компонентов, связанных с передачей и приемом сигналов (например, процессоров, модуляторов, мультиплексоров, демодуляторов, демультиплексоров, антенн и так далее), как будет приниматься во внимание специалистом в данной области техники. Мобильными устройствами 204, например, могут быть сотовые телефоны, смартфоны, дорожные компьютеры, карманные устройства связи, карманные вычислительные устройства, спутниковые радиоприемники, системы глобального определения местоположения, PDA и/или любое устройство, пригодное для связи через беспроводную сеть 200. Система 200 может применяться в связи с различными аспектами, описанными в материалах настоящей заявки, для содействия обеспечению обратной связи в среде беспроводной связи, как изложено относительно последующих чертежей.

Со ссылкой на Фиг.3-7 изображены обобщенные способы, относящиеся к обеспечению скачкообразной перестройки частоты в среде множественного доступа с частотным разделением каналов на одиночной несущей (SC-FDMA). Несмотря на то, что типичная скачкообразная перестройка частоты была продемонстрирована в стандартных средах FDMA, а также в средах ортогонального FDMA (OFDMA), среда с одиночной несущей представляет собой конкретные проблемы для скачкообразной перестройки частоты. Во первых, назначения данных и тонов для периода передачи не могут перегруппировываться произвольным образом. Действие таким образом типично нарушает ограничения одиночной несущей. Например, должны сохраняться непрерывные назначения сигнала локального SC-FDMA. Как результат, раскрытие предмета изобретения предлагает стратегии ограниченной скачкообразной перестройки, которые сохраняют ограничения одиночной несущей. В качестве используемых в материалах настоящей заявки три стратегии предложены и названы скачкообразной перестройкой частоты с циклическим сдвигом, скачкообразной перестройкой частоты с зеркальной перестановкой и стратегией мультиплексирования, которая объединяет скачкообразную перестройку частоты с частотно-избирательным планированием. Однако должно приниматься во внимание, что дополнительные стратегии сдвига частоты, не сформулированные конкретно в материалах настоящей заявки, но включенные в объем заявленной сущности изобретения, и связанные чертежи также включены в описание предмета изобретения.

Несмотря на то, что в целях упрощения пояснения обобщенные способы показаны и описаны в качестве последовательности действий, должно пониматься и приниматься во внимание, что обобщенные способы не ограничены порядком действий, так как некоторые действия могут в соответствии с одним или более аспектами происходить в разных очередностях и/или одновременно с другими действиями из тех, которые показаны и описаны в материалах настоящей заявки. Например, специалисты в данной области техники будут понимать и принимать во внимание, что обобщенный способ, в качестве альтернативы, мог бы быть представлен в качестве последовательности взаимосвязанных состояний или событий, таких как на диаграмме состояний. Более того, не все проиллюстрированные действия могут требоваться для реализации обобщенного способа в соответствии с одним или более аспектов.

Фиг.3 иллюстрирует примерный обобщенный способ 300 для содействия скачкообразной перестройке частоты в среде SC-FDMA. Способ 300 может

содействовать стратегии управляемой перестройки частоты, согласующейся с назначением локализованного SC-FDMA (LFDMA), с тем, чтобы давать преимущества снижения помех и разнесения ширины полосы скачкообразной перестройки частоты с

5 передачи SC-FDMA. В качестве более точного примера, способ 300 может разделять блок ресурсов распределения передачи на многочисленные основанные на времени и частоте подфрагменты. Кроме того, пользовательские данные, распределенные по основанным на времени подфрагментам, могут быть распределены по разным частотным подфрагментам. Более того, для того чтобы сохранить непрерывные назначения тонов, необходимые для содействия передаче с низким PAPR, способ 300 может сдвигать по частоте сегменты пользовательских данных линейно по временным подфрагментам, по модулю общей ширины полосы системы (например, см. Фиг.9, приведенную ниже, для детализированного изображения линейного циклического сдвига). В качестве альтернативы, или в дополнение, способ 300 может зеркально переставлять сегменты пользовательских данных (например, см. Фиг.10, приведенную ниже, для детализированного изображения зеркальной перестановки) через центральную линию общей полосы пропускания системы.

20 Согласно способу 300, на этапе 302 блок передачи периода распределения (блок TXMIP) может разделяться на множество основанных на времени интервалов и множество основанных на частоте подразбиений. Например, блок TXMIP может разделяться на по меньшей мере два основанных на времени интервала, где каждый интервал включает в себя часть множества частотных подразбиений. Блок TXMIP 25 может иметь суммарный интервал времени передачи (TPI), например, в 1 мс. В дополнение, каждое из частотных подразбиений может совместно использовать часть общей ширины полосы частот блока TXMIP, например такую, как 9 МГц. Должно быть принято во внимание, что любой подходящий TPI или общая ширина полосы частот могут быть ассоциированы с блоком TXMIP в соответствии с раскрытием предмета изобретения и ограничениями передачи на одиночной несущей.

30 На этапе 304 порция пользовательских данных может назначаться на первое частотное подразбиение первого временного интервала. Пользовательские данные могут иметь отношение к любой услуге сети связи (например, речевым услугам, текстовым услугам, таким как обмен текстовыми сообщениями, мгновенный обмен сообщениями, и тому подобные, информационным услугам, таким как потоковое видео, потоковое аудио, просмотр веб-страниц, пересылка данных с удаленной сетью передачи данных, включая сеть Интернет, и так далее), которая может передаваться 40 через относящиеся к SC-FDMA сети. В качестве более точного неограничивающего примера первая порция данных, имеющих отношение к услуге потокового видео, может быть назначена на подразбиение 900 кГц ширины полосы частот, ассоциированной с блоком TXMIP. Более точно, подразбиение 900 кГц может быть любым подходящим подразбиением, таким как первое, второе, третье,..., девятое или 45 десятое подразбиение полосы пропускания 9 МГц блока TXMIP. Должно приниматься во внимание, что специалист в данной области техники распознал бы другие пригодные комбинации частотных подразбиений, общей полосы пропускания и распределения данных в качестве находящихся в пределах объема заявленного предмета изобретения и связанного раскрытия. Такие комбинации включены в материалы настоящей заявки.

50 На этапе 306 назначение следующей порции пользовательских данных сдвигается на второе частотное подразбиение второго следующего временного интервала.

Продолжая предыдущий пример, следующая порция пользовательских данных может быть дополнительной информацией потокового видео, ассоциированной с приложением потокового видео. Более того, следующая порция пользовательских данных может быть назначена на другое частотное подразбиение в 900 кГц второго временного интервала, чтобы содействовать скачкообразной перестройке частоты между первым и вторым временными интервалами. Как результат, преимущества низких помех передачи со скачкообразной перестройкой частоты могут быть привнесены в среду SC-FDMA способом 300. Более точно, между первым частотным подразбиением и вторым частотным подразбиением может поддерживаться соотношение, которое сохраняет непрерывность назначений тонов при передаче (например, смотрите Фиг.8 для подробного изображения непрерывных назначений тонов при передаче SC-FDMA). Как результат, также могут поддерживаться выгодные качества низкого PAPR передачи LFDMA, которые могут снижать выходную мощность оконечных устройств во время передачи по восходящей линии связи. Как результат, способ 300 может предоставлять новейший подход к привнесению скачкообразной перестройки частоты в среду SC-FDMA, тем самым объединяя преимущества обеих архитектур передачи.

Фиг.4 изображает примерный обобщенный способ 400 для обеспечения скачкообразной перестройки частоты с циклическим сдвигом для передачи SC-FDMA. Согласно конкретным аспектам, способ 400 может обеспечивать скачкообразную перестройку частоты ограниченным образом, который сохраняет непрерывное назначение тонов планируемого периода распределения LFDMA. Как результат, способ 400 содействует объединению преимуществ архитектур скачкообразной перестройки частоты и связи SC-FDMA.

Согласно способу 400, на этапе 402 блок передачи распределения восходящей линии связи (блок TXMIT) может разделяться на множество основанных на времени интервалов и множество основанных на частоте подразбиений. Например, каждый интервал блока TXMIT может быть выделенной частью суммарного TTI блока TXMIT (например, 1 мс), а каждое частотное подразбиение может быть выделенной частью полосы пропускания частот блока TXMIT (например, 9 МГц). Дополнительно, частотные подразбиения могут охватывать полный TTI, из условия чтобы каждый временной интервал был выделенной частью каждого частотного подразбиения.

На этапе 404 первое частотное подразбиение в первом временном интервале может быть отделено по частоте от второго частотного подразбиения во втором временном интервале на по существу половину ширины полосы частот блока TXMIT. Например, если ширина полосы частот составляет 9 МГц, то по существу ее половина составляет по существу 4,5 МГц. Следовательно, первое и второе подразбиения могут быть сдвинуты (например, линейно, по модулю общей ширины полосы частот), по существу на 4,5 МГц, по частоте. Более того, каждое из созданных подразбиений, со ссылкой 402, также может линейно сдвигаться по существу на половину ширины полосы частот блока TXMIT, по модулю общей ширины полосы частот (например, см. Фиг.9 для подробного изображения линейного сдвига частоты по существу на половину ширины полосы частот).

В качестве примера для иллюстрации вышеизложенного блок TXMIT в соответствии с обобщенным способом 400 может иметь общую ширину полосы 10 МГц. Блок TXMIT может разделяться на 4 частотных подразбиения, каждое имеет по существу 2,5 МГц ширины полосы, так что полосы 4 частотных подразбиений складываются точно в 10 МГц. Дополнительно, согласно ссылке 404,

первое частотное подразделение, имеющее ширину полосы 2,5 МГц, которое, например, соответствует участку от 0 до 2,5 МГц общей ширины полосы, может отделяться по частоте от соответствующего подразбиения второго временного интервала на по существу половину общей ширины полосы (например, 5,0 МГц). Как
 5 результат, такое соответствующее подразбиение может иметь ширину полосы по существу 2,5 МГц, соответствующую участку от 5,0 до 7,5 МГц общей ширины полосы.

К тому же в соответствии со ссылочной позицией 404 линейный сдвиг в ширине полосы может 'охватывать' от верхнего конца спектра общей ширины полосы до
 10 нижнего конца спектра общей ширины полосы, и обратно. Например, если первое подразбиение первого временного интервала соответствует участку от 7,5 до 10,0 МГц общей ширины полосы, линейно сдвинутое соответствующее подразбиение (например, второе подразбиение) во втором временном интервале может включать в себя участок от 2,5 до 5,0 МГц общей ширины полосы. В качестве дополнительного примера,
 15 первое подразбиение, содержащее участок от 5,0 до 7,5 МГц общей ширины полосы, может соответствовать второму подразбиению, имеющему участок от 0 до 2,5 МГц общей ширины полосы. Как результат, линейный сдвиг по частоте может 'охватывать' от верхней границы спектра (например, 10,0 МГц) до нижней границы спектра
 20 (например, 0 МГц), и обратно. Как результат, непрерывные назначения тонов могут сохраняться в соответствии с аспектами способа 400 и в соответствии с в общем раскрытым предметом изобретения.

На этапе 406 пользовательские данные могут назначаться на первое частотное подразбиение первого временного интервала. На этапе 408 дополнительная порция
 25 пользовательских данных может назначаться на второе частотное подразбиение второго временного интервала. Например, пользовательские данные могут быть ассоциированы с потоком трафика просмотра веб-страниц. Первая порция потока трафика просмотра веб-страниц может назначаться на первый временной интервал
 30 (например, основанный на времени участок блока TXMIT), а вторая порция потока трафика просмотра веб-страниц может назначаться на второй временной интервал. Кроме того, поток трафика просмотра веб-страниц в первом временном интервале может быть в первом частотном подразбиении, назначенном на участок от 0 до 2,5 МГц общей ширины полосы, как обсуждено выше. Затем назначением второй порции
 35 потока трафика просмотра веб-страниц на линейный сдвиг (по модулю общей ширины полосы частот) второго частотного подразбиения, назначенного на от 5,0 до 7,5 МГц общей ширины полосы, может быть установлена скачкообразная перестройка частоты с высокой степенью частотной дисперсии передачи. Как
 40 результат, взаимные помехи в соответствующем сигнале SC-FDMA могут значительно снижаться, а эффективность передачи повышаться вследствие частотной дисперсии. Дополнительно, график назначения, предусмотренный в соответствии со ссылочными позициями 406 и 408, может ширококестельно передаваться на оконечные
 45 устройства в пределах соты. Как результат, передачи в соответствии с таким назначением могут сохранять непрерывные назначения тонов, давая возможность низкого PAPR, ассоциированного с передачей SC-FDMA. Следовательно, способ 400 предоставляет один конкретный аспект, относящийся к обеспечению скачкообразной перестройки частоты для сред с одиночной несущей.

50 Должно приниматься во внимание, что, как описано, тщательное разделение подразбиений может быть полезным для сохранения ограничений одиночной несущей. Если, например, блок пользовательских данных перекрывает центральную линию общей ширины полосы частот (например, центральную линию 5,0 МГц общей

ширины полосы 10,0 МГц, или линию 4,5 МГц общей ширины полосы 9 МГц, и так далее), технология линейно сдвигаемого частотного 'покрытия', обсужденная выше, может заставлять пользовательские данные появляться одновременно на верхней границе частотного спектра и нижней границе частотного спектра, разрывая
 5 непрерывные назначения тонов, требуемые для передачи на одиночной несущей. Как результат, избегая блоки данных, которые перекрывают такую центральную линию, можно способствовать поддержке надлежащей передачи SC-FDMA в связи с циклическим сдвигом частоты по способу 400. Кроме того, дополнительные варианты
 10 осуществления, обсужденные ниже, предлагают альтернативные механизмы, которые смягчают проблемы, обусловленные блоками данных, которые перекрывают центральную линию частотного спектра.

Фиг.5 иллюстрирует примерный обобщенный способ для обеспечения скачкообразной перестройки частоты с зеркальной перестановкой для передачи SC-FDMA. Как обсуждено ниже, скачкообразная перестройка частоты с зеркальной перестановкой может помогать уменьшать проблемы, связанные с блоками данных, которые перекрывают центральную линию частотного спектра. Например, ограничения одиночной несущей могут требовать, чтобы назначения тонов блоков
 15 данных были непрерывными. Более точно, данные, назначенные на частотный сегмент периода распределения передачи, не должны прерываться другими данными в таком сегменте. В качестве примера, если блок данных назначен на участок от 2,5 до 5,0 МГц частотного спектра, только данные, связанные с таким блоком, должны включаться в пределы такого участка от 2,5 до 5,0 МГц, чтобы поддерживать
 25 неразрывность данных. Если, с другой стороны, частотный сегмент перекрывает одновременно верхнюю и нижнюю границу частотного спектра, данные, назначенные на такой частотный сегмент, не будут непрерывными по частоте (например, второе частотное подразделение, содержащее участок от 0 до 1,2 МГц и участок от 8,8 до 10,0
 30 МГц частотного спектра, может быть следствием линейного сдвига 5,0 МГц и спектрального 'покрытия', обсужденного выше, применяемого к первому частотному подразделению, содержащему участок от 3,8 до 6,2 МГц, перекрывающий центральную линию спектра общей полосы пропускания в 10,0 МГц), а именно потому, что на участке нижней границы будет часть данных, прерываемая по частоте от оставшейся
 35 части данных на участке верхней границы (например, участке частотного спектра между 1,2 и 8,8 МГц, выделенном другим данным, относительно предыдущего примера от 0 до 1,2 МГц и от 8,8 до 10,0 МГц).

Технология зеркальной перестановки, описанная способом 500, приведенным ниже, может уменьшать или исключать проблемы, связанные с данными, перекрывающими частоту центральной линии, что касается скачкообразной перестройки частоты с циклическим сдвигом, описанной способом 400 (см. Фиг.10 для подробного изображения зеркальной перестановки, используемой способом 500). При зеркальной перестановке первое и второе частотные подразделение (например, соответствующие,
 40 первому и второму временному интервалу соответственно) могут переставляться по другую сторону частоты центральной линии ширины полосы частот TXMIT. Как результат, второе частотное подразделение может быть по существу равноотстоящим выше или ниже центральной линии, в то время как первое частотное подразделение находится, соответственно, по существу ниже или выше центральной линии.
 45 Зеркальная перестановка подразумевает, что блоки данных, перекрывающие центральную линию, по-прежнему непрерывны. То есть, верхняя часть такого блока переставляется с нижней частью, и наоборот, но блок по-прежнему перекрывает
 50

центральную линию и его назначения тонов по-прежнему непрерывны, сохраняя ограничения одиночной несущей.

Согласно способу 500, на этапе 502 блок TXMIT SC-FDMA может разделяться на множество основанных на времени интервалов и множество основанных на частоте подразбиений. На этапе 504 подразбиения первого временного интервала могут переставляться с подразбиениями второго временного интервала через центральную линию частотного спектра ширины полосы. В качестве конкретного примера, подразбиение, перекрывающее от 0 до 2,5 МГц спектра в 10,0 МГц, который имеет центральную линию по существу на 5,0 МГц, может переставляться во втором временном интервале, с тем чтобы перекрывать по существу от 7,5 до 10,0 МГц спектра в 10,0 МГц. В качестве дополнительного примера, подразбиение, перекрывающее от 4,0 до 6,5 МГц спектра в 10,0 МГц, перекрывающее центральную линию спектра, может переставляться согласно способу 500 во втором временном интервале, с тем чтобы перекрывать по существу от 3,5 до 6,0 МГц спектра в 10,0 МГц. Последний пример иллюстрирует, каким образом блок данных, который перекрывает центральную линию частотного спектра, может подвергаться скачкообразной перестройке частоты во втором временном интервале, чтобы сохранять непрерывные назначения тонов такого частотного спектра.

На этапе 506 пользовательские данные могут назначаться на первое подразбиение в первом временном интервале. На этапе 508 дополнительная порция пользовательских данных может назначаться на второе подразбиение второго временного интервала. На этапе 510 график назначения, например, может широковещательно передаваться на устройство (например, оконечное устройство такое как сотовый телефон, многорежимный телефон, беспроводное устройство и так далее), запрашивающее пользовательские данные. Как описано, способ 500 может предусматривать скачкообразную перестройку частоты в средах SC-FDMA некоторым образом, который сохраняет непрерывные назначения тонов. Дополнительно, механизм зеркальной перестановки по способу 500 может уменьшать или устранять проблемы, связанные с блоками данных, которые перекрывают центральную линию частоты спектра, как описано ниже.

Должно приниматься во внимание, что в некоторых сценариях механизм зеркальной перестановки по способу 500 может быть менее эффективным по сравнению со скачкообразной перестройкой частоты с циклическим сдвигом. Более точно, в показателях снижения помех, типично связанных со скачкообразной перестройкой частоты, зеркальная перестановка может иметь следствием меньшую дисперсность подразбиений для блоков данных, близких к частоте центральной линии частотного спектра. Однако механизмы мультиплексирования, более подробно обсужденные ниже, могут способствовать смягчению некоторых из проблем частотной дисперсии.

Фиг.6 изображает примерный обобщенный способ для выбора между механизмами скачкообразной перестройки частоты SC-FDMA на основании распределения пользовательских данных в соответствии с одним или более аспектами. Как изображено, способ 600 может анализировать конкретное распределение данных по блоку распределения передачи, чтобы определять механизм скачкообразной перестройки частоты SC-FDMA, как раскрыто в материалах настоящей заявки, наиболее соответствующий передачам с низкими PAPR и помехами. Должно приниматься во внимание, что другие механизмы для выбора между описанными механизмами скачкообразной перестройки частоты, не сформулированные конкретно

в материалах настоящей заявки, но входящие в объем раскрытия предмета изобретения, включены в материалы настоящей заявки.

Согласно способу 600, на этапе 602 блок распределения передачи (блок TXMIT) SC-FDMA восходящей линии связи может быть разделен на временные интервалы и частотные подразделения. На этапе 603 блок TXMIT может проверяться для идентификации пользовательских данных, распределенных возле центральной линии частотного спектра блока TXMIT. Например, пользовательские данные, перекрывающие центральную линию, могут определяться и идентифицироваться посредством проверки. На этапе 606 выполняется определение в отношении того, идентифицировала ли проверка данные, которые перекрывают центральную линию. Если нет, способ 600 переходит к этапу 608, где по меньшей мере часть подмножества данных, распределенных в пределах блока TXMIT, может быть перераспределена согласно скачкообразной перестройке частоты с циклическим сдвигом, как описано в материалах настоящей заявки. Если проверка на этапе 604 определяет, что данные перекрывают центральную линию, способ 600 может переходить к этапу 610. На этапе 610 по меньшей мере подмножество данных может перераспределяться в соответствии с технологиями скачкообразной перестройки частоты с зеркальной перестановкой, описанными в материалах настоящей заявки. Вслед за этапами 608 и 610 способ 600 может переходить на этап 612, где график назначения данных может широковещательно передаваться на по меньшей мере одно устройство, потребляющее пользовательские данные, например, для передачи со скачкообразной перестройкой частоты в восходящей линии связи SC-FDMA. Как описано, способ 600 может предоставлять альтернативные механизмы скачкообразной перестройки частоты в среде SC-FDMA, наиболее пригодные для сохранения ограничений одиночной несущей и обеспечения передачи с высоким разнесением, низкими помехами и низким PAPR.

Фиг.7 иллюстрирует примерный обобщенный способ для мультиплексирования передачи со скачкообразной перестройкой частоты и без скачкообразной перестройки частоты в среде SC-FDMA. На этапе 702 блок распределения передачи (блок TXMIT) SC-FDMA восходящей линии связи может разделяться на 'M' частотных поддиапазонов и по меньшей мере два временных интервала, как описано в материалах настоящей заявки. На этапе 704 некоторое количество из 'M' поддиапазонов, соответствующих набору $\{0, 2, 4, \dots\}$, может выделяться для частотно-избирательного планирования (FSS). Более точно, данные FSS могут распределяться по существу по постоянным частотным участкам в течение всей или по меньшей мере части длительности услуги (например, коллективного использования видео, речевого вызов, просмотра веб-страниц и так далее). На этапе 706 некоторое количество из 'M' поддиапазонов, соответствующих набору $\{M, M-2, M-4, \dots\}$, может выделяться для планирования со скачкообразной перестройкой частоты (FHS). Дополнительно, выделение поддиапазонов FSS и FHS может быть ограничено, из условия, чтобы суммарное количество назначенных поддиапазонов было равно 'M'.

В дополнение к вышеизложенному, стратегии скачкообразной перестройки частоты с циклическим сдвигом и/или зеркальной перестановкой, описанные ранее, могут быть включены в качестве части назначения скачкообразной перестройки частоты на этапе 706. Например, что касается скачкообразной перестройки частоты с циклическим сдвигом, данные, связанные с конкретными пользователями, могут отображаться в поддиапазоны FHS. Такой результат может быть достигнут разделением частотного спектра на две половины с по существу одинаковым количеством поддиапазонов в каждой половине. Поддиапазоны каждой половины

спектра, кроме того, могут быть пронумерованы с использованием аналогичного набора номеров (например, поддиапазоны каждой половины могут быть пронумерованы 1, 2, 3, 4, ..., соответственно). Более того, сходные номера поддиапазонов в каждой половине частотного спектра (оба) могут назначаться наборам FSS либо FHS данных (см. Фиг.11 для детализированного изображения распределения мультиплексированных данных FSS и FHS).

На этапе 708 поддиапазоны FSS и FHS могут мультиплексироваться в пределах блока TXMIT. В качестве конкретного неограничивающего примера чередующиеся частотные поддиапазоны могут выделяться данным FSS и FHS. В качестве дополнительного неограничивающего примера частотные поддиапазоны на нижнем конце частотного спектра могут выделяться данным FSS, наряду с тем, что частотные поддиапазоны на верхнем конце частотного спектра могут выделяться данным FHS, или наоборот. Понятно, что специалист в данной области техники может предложить другие стратегии выделения, не сформулированные конкретно в вышеизложенных примерах, включенные в объем раскрытия предмета изобретения, и такие стратегии включены в материалы настоящей заявки. На этапе 710 график назначения данных FSS и FHS может ширококестельно передаваться для содействия передаче данных восходящей линии связи согласно стратегии мультиплексированной скачкообразной перестройки частоты, описанной в материалах настоящей заявки. Как результат, способ 700 может содействовать предоставлению порций данных со скачкообразной перестройкой частоты и без скачкообразной перестройки частоты в блоке TXMIT, например, чтобы способствовать требованиям связи различных конечных устройств.

Фиг.8 изображает примерное преобразование сигнала SC-FDMA, которое может обеспечивать низкое отношение пиковой мощности к средней мощности. Последовательно-параллельный преобразователь 802 может принимать входной поток данных, например, который содержит последовательно мультиплексированные символы модуляции временной области. Последовательно-параллельный преобразователь 802 может разделять входной поток данных на выходной поток, содержащий параллельные символы модуляции временной области. Такой выходной поток может выдаваться в устройство 804 Q-точечного дискретного преобразования Фурье (Q-точечного ДПФ). Поток данных затем может преобразовываться Q-точечным ДПФ 804, чтобы отображать отдельные порции данных временной области в данные частотной области. Порции данных затем могут выдаваться в компонент 806 формирования спектра, который может дополнительно формировать спектр частотной области, чтобы минимизировать объем потерь спектра. Компонент 806 формирования спектра затем может отправлять результирующий поток данных частотной области в компонент 808 отображения тонов, который настраивает поднесущие в пределах потока данных на конкретную часть частотного спектра, например, размещая непрерывные порции потока данных, как требуется ограничениями одиночной несущей. Компонент 808 отображения тонов затем может выдавать отображенный поток данных в N-точечное обратное быстрое преобразование Фурье (N-точечное обратное БПФ) 810. N-точечное обратное БПФ может преобразовывать поток данных частотной области обратно во временную область.

Фиг.9 иллюстрирует примерный блок распределения передачи (блок TXMIT), применяющий скачкообразную перестройку частоты с циклическим сдвигом, в соответствии с одним или более аспектами, описанными в материалах настоящей

заявки. Более точно, блок ТХМІТ может иметь по меньшей мере два основанных на времени интервала 902 и 904, разделенных конкретной временной линией 906. Каждый интервал 902, 904 может быть дополнительно разделен на множество временных блоков и множество частотных подразбиений 908, 910, 912, 914. Поэтому каждая

5 прямоугольная часть данных, изображенная в пределах блока ТХМІТ по Фиг.9, содержит конкретный временной блок и конкретное частотное подразбиение 908, 910, 912, 914.

Различные временные блоки примерного блока ТХМІТ, как изображено, могут

10 доставлять разные типы информации. Например, каждый интервал 902, 904 может содержать 7 временных блоков. Более того, временные блоки могут быть связаны с данными услуги связи, либо с управляющей информацией. Как результат, каждый блок содержит либо 'Данные', либо 'Р', указывающие блок данных или блок

15 управляющей информации. Дополнительно, управляющая информация может быть связана с конкретной услугой или оконечным устройством (не показано) (например, соответствующими Данным 1, Данным 2, Данным 3 или Данным 4, либо Р1, Р2, Р3 или Р4, например, где целые числа указывают 1^{ую}, 2^{ую}, 3^{ью} или 4^{ую} услугу или терминал, соответственно). Более того, данные и управляющая информация,

20 связанные с конкретными услугой/терминалом, могут назначаться на определенные частотные подразбиения 908, 910, 912, 914. В качестве более конкретного примера данные и управляющая информация, связанные с первой услугой (например, Данные 1 и Р1), могут быть назначены на первое частотное подразбиение 908 в первом

25 основанном на времени интервале 902, как изображено. Дополнительно, данные и управляющая информация, связанные со второй услугой (например, Данные 2 и Р2), могут быть назначены на второе частотное подразбиение 910 в первом основанном на времени интервале 902, и так далее.

Для выполнения скачкообразной перестройки частоты с циклическим сдвигом,

30 данные могут назначаться на другие частотные подразбиения 908, 910, 912, 914 во втором временном интервале 904 по сравнению с первым временным интервалом 902. В качестве конкретного примера сдвиг частоты между набором данных (например, Данными 1), передаваемым в первом временном интервале, и соответствующим

35 набором данных (например, Данными 1), передаваемым во втором временном интервале, может иметь линейную амплитуду сдвига или по существу половину общей ширины полосы спектра, связанной с блоком ТХМІТ. Фиг.9 приводит пример такого сдвига. Более точно, данные, связанные с третьим подразбиением 912 в первом временном интервале 902 (например, Данные 1), сдвинуты вверх по частоте на первое

40 частотное подразбиение 908 во втором временном интервале 904; сдвиг по существу в половину общей ширины полосы спектра. Дополнительно, Фиг.9 также изображает частотное 'покрытие', как обсужденное ранее. Более точно, данные, назначенные на первое частотное подразбиение 908 в течение первого временного интервала 902, сдвинуты на третье частотное подразбиение 912 и 'покрывают' от верхнего участка

45 частотного спектра до нижнего участка частотного спектра. Должно приниматься во внимание, что другие значения сдвига частоты, иные, чем по существу половина спектра общей ширины полосы, могут выполняться в соответствии с сущностью изобретения, и такие механизмы сдвига частоты включены в качестве части раскрытия

50 предмета изобретения.

Фиг.10 иллюстрирует примерный блок распределения передачи, применяющий скачкообразную перестройку частоты с зеркальной перестановкой, в соответствии с дополнительными аспектами раскрытия предмета изобретения. Более точно,

блок ТХМІТ может иметь по меньшей мере два основанных на времени интервала 1002 и 1004, разделенных конкретной временной линией 1006 (например, представляющей половину времени, выделенного на блок ТХМІТ, такую как половина одной миллисекунды). Каждый временной интервал 1002, 1004 может быть
 5 дополнительно разделен на множество временных блоков и множество частотных подразбиений 1008, 1010, 1012. Поэтому каждая прямоугольная часть данных, изображенная в пределах блока ТХМІТ по Фиг.10, содержит конкретный временной блок и конкретное частотное подразбиение 1008, 1010, 1012.

10 До некоторой степени подобно тому, как описано выше по Фиг.9, каждый временной интервал 1002, 1004 примерного блока ТХМІТ по Фиг.10 может иметь 6 временных блоков, выделенных информационным услугам, и по меньшей мере один временной блок, выделенный контрольной информации, связанной с передачей таких
 15 услуг. Дополнительно, данные и/или управляющая информация связаны с конкретной услугой или оконечным устройством (не показано) (например, соответствующие Данным 1, Данным 2, Данным 3 или Данным 4, либо Р1, Р2, Р3 или Р4, где целые числа указывают 1^{ую}, 2^{ую}, 3^{ью} или 4^{ую} услугу или терминал, соответственно).

Для выполнения скачкообразной перестройки частоты с зеркальной перестановкой,
 20 данные могут назначаться на другие частотные подразбиения 1008, 1010, 1012 во втором временном интервале 1004 по сравнению с первым временным интервалом 1002. В качестве конкретного примера набор данных (например, Данные 1), передаваемый в первом временном интервале 1002, и соответствующий набор данных (например, Данные 1), передаваемый во втором временном
 25 интервале 1004, могут переставляться по другую сторону частоты центральной линии 1014 общей ширины полосы частотного спектра. Более точно, второе подразбиение 1008, 1010, 1012 может сдвигаться во втором временном интервале 1004 относительно соответствующего первого подразбиения 1008, 1010, 1012 в первом
 30 временном интервале 1002 из условия, чтобы второе подразбиение 1008, 1010, 1012 было по существу равноотстоящим выше (например, большим, чем) или ниже (например, меньшим, чем) центральной линии 1014, в то время как первое частотное подразбиение 1008, 1010, 1012, соответственно, находится по существу ниже или выше
 35 центральной линии 1014. Фиг.10 приводит пример такого сдвига. В частности, первый блок данных (например, Данные 1), назначенный на первое частотное подразбиение 1008 в первом временном интервале 1002, изображен в качестве переставленной по другую сторону центральной линии 1014 частоты в третье частотное подразбиение 1012 во втором временном интервале 1004. Более точно,
 40 третье подразбиение 1012 по существу на столько же ниже (например, меньше, чем) частоты 1014 центральной линии во втором временном интервале 1004, насколько первое подразбиение 1008 выше (например, больше, чем) центральной линии 1014 в первом временном интервале 1002, в соответствии с перестановкой вокруг такой центральной линии 1014.

45 В дополнение к вышеизложенному, скачкообразная перестройка частоты с зеркальной перестановкой, как изображено на Фиг.10, может уменьшать или устранять непоследовательность назначения тонов, которая может происходить по отношению к скачкообразной перестройке частоты с циклическим сдвигом. Второе
 50 частотное подразбиение 1010 перекрывает центральную линию 1014 частотного спектра в первом временном интервале 1002 и является непрерывным в первом временном интервале 1002. Однако при перестановке по другую сторону центральной линии 1014 частотного спектра во второй временной интервал 1004, как описано

выше, блок данных (например, Данные 2) по-прежнему непрерывен во втором временном интервале 1004. Как результат, ограничения непрерывного назначения тонов, требуемые для передачи на одиночной несущей, как изображено, могут сохраняться скачкообразной перестройкой частоты с зеркальной перестановкой.

5 Должно приниматься во внимание, что другие примеры зеркальной перестановки, не изображенные конкретно на Фиг.10 (например, имеющие дополнительные частотные подразделения, множество линий частотного разделения, такие как квадрантные линии, и т.д., или тому подобное), но признаваемые специалистом в данной области
10 техники в качестве находящихся в пределах объема раскрытого предмета изобретения, включены в материалы настоящей заявки.

Фиг.11 изображает примерный блок распределения передачи (блок TXMIT), использующий мультиплексированные пользовательские данные, со скачкообразной перестройкой частоты и без скачкообразной перестройки частоты, в соответствии с
15 дополнительными аспектами. Блок TXMIT, как описано в материалах настоящей заявки, может включать в себя два основанных на времени интервала 1102, 1104, при этом данные, соответствующие услуге или конкретному терминалу, могут сдвигаться по частоте, что касается двух интервалов 1102, 1104, чтобы содействовать
20 скачкообразной перестройке частоты в среде SC-FDMA.

Мультиплексирование скачкообразной перестройки частоты может включать в себя разделение частотных подразбиений на две группы и назначение сходных подразбиений групп на конкретное планирование скачкообразной перестройки частоты (FHS) или частотно-избирательное планирование (FSS). Например, частотные
25 подразбиения 1108, 1110, по существу большие, чем конкретная частота (например, частота центральной линии), могут формировать первую группу, а частотные подразбиения 1112, 1114, по существу меньшие, чем конкретная частота, могут формировать вторую группу. Например, частота центральной линии (не изображена)
30 между подразбиениями 1110 и 1112 может устанавливать границы группы подразбиений. Данные в пределах подразбиений 1108, 1110 большей частоты, чем центральная линия, могут формировать группу один. Данные в пределах подразбиений 1112, 1114, более низких, чем центральная линия, могут формировать группу два. Подразбиения каждой группы также могут перечисляться общим набором
35 номеров. Например, набор номеров, достаточный для внесения подразбиений 1108, 1110, 1112, 1114 в список двух групп, может включать в себя {1, 2}. Более точно, подразбиение 1108 первой группы может быть пронумеровано 1, а подразбиение 1110 первой группы может быть пронумеровано 2. До некоторой степени подобным
40 образом, подразбиение 1112 второй группы может быть пронумеровано 1, а подразбиение 1114 второй группы может быть пронумеровано 2.

Каждое подразбиение 1108, 1110, 1112, 1114, заданное одинаковыми номерами (например, 1 или 2) в пределах разных групп (например, первой или второй группы), может быть назначено на передачу FHS или передачу FSS. Как изображено Фиг.11,
45 подразбиение 1108, первое подразбиение выше центральной линии, назначено на FHS, и следовательно, данные (например, Данные 1), связанные с первым подразбиением 1108, сдвигаются в третье подразбиение 1112 в третьем интервале 1104. Данные, назначенные на подразбиение 1110, второе подразбиение в пределах группы
50 один, как определено выше, запланированы в качестве FSS, и следовательно, такие данные (например, Данные 2) также назначены на второе подразбиение 1110 во втором интервале 1104. Подобным образом, подразбиение 1 1112 группы два и подразбиение 2 1114 группы два назначены на планирование FHS и FSS

соответственно. Должно приниматься во внимание, что другие формы скачкообразной перестройки частоты (например, с зеркальной перестановкой или мультиплексированной скачкообразной перестройки частоты), как описано в материалах настоящей заявки или становится известным специалисту в данной области техники посредством примеров, сформулированных в материалах настоящей заявки, включены в раскрытие предмета изобретения.

Фиг.12 иллюстрирует примерный терминал доступа, который может использовать скачкообразную перестройку частоты при передаче SC-FDMA восходящей линии связи согласно одному или более аспектам. Терминал 1200 доступа содержит антенну 1202 (например, приемопередающую), которая принимает сигнал и выполняет типичные действия (например, фильтрует, усиливает, преобразует с понижением частоты) над принятым сигналом. Более точно, антенна 1202 также может принимать информацию, имеющую отношение к сдвигаемому по частоте распределению пользовательских данных по множеству интервалов блока распределения передачи, для использования при передаче восходящей линии связи SC-FDMA, или тому подобному. Антенна 1202 может содержать демодулятор 1204, который может демодулировать принятые символы и поставлять их в процессор 1206 для оценки. Процессор 1206 может быть процессором, предназначенным для анализа информации, принятой антенной 1202, и/или формирования информации для передачи передатчиком 1216. Дополнительно, процессор 1206 может быть процессором, который управляет одним или более компонентов терминала 1200 доступа, и/или процессором, который анализирует информацию, принимаемую антенной 1202, формирует информацию для передачи передатчиком 1216 и управляет одним или более компонентов терминала 1200 доступа. Дополнительно, процессор 1206 может выполнять команды для интерпретации графика назначения, связанного с передачей восходящей линии связи (например, на базовую станцию), или тому подобного.

Терминал 1200 доступа дополнительно может содержать память 1208, которая оперативно присоединена к процессору 1206 и которая может сохранять данные, которые должны передаваться, приниматься и тому подобное. Память 1208 может хранить информацию, имеющую отношение к данным выделения восходящей линии связи, протоколы для реализуемой скачкообразной перестройки частоты, протоколы для организации данных в пределах блока распределения передачи, демultipлексирования подвергаемых скачкообразной перестройке частоты данных, мультиплексирования подвергаемых скачкообразной перестройке частоты и планируемых данных при передаче восходящей линии связи, и тому подобному.

Будет приниматься во внимание, что хранилище данных (например, память 1208), описанное в материалах настоящей заявки, может быть энергозависимой памятью или энергонезависимой памятью, либо может включать в себя обе, энергозависимую и энергонезависимую, память. В качестве иллюстрации, а не ограничения, энергонезависимая память может включать в себя постоянное запоминающее устройство (ПЗУ, ROM), программируемое ПЗУ (ППЗУ, PROM), стираемое программируемое ПЗУ (СППЗУ, EPROM), электрически стираемое ППЗУ (ЭСППЗУ, EEPROM) или флэш-память. Энергозависимая память может включать в себя оперативное запоминающее устройство (ОЗУ), которое действует в качестве внешней кэш-памяти. В качестве иллюстрации, а не ограничения, ОЗУ доступно во многих разновидностях, таких как синхронное ОЗУ (SRAM), динамическое ОЗУ (DRAM), синхронное DRAM (SDRAM), SDRAM с удвоенной скоростью обмена (DDR SDRAM), усовершенствованное SDRAM (ESDRAM), DRAM с синхронным каналом

обмена (SLDRAM) и ОЗУ с шиной прямого резидентного доступа (DRRAM). Память 1208 систем и способов предмета изобретения предназначена, чтобы содержать, без ограничения, эти и любые другие подходящие типы памяти.

5 Антенна 1202 дополнительно может быть оперативно присоединена к планировщику 1212, который может организовывать пользовательские данные в пакеты данных передачи в соответствии с информацией, принятой антенной 1202. Более точно, планировщик 1212 может сдвигать по частоте пользовательские данные в пределах разных интервалов пакета данных передачи на по существу половину ширины полосы пропускания частот для передачи восходящей линии связи (например, предусматривает передачу SC-FDMA восходящей линии связи). Более того, такие пользовательские данные могут распределяться по сдвинутым по частоте подразбиениям блока выделения, которые переставлены по другую сторону частоты центральной линии полосы пропускания частот, связанной с блоком распределения
15 передачи.

Планировщик 1212 дополнительно может быть присоединен к процессору 1210 мультиплексирования. Процессор 1210 мультиплексирования может осуществлять выбор между не сдвигаемыми по частоте пользовательскими данными и сдвигаемыми по частоте пользовательскими данными в соответствии с планом передачи восходящей линии связи, поставляемым компонентом беспроводной сети (например, базовой станцией). Данные, выбранные процессором мультиплексирования, могут поставляться в планировщик для включения в пакет данных передачи. Дополнительно, процессор 1210 мультиплексирования может быть оперативно связан с памятью 1208 для доступа к протоколам мультиплексирования, хранимым в ней.
25

Терминал 1200 доступа, кроме того, дополнительно содержит модулятор 1214 и передатчик 1216, который передает сигнал (например, включающий в себя пакет передачи данных), например, на базовую станцию, точку доступа, другой терминал доступа, удаленному агенту и т.п. Хотя терминал изображен отдельно от процессора 1206, должно приниматься во внимание, что процессор 1210 мультиплексирования и планировщик 1212 могут быть частью процессора 1206 или
30 некоторого количества процессоров (не показаны).

Фиг.13 - иллюстрация системы 1300, которая содействует скачкообразной перестройке частоты в средах SC-FDMA некоторым образом, который сохраняет ограничения одиночной несущей. Система 1300 содержит базовую станцию 1310 (например, точку доступа,...) с приемником 1310, который принимает сигнал(ы) с одного или более мобильных устройств 1304 через множество приемных антенн 1306, и передатчиком 1324, который осуществляет передачу на одно или более мобильных устройств 1304 через передающую антенну 1308. Приемник 1310 может принимать информацию с приемных антенн 1306 и дополнительно может содержать сигнальный приемник (не показан), который принимает данные восходящей линии связи, запланированные в соответствии с периодом распределения передачи, предоставленным базовой станцией 1302. Дополнительно, приемник 1310 оперативно связан с демодулятором 1312, который демодулирует принятую информацию. Демодулированные символы анализируются процессором 1314, который присоединен к памяти 1316, которая хранит информацию, имеющую отношение к обеспечению скачкообразной перестройки частоты некоторым образом, который сохраняет ограничения одиночной несущей передачи SC-FDMA, проводя проверку периода распределения передачи, чтобы определять распределение пользовательских данных относительно центральной линии частоты, осуществляя выбор между технологиями
45
50

скачкообразной перестройки частоты для сохранения непрерывных назначений тонов, и/или любой другой пригодной информацией, имеющей отношение к выполнению различных действий и функций, изложенных в материалах настоящей заявки.

Процессор 1314 дополнительно присоединен к процессору 1318 мультиплексирования, который может разделять блок распределения передачи на по меньшей мере два основанных на времени интервала, основанные на времени интервалы имеют множество частотных подразбиений. Дополнительно, процессор 1318 мультиплексирования может сдвигать по частоте одно или более частотных подразбиений блока распределения передачи относительно друг друга. В качестве конкретного примера частотные подразбиения в первом временном интервале могут сдвигаться на по существу половину ширины полосы во втором временном интервале. В качестве альтернативы, или в дополнение, частотные подразбиения могут переставляться по другую сторону частоты центральной линии полосы пропускания частот, связанной с блоком распределения передачи, как описано в материалах настоящей заявки. Более того, процессор 1318 мультиплексирования может смешивать пользовательские данные, назначенные на первое частотное подразбиение первого временного интервала и второе частотное подразбиение второго следующего временного интервала, с дополнительными пользовательскими данными, назначенными на по существу идентичные частотные подразбиения, связанные с первым и вторым временными интервалами.

Процессор 1318 мультиплексирования может быть связан с планировщиком 1320, который может назначать порцию пользовательских данных на первое частотное подразбиение первого временного интервала, и назначает следующую порцию пользовательских данных на сдвинутое по частоте второе частотное подразбиение второго следующего временного интервала. Дополнительно, планировщик 1320 может быть связан с передатчиком 1324, который, в дополнение к вышеизложенному, может широкополосно передавать информацию, имеющую отношение к назначению первой порции пользовательских данных и подвергнутому сдвигу назначению второй порции пользовательских данных, на оконечное устройство для использования при передаче восходящей линии связи SC-FDMA.

В дополнение к вышеизложенному, процессор 1314 может оценивать план пользовательских данных, чтобы идентифицировать второе частотное подразбиение второго следующего временного интервала, выделенное следующей порции пользовательских данных. Более точно, процессор 1314 может решать, распределены ли пользовательские данные поперек центральной линии ширины полосы, связанной с блоком распределения передачи. Если такое решение принято, процессор 1318 мультиплексирования может осуществлять выбор между одной или более стратегий скачкообразной перестройки частоты для сохранения ограничений одиночной несущей, как описано в материалах настоящей заявки.

Далее, со ссылкой на Фиг.14, в нисходящей линии связи, в точке 1405 доступа, процессор 1410 данных передачи (ТХ) принимает, форматирует, кодирует, перемежает и модулирует (или отображает в символы) данные потока трафика и выдает модулированные символы («символы данных»). Модулятор 1415 символов принимает и обрабатывает символы данных и управляющие символы и выдает поток символов. Модулятор 1420 символов мультиплексирует символы данных и управляющие символы и выдает их в узел 1420 передатчика (ТМТ). Каждый символ передачи может быть символом данных, управляющим символом или сигнальным значением, равным нулю. Управляющие символы могут неизменно отправляться в каждом

периоде символа. Управляющие символы могут быть мультиплексированы с частотным разделением (FDM), мультиплексированы с ортогональным частотным разделением (OFDM), мультиплексированы с временным разделением (TDM), мультиплексированы с частотным разделением (FDM) или мультиплексированы с кодовым разделением (CDM).

TMTR 1420 принимает и преобразует поток символов в один или более аналоговых сигналов и дополнительно предварительно формирует (например, усиливает, фильтрует и преобразует с повышением частоты) аналоговые сигналы для формирования сигнала нисходящей линии связи, пригодного для передачи по беспроводному каналу. Сигнал нисходящей линии связи затем передается через антенну 1425 на терминалы. В терминале 1430 антенна 1435 принимает сигнал нисходящей линии связи и выдает принятый сигнал в узел 1440 приемника (RCVR). Узел 1440 приемника предварительно формирует (например, фильтрует, усиливает и преобразует с понижением частоты) принятый сигнал и оцифровывает предварительно сформированный сигнал, чтобы получать отсчеты. Демодулятор 1445 символов демодулирует и выдает принятые управляющие символы в процессор 1450 для оценки канала. Демодулятор 1445 символов, кроме того, принимает оценку частотной характеристики для нисходящей линии связи из процессора 1450, выполняет демодуляцию данных над принятыми символами данных, чтобы получать оценки символов данных (которые являются оценками переданных символов данных), и выдает оценки символов данных в процессор 1455 данных RX, который демодулирует (то есть, отображает из символов), устраняет перемежение и декодирует оценки символов данных, чтобы восстанавливать переданные данные потока трафика. Обработка демодулятором 1445 символов и процессором 1455 данных RX является комплементарной обработке модулятором 1415 символов и процессором 1410 данных TX, соответственно, в точке 1405 доступа.

В восходящей линии связи процессор 1460 данных TX обрабатывает данные потока трафика и выдает символы данных. Модулятор 1465 символов принимает и мультиплексирует символы данных с управляющими символами, выполняет модуляцию и выдает поток символов. Узел 1470 передатчика затем принимает и обрабатывает поток символов, чтобы сформировать сигнал восходящей линии связи, который передается антенной 1435 в точку 1405 доступа. Более точно, сигнал восходящей линии связи может быть в соответствии с требованиями SC-FDMA и может включать в себя механизмы скачкообразной перестройки частоты, как описано в материалах настоящей заявки.

В точке 1405 доступа сигнал восходящей линии связи из терминала 1430 принимается антенной 1425 и обрабатывается узлом 1475 приемника, чтобы получать отсчеты. Демодулятор 1480 символов затем обрабатывает отсчеты и выдает оценки принятых управляющих символов и символов данных для восходящей линии связи. Процессор 1485 данных RX обрабатывает оценки символов данных, чтобы восстанавливать данные потока обмена, переданные терминалом 1430. Процессор 1490 выполняет оценку канала для каждого активного терминала, осуществляющего передачу по восходящей линии связи. Многочисленные терминалы могут передавать управляющий сигнал одновременно по восходящей линии связи на своих соответственных назначенных наборах поддиапазонов управляющих сигналов, где наборы поддиапазонов управляющих сигналов могут перемежаться.

Процессоры 1490 и 1450 управляют (например, контролируют, координируют, диспетчеризируют, и т.п.) работой в точке 1405 доступа и терминале 1430

соответственно. Соответственные процессоры 1490 и 1450 могут быть связаны с узлами памяти (не показаны), которые хранят управляющие программы и данные. Процессоры 1490 и 1450 также могут выполнять вычисления для выведения оценок частотных и импульсных характеристик для восходящей линии связи и нисходящей

5 линии связи соответственно.

Для систем множественного доступа (например, SC-FDMA, FDMA, OFDMA, CDMA, TDMA, и т.п.) многочисленные терминалы могут одновременно осуществлять передачу по восходящей линии связи. Для такой системы поддиапазоны управляющих

10 сигналов могут совместно использоваться между разными терминалами. Технологии оценки канала могут использоваться в случаях, где поддиапазоны управляющих сигналов для каждого терминала перекрывают полный рабочий диапазон частот (возможно, за исключением границ диапазона). Такая структура поддиапазонов управляющих сигналов была бы желательной для получения частотного разнесения

15 для каждого терминала. Технологии, описанные в материалах настоящей заявки, могут быть реализованы различными средствами. Например, эти технологии могут реализовываться в аппаратных средствах, программном обеспечении или их сочетании. Для аппаратной реализации, которая может быть цифровой, аналоговой или обоими, цифровой и аналоговой, узлы обработки, используемые для оценки

20 канала, могут быть реализованы в пределах одних или более специализированных интегральных схемах (ASIC), цифровых сигнальных процессорах (ЦСП, DSP), устройствах цифровой сигнальной обработки (DSPD), программируемых логических устройствах (ПЛУ, PLD), программируемых пользователем вентильных

25 матрицах (FPGA), процессорах, контроллерах, микроконтроллерах, микропроцессорах, других электронных узлах, предназначенных для выполнения функций, описанных в материалах настоящей заявки, или их комбинации. С программным обеспечением реализация может выполняться посредством модулей

30 (например, процедур, функций и так далее), которые выполняют функции, описанные в материалах настоящей заявки. Машинные программы могут храниться в узле памяти и выполняться процессорами 1490 и 1450.

Должно быть понятно, что варианты осуществления, описанные в материалах настоящей заявки, могут быть реализованы в аппаратных средствах, программном

35 обеспечении, аппаратно реализованном программном обеспечении, межплатформенном программном обеспечении, микрокоде, или любой их комбинации. Для аппаратной реализации узлы обработки могут быть реализованы в пределах одних или более специализированных интегральных схемах (ASIC),

40 цифровых сигнальных процессорах (ЦСП), устройствах цифровой сигнальной обработки (DSPD), программируемых логических устройствах (ПЛУ), программируемых пользователем вентильных матрицах (FPGA), процессорах, контроллерах, микроконтроллерах, микропроцессорах, других электронных узлах, предназначенных для выполнения функций, описанных в материалах настоящей

45 заявки, или их комбинации.

Когда варианты осуществления реализованы в программном обеспечении, аппаратно реализованном программном обеспечении, межплатформенном программном обеспечении или микрокоде, управляющей программе или кодовых

50 сегментах, они могут храниться на машиночитаемом носителе, таком как компонент запоминающего устройства. Кодовый сегмент может представлять процедуру, функцию, подпрограмму, программу, стандартную программу, стандартную подпрограмму, модуль, пакет программ, класс, или любую комбинацию команд,

структур данных или операторов программы. Кодовый сегмент может быть связан с другим кодовым сегментом или аппаратной схемой посредством пересылки и/или приема информации, данных, аргументов, параметров, или содержимого памяти. Информация, аргументы, параметры, данные и т.п. могут переправляться, пересылаться или передаваться с использованием любого подходящего средства, в том числе, совместного использования памяти, пересылки сообщений, передачи маркера, сетевой передачи и т.п.

Для программной реализации технологии, описанные в материалах настоящей заявки, могут быть реализованы с помощью модулей (например, процедур, функций и так далее), которые выполняют функции, описанные в материалах настоящей заявки. Машинные программы могут храниться в узлах памяти и выполняться процессорами. Узел памяти может быть реализован внутри процессора или внешним по отношению к процессору, в каковом случае он может быть с возможностью обмена данными присоединен к процессору через различные средства, как известно в данной области техники.

Со ссылкой на Фиг.15 проиллюстрирована примерная система 1500, которая обеспечивает скачкообразную перестройку частоты для передач SC-FDMA способом, который сохраняет ограничения одиночной несущей. Например, система 1500 может работать, по меньшей мере частично, в пределах сети беспроводной связи и/или в пределах передатчика, такого как узел сети, базовая станция, точка доступа, или тому подобное. Должно приниматься во внимание, что система 1500 представлена в качестве включающей в себя функциональные блоки, которые могут быть функциональными блоками, которые представляют функции, реализуемые процессором, программным обеспечением или их сочетанием (например, аппаратно реализованным программным обеспечением).

Система 1500 может включать в себя модуль 1502 для разделения блока(ов) распределения передачи на по меньшей мере два основанных на времени интервала, основанные на времени интервалы имеют множество частотных подразбиений. Например, такие подразбиения могут включать в себя участок общей полосы пропускания спектра частот системы. Более того, подразбиения могут быть сдвинуты по частоте, что касается разных основанных на времени интервалов. Данные, относящиеся к услуге, могут распределяться по сдвинутым по частоте порциям разных временных интервалов, чтобы содействовать скачкообразной перестройке частоты в среде SC-FDMA, как описано в материалах настоящей заявки. Более точно, частотные подразбиения одного временного интервала могут быть сдвинуты согласно линейному циклическому сдвигу относительно подразбиений другого временного интервала. Например, участок общей ширины полосы спектра системы (например, по существу половина или треть или четверть, и т.д.) может использоваться для линейного сдвига частотных подразбиений в пределах временного интервала. В качестве альтернативы, или в дополнение, частотные подразбиения могут быть сдвинуты посредством зеркальной перестановки относительно центральной линии (или, например, одной или более нецентрированных линий, таких как терциарная линия, квадрантная линия, или так далее) ширины полосы частот спектра. В дополнение к вышеизложенному, подразбиения со скачкообразной перестройкой частоты и без скачкообразной перестройки частоты могут мультиплексироваться в пределах одного или более временных интервалов, как описано в материалах настоящей заявки.

Система 1500 дополнительно может включать в себя модуль 1504 для распределения данных по блоку распределения передачи. Более точно, модуль 1504

может назначать порцию пользовательских данных на первое частотное подразбиение первого временного интервала и назначать дополнительную порцию пользовательских данных на сдвинутое по частоте второе частотное подразбиение второго следующего временного интервала. Согласно дополнительным аспектам, система 1500 может включать в себя модуль для сдвига частоты 1506 периода распределения в его части. Например, модуль 1506 может сдвигать второе частотное подразбиение относительно первого, как описано выше.

Согласно еще одному другому аспекту раскрытия предмета изобретения, система 1500 может включать в себя модуль 1508 для передачи данных на терминал. Например, модуль 1508 может передавать информацию, имеющую отношение к назначению первой порции пользовательских данных и подвергнутому сдвигу назначению второй порции пользовательских данных, на оконечное устройство для использования при передаче восходящей линии связи SC-FDMA. Как результат, оконечное устройство может сочетать свойства низких помех и высокого разнесения передачи со скачкообразной перестройкой частоты со свойствами низкого PAPR передачи SC-FDMA.

Согласно дополнительным аспектам, система 1500 дополнительно может включать в себя модуль 1510 для мультиплексирования данных в блоке распределения передачи. Модуль 1510 может мультиплексировать пользовательские данные, назначенные на первое частотное подразбиение первого интервала и второе частотное подразбиение второго следующего интервала, с дополнительными пользовательскими данными, назначенными на по существу идентичные частотные подразбиения, связанные с первым и вторым интервалами. В качестве более общего примера модуль 1510 может мультиплексировать подвергнутые циклическому сдвигу данные с подвергнутыми зеркальной перестановке данными и/или с подвергнутыми частотно-избирательному планированию данными. Как результат система 1500 может предусматривать скачкообразную перестройку частоты или отсутствие скачкообразной перестройки частоты одновременно, как требуется согласно ограничениям услуги и/или устройства.

Согласно связанным аспектам заявленного изобретения, система 1500 может содержать модуль 1512 для оценки плана пользовательских данных. Более точно, модуль 1512 может оценивать план пользовательских данных, чтобы идентифицировать второе частотное подразбиение второго временного интервала, назначенного порции пользовательских данных, например, относительно связанных данных, запланированных на первые подразбиение и временной интервал. В качестве более точного примера модуль 1512 может оценивать план пользовательских данных, чтобы определять, распределены ли пользовательские данные поперек центральной линии (или, например, одной или более нецентрированных линий частоты) ширины полосы, связанной с блоком распределения передачи. Как результат модуль 1512 может способствовать выбору между одним или более механизмами скачкообразной перестройки частоты (например, с циклическим сдвигом, с зеркальной перестановкой или мультиплексированной скачкообразной перестройкой частоты), как применимо для минимизации PAPR и помех передачи, и для максимизации частотного разнесения.

На Фиг.16 изображена примерная система 1600, которая может использовать скачкообразную перестройку частоты при передаче восходящей линии связи SC-FDMA, в соответствии с одним или более аспектами. Система 1600 может находиться, по меньшей мере частично, например, в мобильном устройстве. Как изображено, система 1600 включает в себя функциональные блоки, которые могут представлять функции, реализуемые процессором, программным обеспечением или их сочетанием

(например, аппаратно реализованным программным обеспечением).

Система 1600 может включать в себя модуль 1602 для приема информации о сдвиге частоты. Более точно, модуль 1602 может принимать информацию, имеющую отношение к сдвинутому по частоте распределению пользовательских данных по множеству временных интервалов блока распределения передачи, для использования при передаче восходящей линии связи SC-FDMA. Более того, система 1600 может включать в себя модуль 1604 для организации пользовательских данных восходящей линии связи. Например, модуль 1604 может организовывать пользовательские данные в пакет данных передачи в соответствии с информацией, принятой модулем для того, чтобы получить информацию о сдвиге частоты 1502. Более точно, данные могут организовываться, чтобы они были сдвинуты по частоте, что касается первого и второго временного интервала пакета данных, на половину ширины полосы частот блока распределения передачи. В качестве альтернативы, данные могут распределяться по сдвинутым по частоте подразбиениям блока выделения, которые переставлены по другую сторону частоты центральной линии ширины полосы частот, связанной с блоком распределения передачи. В соответствии с другими аспектами, данные могут назначаться на то же самое частотное подразбиение в первом и втором интервалах. Как результат, система 1600 может предусматривать различные механизмы скачкообразной перестройки частоты или отсутствие скачкообразной перестройки частоты, как требуется согласно ограничениям услуги и/или устройства.

То, что было описано выше, включает в себя примеры одного или более аспектов. Конечно, невозможно описать каждое мыслимое сочетание компонентов или обобщенных способов в целях описания вышеупомянутых аспектов, но рядовой специалист в данной области техники может признать, что возможны многочисленные дополнительные комбинации и перестановки различных аспектов. Соответственно, описанные аспекты подразумеваются охватывающими все те изменения, модификации и варианты, которые входят в объем прилагаемой формулы изобретения. Более того, в тех пределах, в которых термин «включает в себя» используется в подробном описании либо формуле изобретения, такой термин предполагается включающим, до некоторой степени подобно тому, как термин «содержащий» интерпретируется в качестве «содержащего», когда используется в качестве переходного слова в формуле изобретения.

Формула изобретения

1. Способ выполнения скачкообразной перестройки частоты при передаче с множественным доступом с частотным разделением каналов на одиночной несущей (SC-FDMA), состоящий в том, что:

принимают информацию, имеющую отношение к блоку распределения передачи, который разделен на по меньшей мере два основанных на времени интервала, содержащих первый и второй интервалы, и множество частотных подразбиений, содержащее первое и второе частотное подразбиения; определяют второе частотное подразбиение во втором интервале на основании первого частотного подразбиения в первом интервале; отправляют данные в первом частотном подразбиении первого интервала; и отправляют данные во втором частотном подразбиении второго интервала.

2. Способ по п.1, в котором упомянутая информация указывает сдвиг частоты между первым и вторым частотными подразбиениями.

3. Способ по п.1, в котором второе частотное подразбиение сдвинуто по частоте от

первого частотного подразбиения, по существу, на половину ширины полосы передачи.

4. Способ по п.1, в котором первое и второе частотное подразбиения переставляются по другую сторону частоты центральной линии ширины полосы передачи, так что второе частотное подразбиение является, по существу, равноотстоящим выше или ниже частоты центральной линии, в то время как первое частотное подразбиение соответственно ниже или выше частоты центральной линии.

5. Способ по п.3, в котором второе частотное подразбиение сдвинуто по частоте от первого частотного подразбиения по существу на половину ширины полосы передачи, если данные запланированы так, что они не пересекают частоту центральной линии ширины полосы передачи.

6. Способ по п.4, в котором первое и второе частотные подразбиения переставляются по другую сторону частоты центральной линии ширины полосы передачи, если данные запланированы так, что они пересекают частоту центральной линии.

7. Способ по п.1, в котором по меньшей мере два основанных на времени интервала содержат, по существу, равную порцию времени, связанную с блоком распределения передачи.

8. Способ по п.1, в котором данные от другого пользователя отправляются во втором частотном подразбиении первого интервала и в первом частотном подразбиении второго интервала.

9. Способ по п.1, в котором первое частотное подразбиение находится в пределах первого частотного разбиения на границе ширины полосы передачи и в котором второе частотное подразбиение находится в пределах второго частотного разбиения на противоположной границе ширины полосы передачи.

10. Способ по п.1, дополнительно состоящий в том, что: формируют первое множество символов SC-FDMA, содержащее данные, отправленные в первом частотном подразбиении первого интервала; и формируют второе множество символов SC-FDMA, содержащее данные, отправленные во втором частотном подразбиении второго интервала.

11. Устройство, которое выполняет скачкообразную перестройку частоты при передаче SC-FDMA, содержащее:

средство для приема информации, имеющей отношение к блоку распределения передачи, который разделен на по меньшей мере два основанных на времени интервала, содержащих первый и второй интервалы, и множество частотных подразбиений, содержащее первое и второе частотное подразбиения;

средство для определения второго частотного подразбиения во втором интервале на основании первого частотного подразбиения в первом интервале; средство для отправки данных в первом частотном подразбиении первого интервала; и

средство для отправки данных во втором частотном подразбиении второго интервала.

12. Устройство по п.11, в котором информация указывает сдвиг частоты между первым и вторым частотными подразбиениями.

13. Устройство по п.11, в котором второе частотное подразбиение сдвинуто по частоте от первого частотного подразбиения по существу на половину ширины полосы передачи.

14. Устройство по п.11, при этом первое и второе частотное подразбиения переставляются по другую сторону частоты центральной линии ширины полосы

передачи, так что второе частотное подразбиение является, по существу, равноотстоящим выше или ниже частоты центральной линии, в то время как первое частотное подразбиение соответственно ниже или выше частоты центральной линии.

15 15. Устройство по п.13, в котором второе частотное подразбиение сдвинуто по частоте от первого частотного подразбиения, по существу, на половину ширины полосы передачи, если данные запланированы так, что они не пересекают частоту центральной линии ширины полосы передачи.

16. Устройство по п.14, в котором первое и второе частотные подразбиения 10 переставляются по другую сторону частоты центральной линии ширины полосы передачи, если данные запланированы так, что они пересекают частоту центральной линии.

17. Устройство по п.11, в котором по меньшей мере два основанных на времени интервала содержат, по существу, равную порцию времени, связанную с блоком 15 распределения передачи.

18. Устройство по п.11, в котором данные от другого пользователя отправляются во втором частотном подразбиении первого интервала и в первом частотном подразбиении второго интервала.

20 19. Устройство по п.11, в котором первое частотное подразбиение находится в пределах первого частотного разбиения на границе ширины полосы передачи и в котором второе частотное подразбиение находится в пределах второго частотного разбиения на противоположной границе ширины полосы передачи.

20. Устройство по п.11, дополнительно содержащее: средство для формирования 25 первого множества символов SC-FDMA, содержащего данные, отправленные в первом частотном подразбиении первого интервала; и средство для формирования второго множества символов SC-FDMA, содержащего данные, отправленные во втором частотном подразбиении второго интервала.

30 21. Устройство, которое выполняет скачкообразную перестройку частоты при передаче SC-FDMA, содержащее:

по меньшей мере один процессор, который принимает информацию, имеющую отношение к блоку распределения передачи, который разделен на по меньшей мере 35 два основанных на времени интервала, содержащих первый и второй интервалы, и множество частотных подразбиений, содержащее первое и второе частотное подразбиения, определяет второе частотное подразбиение во втором интервале на основании первого частотного подразбиения в первом интервале, отправляет данные в первом частотном подразбиении первого интервала, и отправляет данные во втором 40 частотном подразбиении второго интервала.

22. Устройство по п.21, в котором упомянутая информация указывает сдвиг частоты между первым и вторым частотными подразбиениями.

23. Устройство по п.21, в котором второе частотное подразбиение сдвинуто по 45 частоте относительно первого частотного подразбиения, по существу, на половину ширины полосы передачи.

24. Устройство по п.21, в котором первое и второе частотное подразбиения переставляются по другую сторону частоты центральной линии ширины полосы 50 передачи, так что второе частотное подразбиение, по существу, выше или ниже частоты центральной линии, в то время как первое частотное подразбиение соответственно ниже или выше частоты центральной линии.

25. Устройство по п.23, в котором второе частотное подразбиение сдвинуто по частоте от первого частотного подразбиения, по существу, на половину ширины

полосы передачи, если данные запланированы так, что они не пересекают частоту центральной линии ширины полосы передачи.

26. Устройство по п.24, в котором первое и второе частотные подразбиения переставляются по другую сторону частоты центральной линии ширины полосы передачи, если данные запланированы так, что они пересекают частоту центральной линии.

27. Устройство по п.21, в котором по меньшей мере два основанных на времени интервала содержат, по существу, равную порцию времени, связанную с блоком распределения передачи.

28. Устройство по п.21, в котором данные от другого пользователя отправляются во втором частотном подразбиении первого интервала и в первом частотном подразбиении второго интервала.

29. Устройство по п.21, в котором первое частотное подразбиение находится в пределах первого частотного разбиения на границе ширины полосы передачи и в котором второе частотное подразбиение находится в пределах второго частотного разбиения на противоположной границе ширины полосы передачи.

30. Устройство по п.21, в котором по меньшей мере один процессор дополнительно формирует первое множество символов SC-FDMA, содержащее данные, отправленные в первом частотном подразбиении первого интервала, и формирует второе множество символов SC-FDMA, содержащее данные, отправленные во втором частотном подразбиении второго интервала.

31. Процессор, который способствует скачкообразной перестройке частоты при передаче SC-FDMA, содержащий:

средство для приема информации, имеющей отношение к блоку распределения передачи, который разделен на по меньшей мере два основанных на времени интервала, содержащих первый и второй интервалы, и множество частотных подразбиений, содержащее первое и второе частотное подразбиения;

средство для определения второго частотного подразбиения во втором интервале на основании первого частотного подразбиения в первом интервале;

средство для отправки данных в первом частотном подразбиении первого интервала; и

средство для отправки данных во втором частотном подразбиении второго интервала.

32. Машиночитаемый носитель, содержащий машинные программы для содействия скачкообразной перестройке частоты при передаче SC-FDMA, причем машинные программы выполняются по меньшей мере одним компьютером, чтобы:

принимать информацию, имеющую отношение к блоку распределения передачи, который разделен на по меньшей мере два основанных на времени интервала, содержащих первый и второй интервалы, и множество частотных подразбиений, содержащее первое и второе частотное подразбиения;

определять второе частотное подразбиение во втором интервале на основании первого частотного подразбиения в первом интервале;

отправлять данные в первом частотном подразбиении первого интервала; и

отправлять данные во втором частотном подразбиении второго интервала.

33. Способ приема данных по каналу восходящей линии связи SC-FDMA с использованием скачкообразной перестройки частоты, состоящий в том, что:

определяют блок распределения передачи, который разделен на по меньшей мере два основанных на времени интервала, содержащих первый и второй интервалы, и

множество частотных подразбиений, содержащее первое и второе частотное подразбиения, причем второе частотное подразбиение во втором интервале определяют на основании первого частотного подразбиения в первом интервале;

принимают данные, отправленные в первом частотном подразбиении первого интервала; и

принимают данные, отправленные во втором частотном подразбиении второго интервала.

34. Способ по п.33, дополнительно состоящий в том, что отправляют информацию, имеющую отношение к блоку распределения передачи.

35. Способ по п.33, в котором второе частотное подразбиение сдвинуто по частоте от первого частотного подразбиения, по существу, на половину ширины полосы передачи.

36. Способ по п.33, в котором второе частотное подразбиение переставляется по частоте по другую сторону частоты центральной линии ширины полосы передачи по отношению к первому частотному подразбиению.

37. Способ по п.33, дополнительно состоящий в том, что отправляют информацию, указывающую, выбирает ли оконечное устройство не сдвигаемые по частоте или сдвигаемые по частоте частотные подразбиения для передачи восходящей линии связи в пределах блока распределения передачи.

38. Устройство, которое принимает данные по каналу восходящей линии связи SC-FDMA с использованием скачкообразной перестройки частоты, содержащее:

средство для определения блока распределения передачи, который разделен на по меньшей мере два основанных на времени интервала, содержащих первый и второй интервалы, и множество частотных подразбиений, содержащее первое и второе частотное подразбиения, причем второе частотное подразбиение во втором интервале определяют на основании первого частотного подразбиения в первом интервале;

средство для приема данных, отправленных в первом частотном подразбиении первого интервала; и

средство для приема данных, отправленных во втором частотном подразбиении второго интервала.

39. Устройство по п.38, дополнительно содержащее средство для отправки информации, имеющей отношение к блоку распределения передачи.

40. Устройство по п.38, в котором второе частотное подразбиение сдвинуто по частоте от первого частотного подразбиения, по существу, на половину ширины полосы передачи.

41. Устройство по п.38, в котором второе частотное подразбиение переставляется по частоте по другую сторону частоты центральной линии ширины полосы передачи по отношению к первому частотному подразбиению.

42. Устройство по п.38, дополнительно содержащее средство для отправки информации, указывающей, выбирает ли оконечное устройство не сдвигаемые по частоте или сдвигаемые по частоте частотные подразбиения для передачи восходящей линии связи в пределах блока распределения передачи.

43. Устройство, которое принимает данные по каналу восходящей линии связи SC-FDMA с использованием скачкообразной перестройки частоты, содержащее:

по меньшей мере один процессор, который определяет блок распределения передачи, который разделен на по меньшей мере два основанных на времени интервала, содержащих первый и второй интервалы, и множество частотных подразбиений, содержащее первое и второе частотное подразбиения, определяет

второе частотное подразбиение во втором интервале на основании первого частотного подразбиения в первом интервале, принимает данные, отправленные в первом частотном подразбиении первого интервала, и принимает данные, отправленные во втором частотном подразбиении второго интервала.

44. Устройство по п.43, в котором по меньшей мере один процессор дополнительно отправляет информацию, имеющую отношение к блоку распределения передачи.

45. Устройство по п.43, в котором второе частотное подразбиение сдвинуто по частоте от первого частотного подразбиения, по существу, на половину ширины полосы передачи.

46. Устройство по п.43, в котором второе частотное подразбиение переставляется по частоте по другую сторону частоты центральной линии ширины полосы передачи по отношению к первому частотному подразбиению.

47. Устройство по п.43, в котором по меньшей мере один процессор дополнительно выбирает между не сдвигаемыми по частоте и сдвигаемыми по частоте частотными подразбиениями для передачи восходящей линии связи в пределах блока распределения передачи.

48. Процессор, который принимает данные по каналу восходящей линии связи SC-FDMA с использованием скачкообразной перестройки частоты, содержащий:

средство для определения блока распределения передачи, который разделен на по меньшей мере два основанных на времени интервала, содержащих первый и второй интервалы, и множество частотных подразбиений, содержащее первое и второе частотное подразбиения, причем второе частотное подразбиение во втором интервале определяют на основании первого частотного подразбиения в первом интервале; средство для приема данных, отправленных в первом частотном подразбиении первого интервала; и

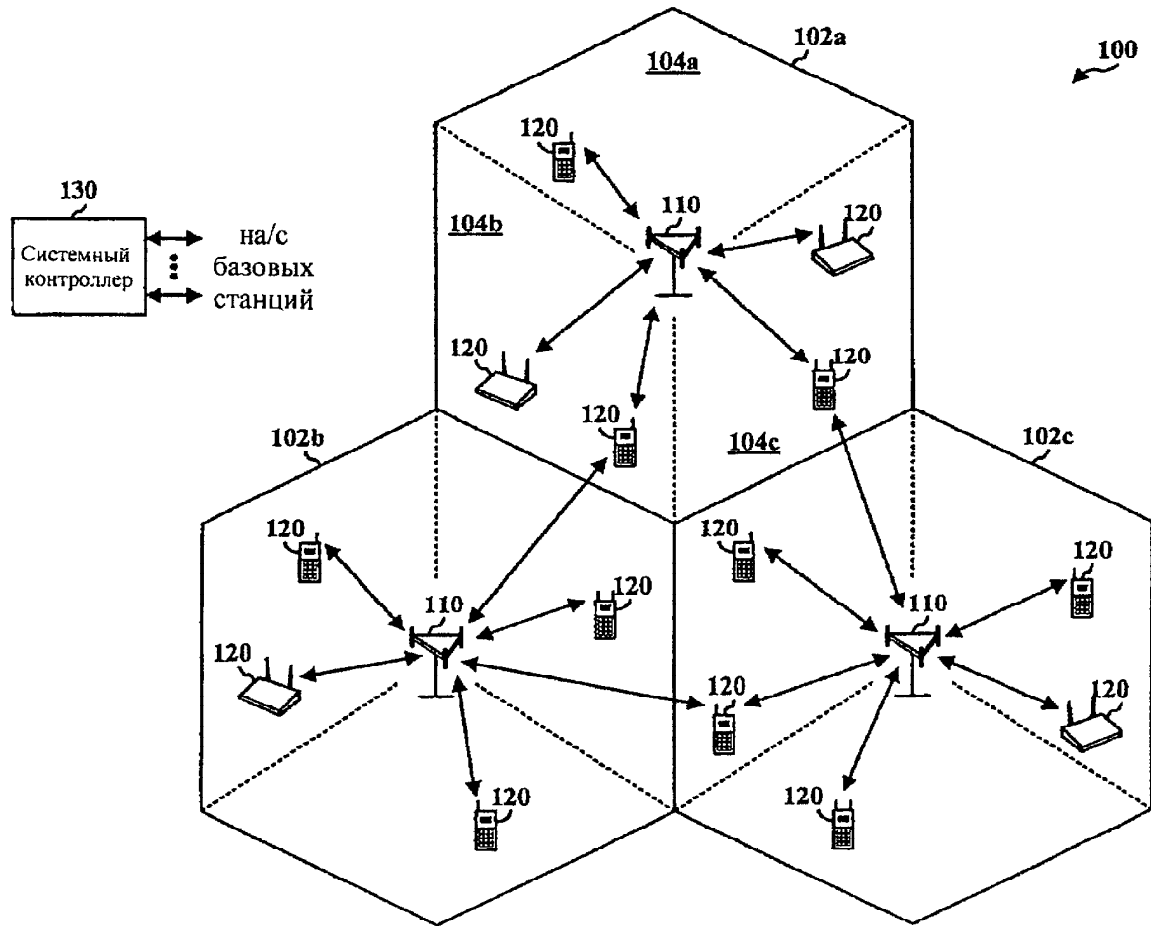
средство для приема данных, отправленных во втором частотном подразбиении второго интервала.

49. Машиночитаемый носитель, содержащий машинные программы для содействия приему данных по каналу восходящей линии связи SC-FDMA с использованием скачкообразной перестройки частоты, причем машинные программы выполняются по меньшей мере одним компьютером, чтобы:

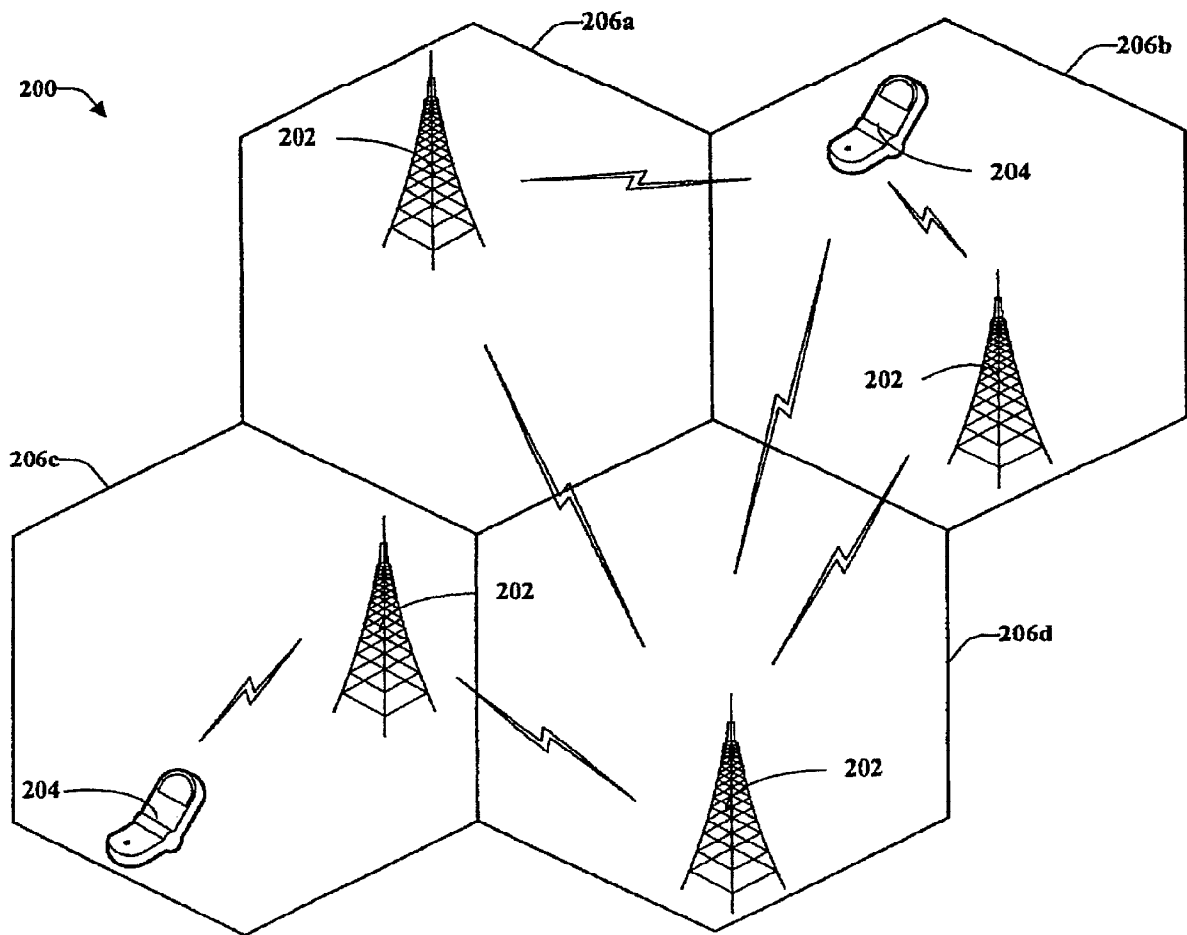
определять блок распределения передачи, который разделен на, по меньшей мере два основанных на времени интервала, содержащих первый и второй интервалы, и множество частотных подразбиений, содержащее первое и второе частотное подразбиения, причем второе частотное подразбиение во втором интервале определяется на основании первого частотного подразбиения в первом интервале;

принимать данные, отправленные в первом частотном подразбиении первого интервала; и

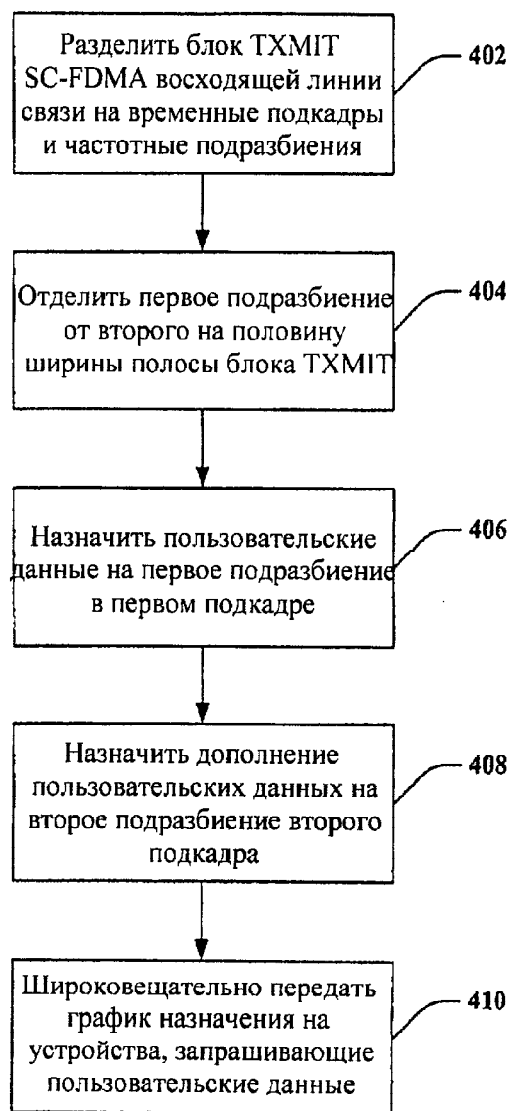
принимать данные, отправленные во втором частотном подразбиении второго интервала.



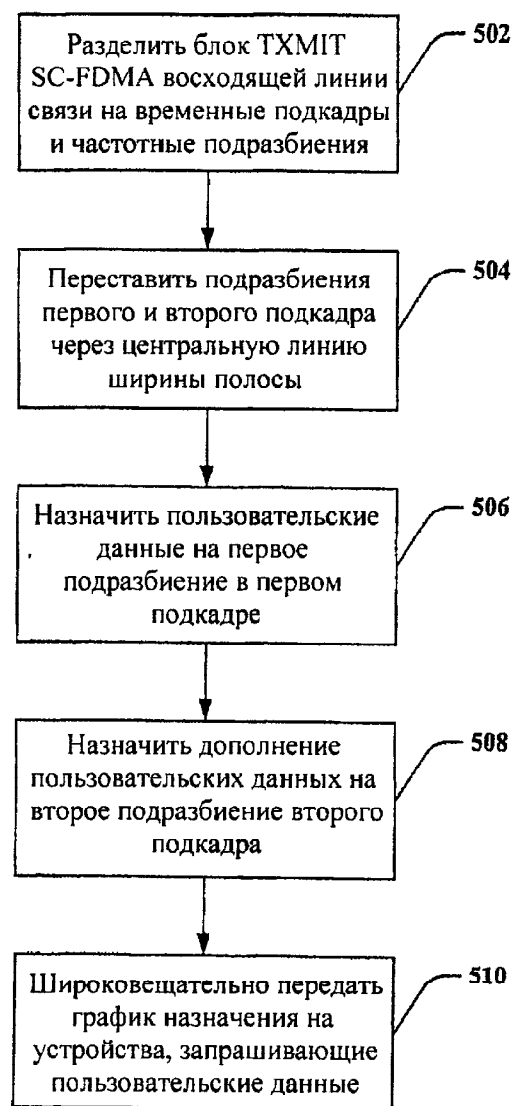
Фиг.1



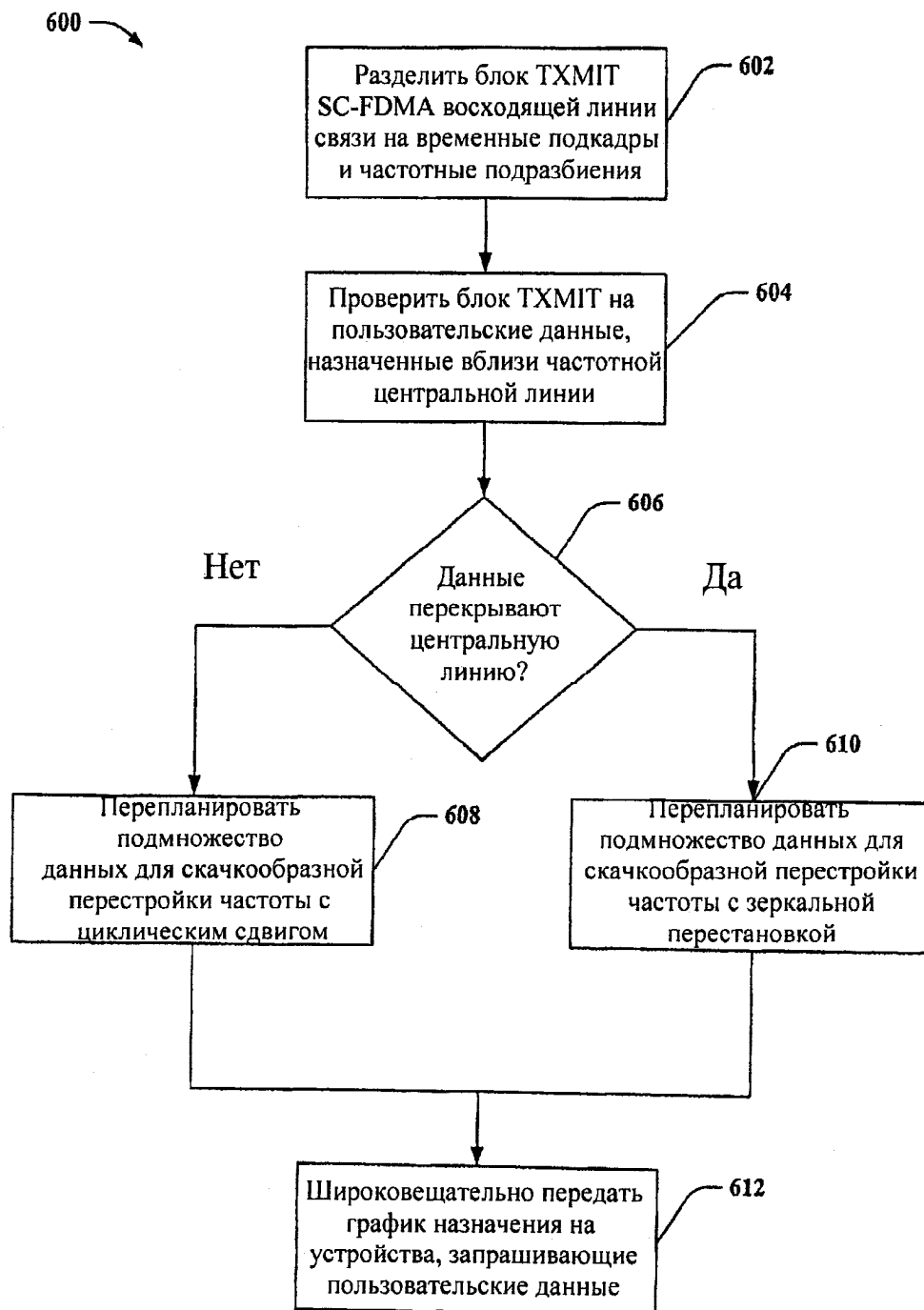
ФИГ.2

400 

Фиг.4

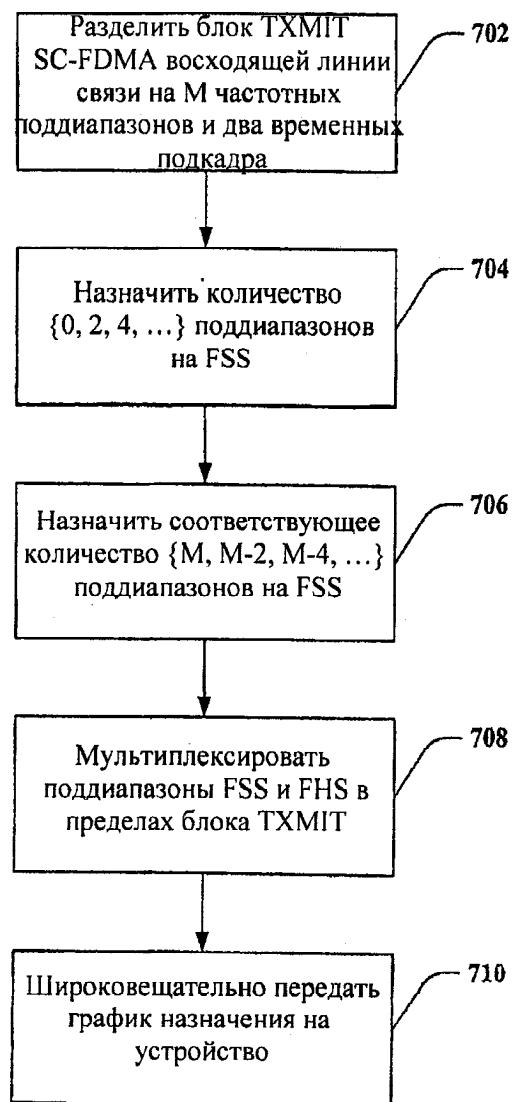
500 

Фиг.5



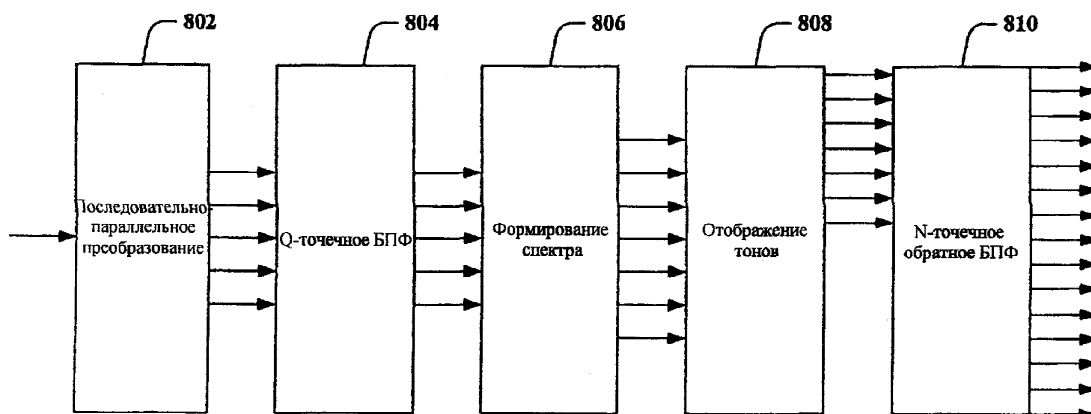
Фиг.6

700

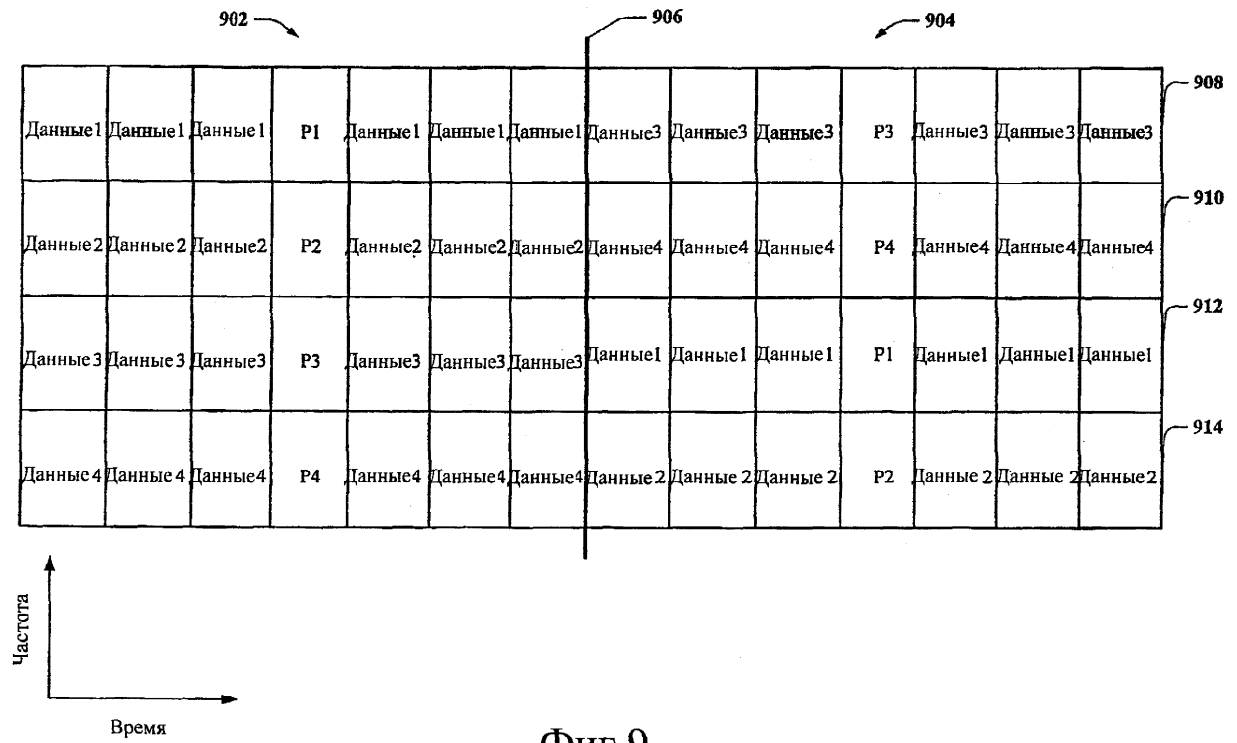


Фиг.7

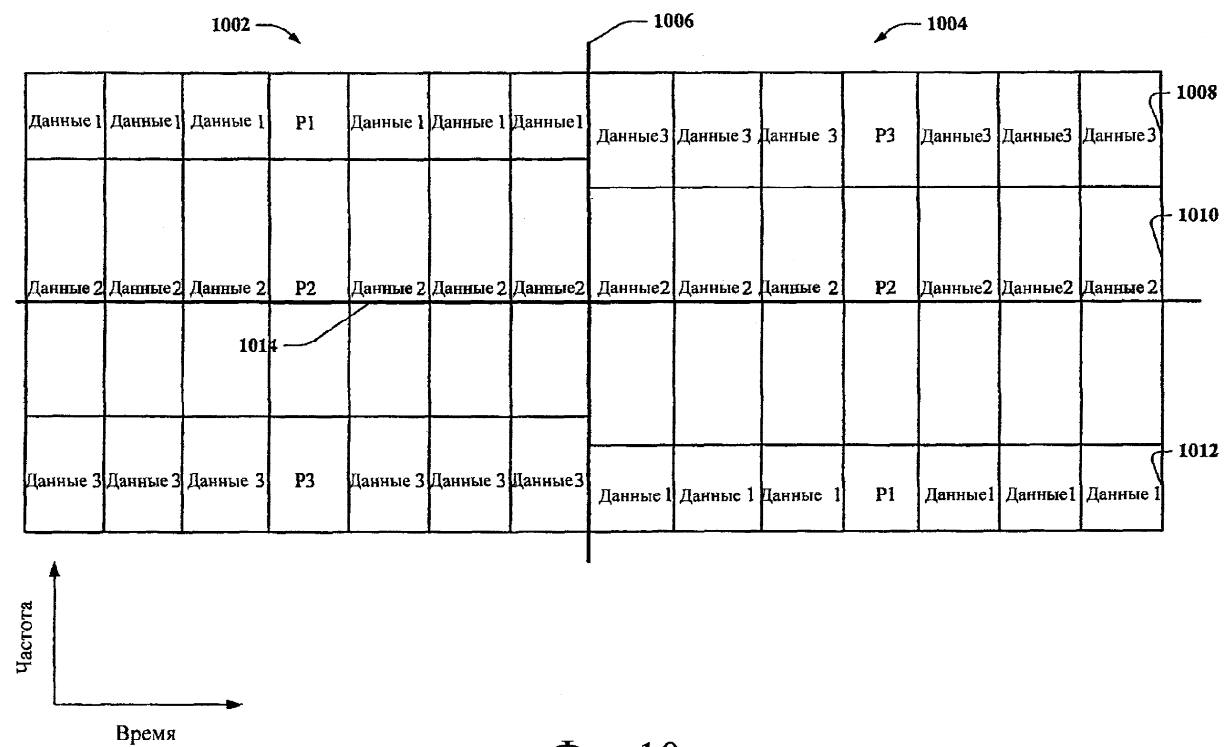
800



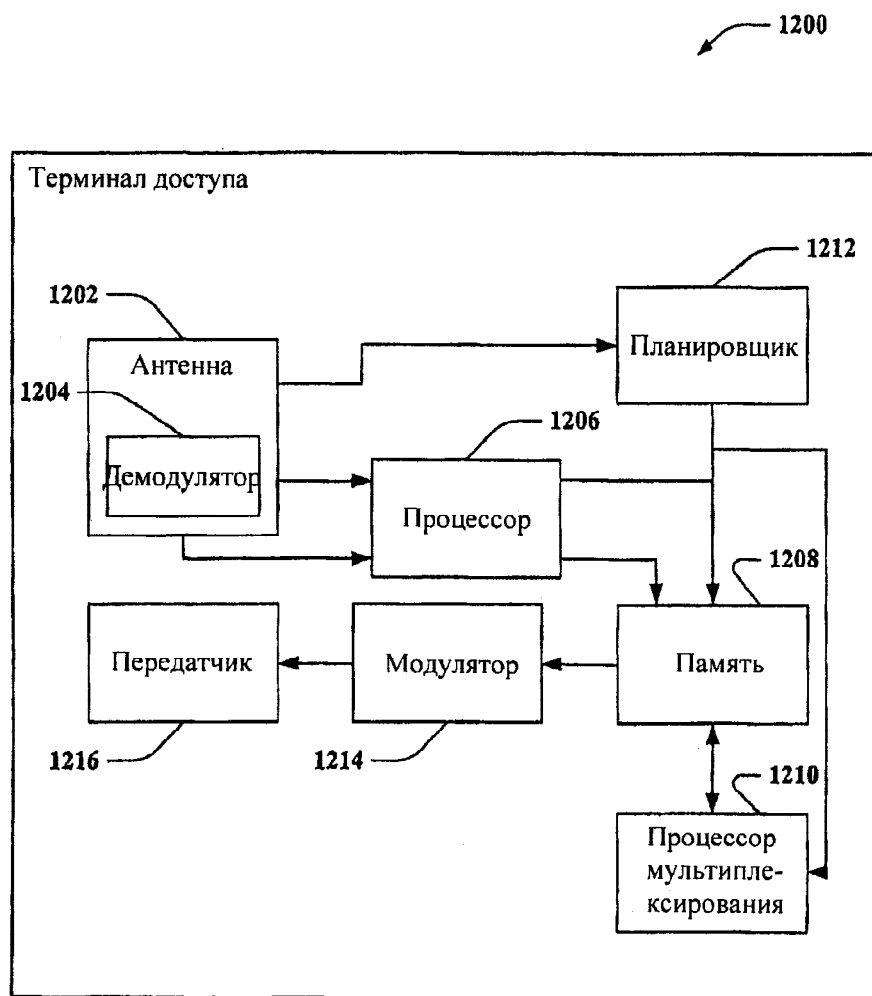
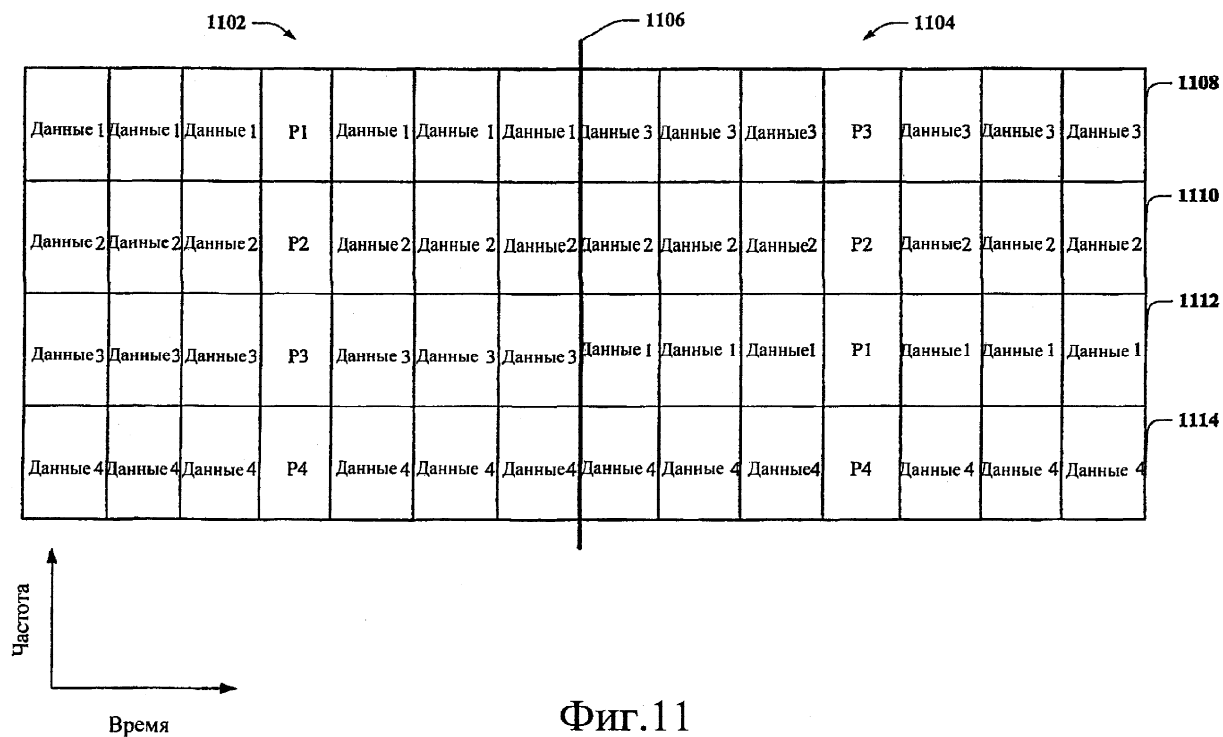
Фиг.8

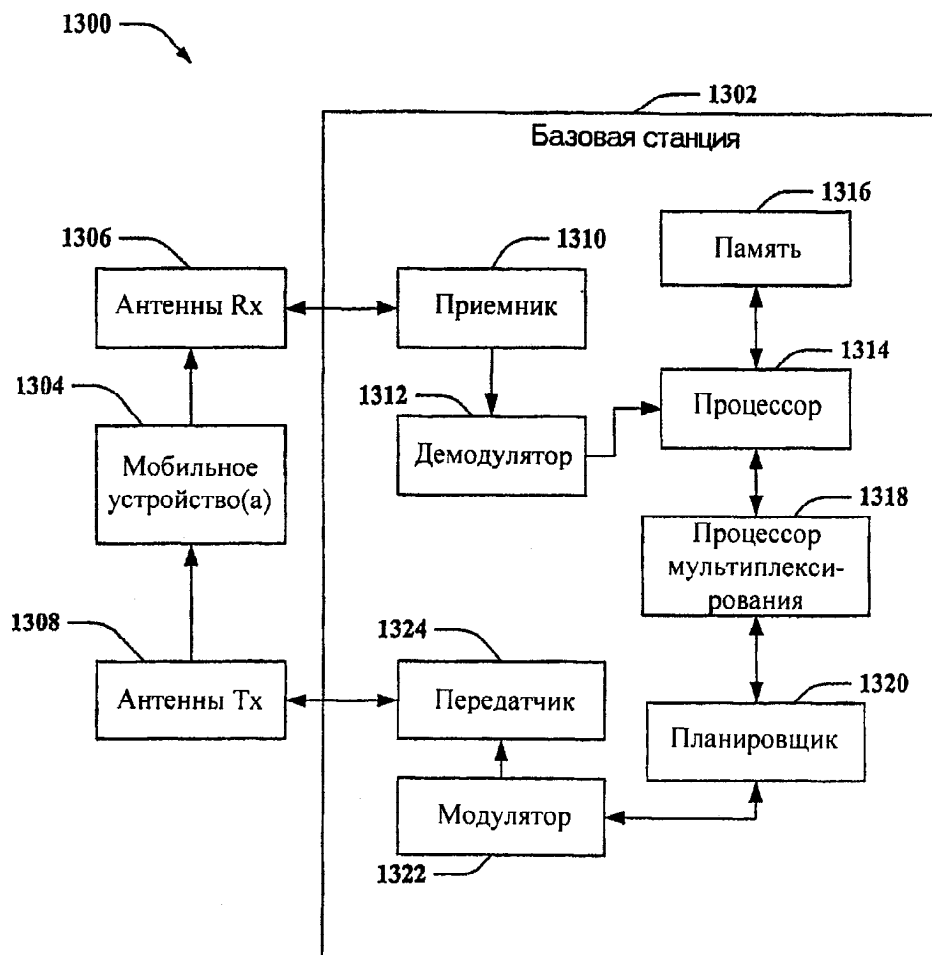


Фиг.9

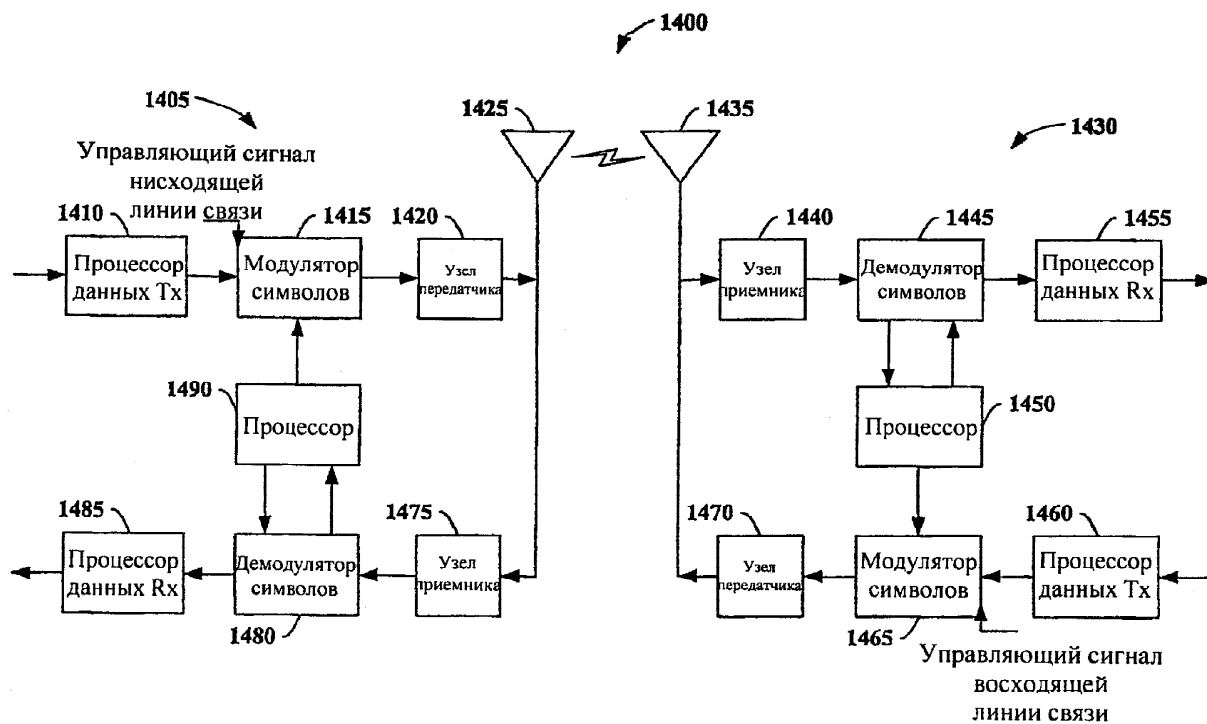


Фиг.10

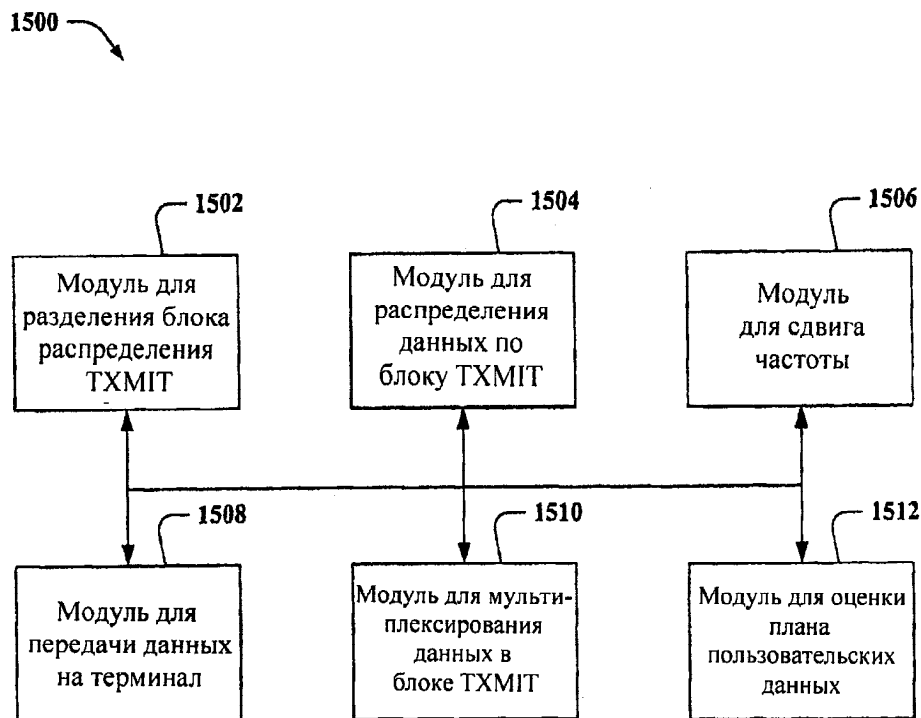




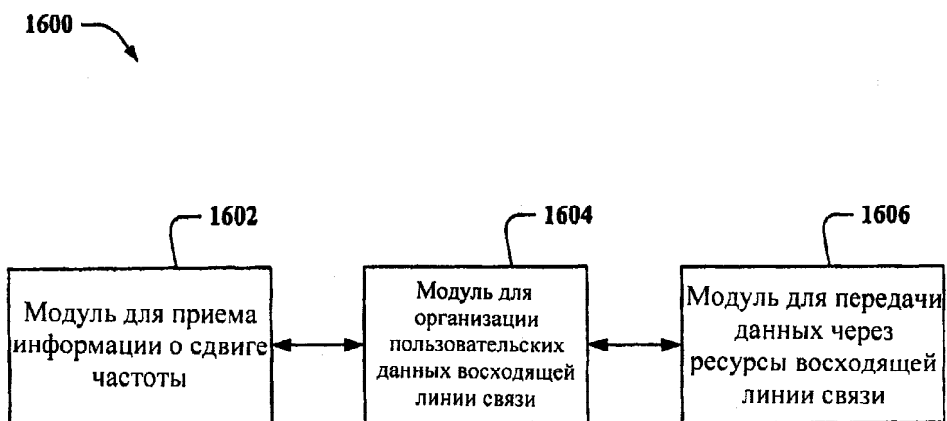
Фиг.13



Фиг.14



Фиг.15



Фиг.16