



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2010133975/07, 15.01.2009

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
15.01.2009

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:

16.01.2008 US 61/021,537

16.01.2008 US 61/021,545

14.01.2009 US 12/353,893

(43) Дата публикации заявки: 27.02.2012 Бюл. № 6

(45) Опубликовано: 27.01.2013 Бюл. № 3

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: US 7184703 B1, 27.02.2007. "An Orthogonal Resource Allocation Algorithm to Improve the Performance of OFDMA-Based Cellular Wireless Systems Using Relays", IEEE CCNC 2008, (2008-01-01), p.917-921, XP031212022, ISBN: 978-1-4244-1456-7.. RU 2005136867 A, 27.05.2007. RU 2000116264 A, 27.05.2002.

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: 16.08.2010

(86) Заявка РСТ:
US 2009/031147 (15.01.2009)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2009/091919 (23.07.2009)

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул.Б.Спасская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры", пат.пов. А.В.Мишу, рег.№ 364

(72) Автор(ы):

ВИСВАНАТХ Прамод (US)

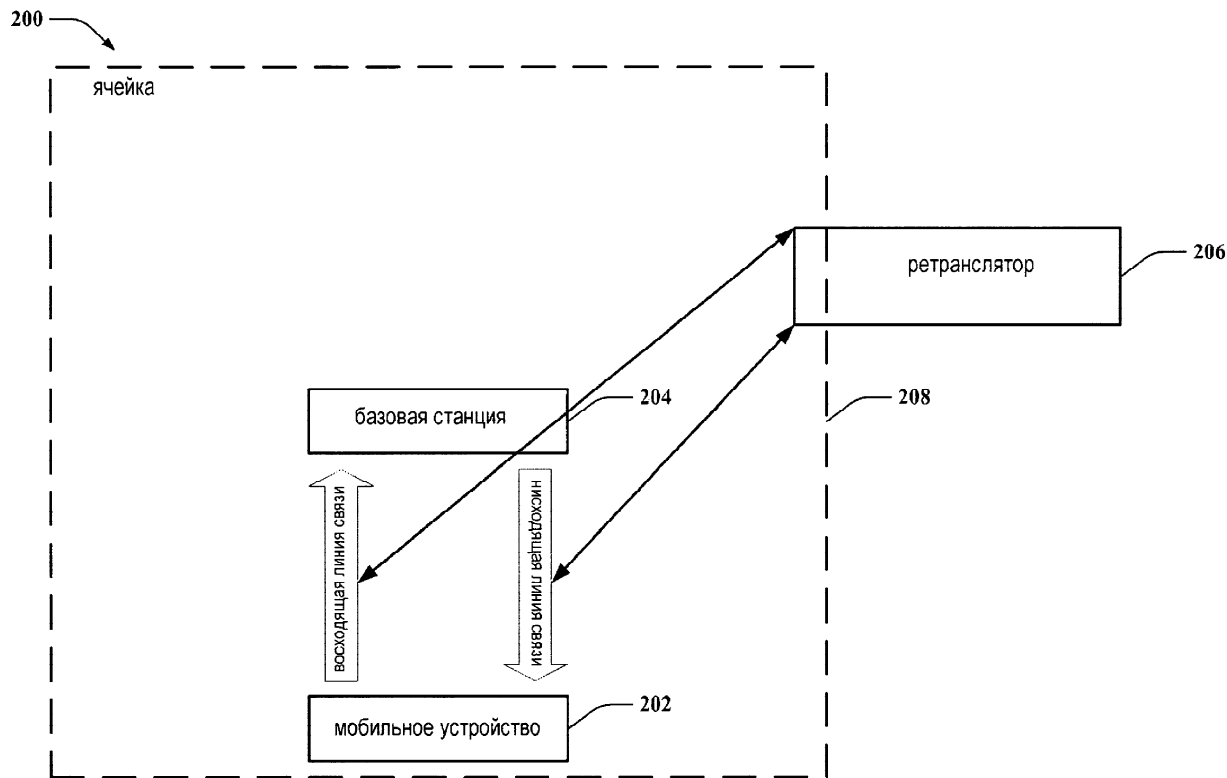
(73) Патентообладатель(и):

КВЭЛКОММ ИНКОРПОРЕЙТЕД (US)**(54) РЕТРАНСЛЯЦИЯ ИНФОРМАЦИИ БЕСПРОВОДНОЙ СВЯЗИ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к беспроводной связи. Чтобы улучшить работу в системе беспроводной связи может быть использован ретранслятор для содействия при передаче информации от мобильного устройства на базовую станцию, что является техническим результатом. Передача данных восходящей

линии связи и нисходящей линии связи может контролироваться для определения, находится ли ретранслятор на краю ячейки, и должно ли быть обеспечено содействие. Если должно быть обеспечено содействие, то могут быть реализованы цифровые или аналоговые операции ретранслятора. Могут иметь место множественные передачи пакета, а также



ФИГ. 2

RU 2 4 7 4 0 7 4 C 2

RU 2 4 7 4 0 7 4 C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) ABSTRACT OF INVENTION(21)(22) Application: **2010133975/07, 15.01.2009**(24) Effective date for property rights:
15.01.2009

Priority:

(30) Convention priority:

16.01.2008 US 61/021,537**16.01.2008 US 61/021,545****14.01.2009 US 12/353,893**(43) Application published: **27.02.2012 Bull. 6**(45) Date of publication: **27.01.2013 Bull. 3**(85) Commencement of national phase: **16.08.2010**

(86) PCT application:

US 2009/031147 (15.01.2009)

(87) PCT publication:

WO 2009/091919 (23.07.2009)

Mail address:

129090, Moskva, ul.B.Spasskaja, 25, str.3, OOO
"Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery",
pat.pov. A.V.Mitsu, reg.№ 364

(72) Inventor(s):

VISVANATKh Pramod (US)

(73) Proprietor(s):

KVEhLKOMM INKORPOREJTED (US)**(54) RELAYING WIRELESS COMMUNICATION INFORMATION**

(57) Abstract:

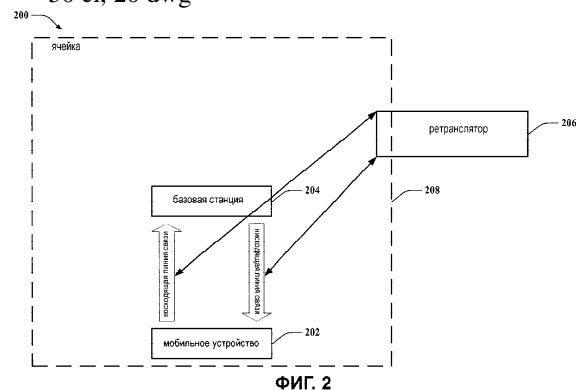
FIELD: information technology.

SUBSTANCE: uplink and downlink data transmission may be monitored to determine if a transponder is located at the edge of a cell or if has to be assisted. If it has to be assisted, transponder digital or analogue operations may be performed. There can be multiple packet transmission and a scaled transmission version can also be transmitted.

EFFECT: improved operation in a wireless communication system owing to use of a transponder to assist in information transmission from a mobile

device to a base station.

50 cl, 20 dwg



Перекрестная ссылка

Настоящая заявка на патент испрашивает приоритет предварительной заявки № 61/021537, названной "Apparatus And Method To Facilitate Identification And Support Of Mobile Terminals Within A Network", поданной 16 января 2008 г., и тем самым явно включенной здесь по ссылке.

Настоящая заявка на патент испрашивает приоритет предварительной заявки № 61/021545, названной "Apparatus And Method To Facilitate Identification And Support Of Mobile Terminals Within A Network", поданной 16 января 2008 г., и тем самым явно включенной здесь по ссылке.

Область техники

Нижеследующее описание в целом относится к беспроводной связи и, более конкретно, к использованию по меньшей мере одного ретранслятора, чтобы помочь при передаче данных.

Предшествующий уровень техники

Системы беспроводной связи широко применяются для обеспечения различных типов контента связи, таких как, например, голос, данные и т.д. Обычные системы беспроводной связи могут быть системами множественного доступа, способными поддерживать связь с множеством пользователей посредством совместного использования доступных ресурсов системы (например, полосы частот, мощности передачи, ...). Примеры таких систем множественного доступа могут включать в себя системы множественного доступа с кодовым разделением каналов (CDMA), системы множественного доступа с временным разделением каналов (TDMA), системы множественного доступа с частотным разделением каналов (FDMA), системы множественного доступа с ортогональным частотным разделением каналов (OFDMA) и т.п.

В сети беспроводной связи множественные базовые станции размещаются согласно фиксированным местоположениям для создания области охвата. Путем использования мобильного устройства пользователь может выводить информацию, которая передается на базовую станцию области охвата и отправляется в соответствующее местоположение (такое, как мобильное устройство другого пользователя) - аналогично, пользователь может собирать информацию, отправленную от базовой станции тем же способом. Поскольку пользователь и мобильное устройство перемещаются, может быть сбой в связи с базовыми станциями (например, на основании большого физического расстояния между базовой станцией и мобильным устройством). Поэтому передача обслуживания может иметь место, когда мобильное устройство осуществляет передачу на более подходящую базовую станцию.

Сущность изобретения

Нижеследующее представляет упрощенную сущность изобретения одного или более аспектов, чтобы обеспечить основное понимание таких аспектов. Эта сущность изобретения не является обширным обзором всех рассмотренных аспектов, и она не предназначена ни для идентификации ключевых или критических элементов всех аспектов, ни для описания объема любых или всех аспектов. Единственная цель состоит в том, чтобы представить некоторые понятия одного или более аспектов в упрощенной форме в качестве вступления к более подробному описанию, которое будет представлено позже.

Согласно одному аспекту, может быть способ для определения, должно ли существовать содействие, обеспеченное мобильному устройству, работающему на устройстве беспроводной связи. Способ может включать в себя установление,

находится ли ретранслятор около края ячейки, на основании оценки передачи нисходящей линии связи. Кроме того, способ может включать в себя определение, должно ли быть обеспечено содействие посредством ретранслятора к мобильному устройству, на основании анализа передачи восходящей линии связи и дополнительно
5 на основании установления, что ретранслятор находится около края ячейки.

В другом аспекте может быть устройство, которое включает в себя модуль измерения, который устанавливает, имеется ли ретранслятор около края ячейки, на основании оценки передачи нисходящей линии связи. Устройство может также
10 включать в себя модуль оценки, который определяет, должно ли быть обеспечено содействие посредством ретранслятора мобильному устройству, на основании анализа передачи восходящей линии связи и дополнительно на основании установления, что ретранслятор находится около края ячейки.

В дополнительном аспекте может быть по меньшей мере один процессор, сконфигурированный для определения, должно ли существовать содействие, обеспеченное мобильному устройству. Процессор может использовать первый модуль для установления, имеется ли ретранслятор около края ячейки, на основании оценки передачи нисходящей линии связи. Процессор может также использовать второй
15 модуль для определения, должно ли быть обеспечено содействие посредством ретранслятора мобильному устройству, на основании анализа передачи восходящей линии связи и дополнительно на основании установления, что ретранслятор находится около края ячейки.

Относительно одного аспекта может быть компьютерный программный продукт со считываемым компьютером носителем. Носитель может включать в себя первый набор кодов для того, чтобы вынуждать компьютер устанавливать, находится ли ретранслятор около края ячейки, на основании оценки передачи нисходящей линии связи. Дополнительно, носитель может включать в себя второй набор кодов для того,
20 чтобы вынуждать компьютер определять, должно ли быть обеспечено содействие посредством ретранслятора мобильному устройству, на основании анализа передачи восходящей линии связи и дополнительно на основании установления, что ретранслятор находится около края ячейки.

В еще одном аспекте может быть устройство со средством для установления, находится ли ретранслятор около края ячейки, на основании оценки передачи нисходящей линии связи. Устройство может также иметь средство для определения, должно ли быть обеспечено содействие посредством ретранслятора мобильному устройству, на основании анализа передачи восходящей линии связи и дополнительно
25 на основании установления, что ретранслятор находится около края ячейки.

Согласно одному аспекту, может быть способ для содействия передаче данных мобильного устройства, работающего на устройстве беспроводной связи. Способ может включать в себя идентификацию того, что мобильное устройство должно быть обеспечено содействием на основании контролируемой информации восходящей
30 линии связи и нисходящей линии связи. Способ может также включать в себя инструктирование ретранслятора обеспечивать содействие мобильному устройству после идентификации того, что должно быть обеспечено содействие.

В другом аспекте может быть устройство с модулем классификатора, который идентифицирует, что мобильное устройство должно быть обеспечено содействием на основании контролируемой информации восходящей линии связи и нисходящей линии связи. Устройство может также быть с модулем поддержки, который инструктирует ретранслятор обеспечивать содействие мобильному устройству после идентификации
35

того, что должно быть обеспечено содействие.

В дополнительном аспекте может быть по меньшей мере один процессор, сконфигурированный для содействия передаче данных мобильного устройства. Процессор может конфигурироваться с первым модулем для идентификации того, что
 5 мобильное устройство должно быть обеспечено содействием, на основании контролируемой информации восходящей линии связи и нисходящей линии связи. Процессор может также конфигурироваться со вторым модулем для инструктирования ретранслятора обеспечивать содействие мобильному устройству
 10 после идентификации того, что должно быть обеспечено содействие.

Относительно одного аспекта может быть компьютерный программный продукт со считываемым компьютером носителем. Носитель может включать первый набор кодов для того, чтобы вынуждать компьютер идентифицировать, что мобильное
 15 устройство должно быть обеспечено содействием на основании контролируемой информации восходящей линии связи и нисходящей линии связи. Носитель может также включать второй набор кодов для того, чтобы вынуждать компьютер инструктировать ретранслятор обеспечивать содействие мобильному устройству после идентификации того, что должно быть обеспечено содействие.

В еще одном аспекте может быть устройство со средством для идентификации того, что мобильное устройство должно быть обеспечено содействием на основании
 20 контролируемой информации восходящей линии связи и нисходящей линии связи. Устройство может также функционировать со средством для инструктирования ретранслятора обеспечивать содействие мобильному устройству после идентификации
 25 того, что должно быть обеспечено содействие.

Для выполнения предшествующих и связанных задач один или более аспектов содержат признаки, полностью описанные ниже и конкретно указанные в формуле изобретения. Следующее описание и приложенные чертежи подробно формулируют
 30 конкретные иллюстративные признаки одного или более аспектов. Однако эти признаки являются указывающими некоторые из различных путей, которыми могут быть использованы принципы различных аспектов, и это описание предназначено, чтобы включать в себя все такие аспекты и их эквиваленты.

Краткое описание чертежей

35 Фиг.1 иллюстрирует типичную систему беспроводной связи в соответствии с по меньшей мере одним аспектом, раскрытым в настоящем описании.

Фиг.2 иллюстрирует типичную конфигурацию связи в соответствии с по меньшей мере одним аспектом, раскрытым в настоящем описании.

40 Фиг.3 иллюстрирует типичную систему беспроводной связи с блоком оценки содействия и блоком содействия в соответствии с по меньшей мере одним аспектом, раскрытым в настоящем описании.

Фиг.4 иллюстрирует типичную систему беспроводной связи с детализированным блоком оценки содействия для работы относительно передачи восходящей линии связи
 45 в соответствии с по меньшей мере одним аспектом, раскрытым в настоящем описании.

Фиг.5 иллюстрирует типичную систему беспроводной связи с детализированным блоком оценки помощи для работы относительно передачи нисходящей линии связи в соответствии с по меньшей мере одним аспектом, раскрытым в настоящем описании.

50 Фиг.6 иллюстрирует типичную систему беспроводной связи в соответствии с детализированным блоком оценки содействия для работы относительно использования мощности в соответствии с по меньшей мере одним аспектом, раскрытым в настоящем описании.

Фиг.7 иллюстрирует типичную систему беспроводной связи с детализированным блоком содействия для работы относительно канала назначения нисходящей линии связи в соответствии с по меньшей мере одним аспектом, раскрытым в настоящем описании.

Фиг.8 иллюстрирует типичную систему беспроводной связи с детализированным блоком содействия для работы относительно передачи данных восходящей линии связи в соответствии с по меньшей мере одним аспектом, раскрытым в настоящем описании.

Фиг.9 иллюстрирует типичную систему беспроводной связи с детализированным блоком содействия для работы в отношении мощности передачи ретранслятора в соответствии с по меньшей мере одним аспектом, раскрытым в настоящем описании.

Фиг.10 иллюстрирует типичную систему беспроводной связи с детализированным блоком содействия для работы относительно цифрового содействия в соответствии с по меньшей мере одним аспектом, раскрытым в настоящем описании.

Фиг.11 иллюстрирует типичную систему беспроводной связи с детализированным блоком содействия, чтобы контролировать работу мобильного устройства в соответствии с по меньшей мере одним аспектом, раскрытым в настоящем описании.

Фиг.12 иллюстрирует типичную методологию для работы ретранслятора в соответствии с по меньшей мере одним аспектом, раскрытым в настоящем описании.

Фиг.13 иллюстрирует типичную методологию для определения, должно ли быть обеспечено содействие, в соответствии с по меньшей мере одним аспектом, раскрытым в настоящем описании.

Фиг.14 иллюстрирует типичную методологию для обеспечения аналогового содействия в соответствии с по меньшей мере одним аспектом, раскрытым в настоящем описании.

Фиг.15 иллюстрирует типичную методологию для обеспечения цифрового содействия в соответствии с по меньшей мере одним аспектом, раскрытым в настоящем описании.

Фиг.16 иллюстрирует типичное мобильное устройство в соответствии с по меньшей мере одним аспектом, раскрытым в настоящем описании.

Фиг.17 иллюстрирует типичную базовую станцию в соответствии с по меньшей мере одним аспектом, раскрытым в настоящем описании.

Фиг.18 иллюстрирует типичную систему беспроводной связи в соответствии с по меньшей мере одним аспектом, раскрытым в настоящем описании.

Фиг.19 иллюстрирует типичную систему для определения, должно ли быть обеспечено содействие ретранслятора, в соответствии с по меньшей мере одним аспектом, раскрытым в настоящем описании.

Фиг.20 иллюстрирует типичную систему для обеспечения содействия ретранслятора в соответствии с по меньшей мере одним аспектом, раскрытым в настоящем описании.

Подробное описание

Ниже различные аспекты описываются с ссылками на чертежи. В последующем описании с целью объяснения формулируются многочисленные конкретные подробности, чтобы обеспечить полное понимание одного или более аспектов. Однако, может быть очевидно, что такой аспект(ы) может быть применен на практике без этих конкретных подробностей.

Используемые в настоящем изобретении термины "компонент", "система", "модуль" и т.п. предназначаются, чтобы включать в себя, не ограничиваясь, связанный с компьютером объект, такой как аппаратное обеспечение, программно-аппаратное

обеспечение, комбинацию аппаратного обеспечения и программного обеспечения, программное обеспечение или программное обеспечение при выполнении. Например, компонент может быть, но не ограничиваться ими, процессом, выполняющимся на процессоре, процессором, объектом, выполняемой программой, потоком выполнения, программой и/или компьютером. Посредством иллюстрации, как приложение, работающее на вычислительном устройстве, так и вычислительное устройство могут быть компонентом. Один или более компонентов могут находиться в пределах процесса и/или потока выполнения, и компонент может быть размещен на одном компьютере и/или распределен между двумя или более компьютерами. В дополнение, эти компоненты могут выполняться с различных считываемых компьютером носителей, имеющих различные структуры данных, сохраненные на них. Компоненты могут связываться посредством локальных и/или удаленных процессов, например, в соответствии с сигналом, имеющим один или более пакетов данных, такие как данные от одного компонента, взаимодействующего с другим компонентом в локальной системе, распределенной системе и/или через сеть, такую как Интернет, с другими системами посредством сигнала.

Кроме того, различные аспекты описываются в настоящем описании в соединении с терминалом, который может быть проводным терминалом или беспроводным терминалом. Терминал может также называться системой, устройством, абонентским блоком, станцией абонента, мобильной станцией, мобильным блоком, мобильным устройством, удаленной станцией, удаленным терминалом, терминалом доступа, терминалом пользователя, терминалом, вычислительным устройством, пользовательским агентом, устройством пользователя или пользовательским оборудованием (UE). Беспроводной терминал может быть сотовым телефоном, спутниковыми радиоустройствами, радиотелефоном, телефоном согласно Протоколу Инициации Сеанса связи (SIP), станцией беспроводной локальной линии (WLL), персональным цифровым ассистентом (PDA), переносным устройством, имеющим возможность беспроводного соединения, вычислительным устройством или другим устройством обработки, подсоединенным к беспроводному модему. Кроме того, различные аспекты описываются в настоящем описании в соединении с базовой станцией. Базовая станция может быть использована для связи с беспроводным терминалом(и) и может также называться точкой доступа, Узлом В или некоторой другой терминологией.

Кроме того, термин "или" предназначается, чтобы обозначать включающее "или", а не исключающее "или". Таким образом, если не определено иначе или ясно из контекста, фраза "X использует А или В" предназначается, чтобы обозначать любую из естественных включающих в себя перестановок. Таким образом, фраза "X использует А или В" удовлетворяется любыми из следующих примеров: X использует А; X использует В; или X использует как А, так и В. В дополнение, артикли "a" и "an", которые используются в этой заявке и приложенной формуле изобретения, должны в целом быть рассмотрены, чтобы обозначать "один или более", если не определено иначе или ясно из контекста, должны быть направлены на единственное число.

Методики, описанные в настоящем описании, могут быть использованы для различных систем беспроводной связи, таких как CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA и других систем. Термины "система" и "сеть" часто используются взаимозаменяемо. Система CDMA может реализовывать радиотехнологию, такую как Универсальная система наземного радиодоступа (UTRA), cdma2000 и т.д. UTRA включает в себя широкополосный-CDMA (W-CDMA) и другие варианты CDMA.

Дополнительно cdma2000 охватывает стандарты IS-2000, IS-95 и IS-856. Система TDMA может реализовывать радиотехнологию, такую как Глобальная Система Мобильной Связи (GSM). Система OFDMA может реализовывать радиотехнологию, такую как Усовершенствованная UTRA (E-UTRA), технологию широкополосного доступа для мобильных устройств (UMB), IEEE 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, Флеш-OFDM и т.д. UTRA и E-UTRA являются частью Универсальной Системы Мобильной Связи (UMTS). Проект Долгосрочного Развития (LTE) 3GPP является версией UMTS, которая использует E-UTRA, которая использует OFDMA по нисходящей линии связи и SC-FDMA по восходящей линии связи. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE и GSM описываются в документах от организации, названной "Проект Партнерства Третьего Поколения" (3GPP). Дополнительно, cdma2000 и UMB описываются в документах от организации, названной "Проект Партнерства Третьего Поколения 2" (3GPP2). Дополнительно, такие системы беспроводной связи могут дополнительно включать в себя одноранговые (например, между мобильными объектами) сетевые системы *ad hoc*, часто использующие непарные нелицензированные спектры, беспроводную LAN 802.xx, BLUETOOTH и любые другие методики беспроводной связи ближнего или дальнего действия.

Различные аспекты или признаки будут представлены исходя из систем, которые могут включать в себя многие устройства, компоненты, модули и т.п. Должно быть понято и оценено, что различные системы могут включать в себя дополнительные устройства, компоненты, модули и т.д. и/или, возможно, не включают в себя все из устройств, компонентов, модулей и т.д., рассмотренных со ссылками на чертежи. Может быть также использована комбинация этих подходов.

Ниже ссылаясь на Фиг.1, иллюстрируется система 100 беспроводной связи в соответствии с различными вариантами осуществления, представленными в настоящем описании. Система 100 содержит базовую станцию 102, которая может включать в себя группы множества антенн. Например, одна группа антенн может включать в себя антенны 104 и 106, другая группа может содержать антенны 108 и 110, и дополнительная группа может включать в себя антенны 112 и 114. Две антенны иллюстрируются для каждой группы антенн; однако, может быть использовано больше или меньше антенн для каждой группы. Базовая станция 102 может дополнительно включать в себя цепь передатчика и цепь приемника, каждая из которых может в свою очередь содержать множество компонентов, ассоциированных с передачей и приемом сигнала (например, процессоры, модуляторы, мультиплексоры, демодуляторы, демультиплексоры, антенны и т.д.), как будет оценено специалистом в данной области техники.

Базовая станция 102 может связываться с одним или более мобильными устройствами, такими как мобильное устройство 116 и мобильное устройство 122; однако, должно быть понятно, что базовая станция 102 может по существу связываться с любым количеством мобильных устройств, аналогичных мобильным устройствам 116 и 122. Например, мобильные устройства 116 и 122 могут быть сотовыми телефонами, смартфонами, ноутбуками, переносными устройствами связи, переносными вычислительными устройствами, спутниковыми радио, глобальными системами позиционирования, ассистентами PDA и/или любым другим подходящим устройством для передачи данных в системе 100 беспроводной связи. Метаданные, относящиеся к входящей связи (например, сотовому запросу), могут быть отображены на мобильном устройстве. Например, пользователю может быть представлено количество минут, оставшихся на телефоне тарифа с предварительной оплатой.

Как изображено, мобильное устройство 116 находится в связи с антеннами 112 и 114, где антенны 112 и 114 передают информацию на мобильное устройство 116 по прямой линии связи 118 и принимают информацию от мобильного устройства 116 по обратной линии связи 120. Кроме того, мобильное устройство 122 находится в связи с антеннами 104 и 106, где антенны 104 и 106 передают информацию на мобильное устройство 122 по прямой линии связи 124 и принимают информацию от мобильного устройства 122 по обратной линии связи 126. Например, в системе дуплексной передачи с частотным разделением (FDD) прямая линия связи 118 может использовать отличный диапазон частот, чем диапазон, используемый обратной линией связи 120, и прямая линия связи 124 может использовать отличный диапазон частот, чем диапазон, используемый обратной линией связи 126. Дополнительно, в системе дуплексной передачи с временным разделением (TDD) прямая линия связи 118 и обратная линия связи 120 могут использовать общий диапазон частот, и прямая линия связи 124 и обратная линия связи 126 могут использовать общий диапазон частот.

Набор антенн и/или область, в которой они назначаются для связи, могут называться сектором базовой станции 102. Например, множественные антенны могут быть сконструированы для передачи данных на мобильные устройства в секторе областей, охваченных базовой станцией 102. При передаче данных по прямым линиям связи 118 и 124 передающие антенны базовой станции 102 могут использовать формирование диаграммы направленности, чтобы улучшить отношение сигнала к шуму прямых линий связи 118 и 124 для мобильных устройств 116 и 122. В дополнение, в то время как базовая станция 102 использует формирование диаграммы направленности для передачи на мобильные устройства 116 и 122, разбросанные случайным образом через ассоциированную область охвата, мобильные устройства в соседних ячейках могут подвергаться меньшим помехам по сравнению с базовой станцией, передающей через единственную антенну на все свои мобильные устройства.

Ниже, ссылаясь на Фиг.2, раскрывается примерная конфигурация 200 для наблюдения передачи восходящей линии связи и нисходящей линии связи, связанной с мобильным устройством 202, и для определения, должно ли быть обеспечено содействие передачи данных мобильному устройству (содействие посылке информации (например, обеспечение поддержки восходящей линии связи), сбору информации (например, обеспечение поддержки нисходящей линии связи) или обработке информации). В иллюстративной системе связи мобильное устройство 202 может передавать информацию на базовую станцию 204 (например, в качестве восходящей линии связи или обратной линии связи) - наоборот, базовая станция 206 может посылать информацию на мобильное устройство 202 (например, в качестве нисходящей линии связи или прямой линии связи), которая может быть отправлена от другого местоположения, такого как спутник, другая базовая станция, другое мобильное устройство и т.п.

Могут быть случаи, когда существует ограниченная область охвата, и, таким образом, ресурсы являются относительно недостаточными. Поэтому, может быть введен ретранслятор 206 для содействия мобильному устройству 202 при передаче информации посредством облегчения связи с базовой станцией 204. Ретранслятор 206 может контролировать пилот-сигналы или маяки нисходящей линии связи и использовать результат контроля для определения физического местоположения ретранслятора 206 относительно базовой станции 204. В особенности, ретранслятор 206 может определять, находится ли физическое местоположение на краю ячейки 210, формируемой базовой станцией 204. Согласно одному варианту

осуществления, ретранслятор функционирует оптимально (например, имеет наибольшую выгоду для мобильного устройства 202), когда она осуществляется на краю ячейки 210.

В дополнение к контролю нисходящей линии связи ретранслятор 206 может наблюдать передачи восходящей линии связи. Может быть оценка результата наблюдения для определения, существует ли мобильное устройство, которому может содействовать ретранслятор 206 (например, мобильное устройство 202), и для определения, является ли содействие подходящим (например, выгодно ли для ретранслятора 206 и мобильного устройства 202 участвовать в содействии). Например, определение может быть сделано относительно того, существуют ли мобильные устройства, физически достаточно близкорасположенные к ретранслятору, чтобы извлечь выгоду.

Если определяется, что ретранслятор 208 находится на краю, и существует мобильное устройство, для которого уместно оказать поддержку, то может быть предоставлена поддержка (например, цифровая поддержка, аналоговая поддержка и т.д.). Например, мобильное устройство 202 может попытаться послать 4 МБ информации на базовую станцию 206. Без содействия мобильное устройство может послать четыре 1 МБ пакета последовательным способом. Однако содействие может позволять ретранслятору 206 последовательно передавать первый и третий 1 МБ пакеты на базовую станцию 204, в то время как мобильное устройство 202 последовательно передает второй и четвертый 1 МБ пакеты, таким образом приводя к передаче, занимающей меньше времени. Аналогично, ретранслятор 206 может обеспечивать содействие при передаче от базовой станции 204 на мобильное устройство 202. В другом примере мобильное устройство 202 и ретранслятор 206 могут попытаться послать идентичные пакеты согласно предположению, что необходимы множественные попытки, чтобы быть успешными. Таким образом, попытки могут иметь место одновременно (например, мобильное устройство 202 и ретранслятор 206 передают пакеты, одновременно увеличивающие воздействие на базовую станцию 204), и таким образом передача данных должна закончиться своевременно. Должно быть понятно, что ретранслятор 206 может функционировать как пользовательское оборудование (например, другое мобильное устройство, терминал доступа и т.д.) и продолжать работу, когда не функционирует с возможностью ретрансляции. Кроме того, ретранслятор 206 может функционировать прозрачно для мобильного устройства 202 и/или базовой станции 204. Должно быть понятно, что ретранслятор 206 может обеспечивать содействие более чем одному мобильному устройству в одно и то же время.

Ссылаясь на Фиг.3, раскрывается примерная конфигурация 300 для содействия мобильному устройству посредством использования ретранслятора. Блок оценки 302 содействия может быть использован для определения, должно ли иметь место содействие мобильного устройства. На основании положительного определения, блок содействия 304 может разрешать посылку информации (например, посредством использования ретранслятора), связанной с мобильным устройством. Должно быть понятно, что блок оценки 302 содействия и/или блок содействия 304 могут реализовываться согласно ретранслятору, стороннему устройству, пользовательскому оборудованию и т.д.

Блок оценки 302 содействия может использовать модуль 306 измерения, который делает вывод, находится ли ретранслятор около края ячейки, на основании оценки передачи нисходящей линии связи. Нахождение на краю может свести к минимуму

помехи, исходящие от базовой станции, соединенной с мобильным устройством, которому содействуют. В дополнение, ретранслятор может быть действительным терминалом доступа сети связи, чтобы декодировать информацию управления нисходящей линией связи (например, назначения восходящей линии связи терминала доступа).

Может быть использован модуль 308 оценки, который определяет, должно ли быть обеспечено содействие мобильному устройству посредством ретранслятора, на основании анализа передачи восходящей линии связи. Согласно одному варианту осуществления, определение делается согласно заключению, что ретранслятор находится около края. Модуль 308 оценки может функционировать таким образом, что делается определение, что мобильное устройство находится достаточно близко к ретранслятору (например, на основании оценки передачи восходящей линии связи).

Если определяется, что ретранслятор находится на краю, и что существует мобильное устройство, которое находится достаточно близко к ретранслятору, то может быть использован модуль 310 классификатора, который идентифицирует, что мобильное устройство должно быть обеспечено содействием, на основании контролируемой информации восходящей линии связи и нисходящей линии связи.

Другие метрики могут быть использованы при определении, должно ли быть содействие, обеспеченное мобильному устройству, такое как потребление энергии мобильного устройства, ретранслятора и т.д. Анализ, который является более сложным, может быть выполнен для определения, должно ли быть обеспечено содействие мобильному устройству. Например, мобильное устройство может запросить содействие ретранслятора, или может быть определено, что в то время, как ретранслятор находится на краю, и мобильное устройство находится близко, как оценивается, можно использовать ретранслятор с небольшой выгодой (например, мобильное устройство работает с высокой эффективностью).

Может быть использован модуль 312 поддержки, который обеспечивает содействие мобильному устройству, давая команду ретранслятору работать. Содействие может быть относительно восходящей линии связи, нисходящей линии связи, прямой линии связи, обратной линии связи и т.д. Кроме того, содействие может быть цифровым или аналоговым, а также может быть ограниченным случаем (например, в течение периода времени) или пока ограничения не будут удовлетворены (например, если ретранслятор остается около края, и мобильное устройство все еще находится относительно близко, то ретрансляция может продолжаться).

Ссылаясь на Фиг.4, раскрывается примерная система 400 для контроля передачи восходящей линии связи (например, радио восходящей линии связи). Передача восходящей линии связи может включать в себя передачу от мобильного устройства на базовую станцию (например, в сотовой сети) или от базовой станции на спутник (например, при реализации передачи данных). Блок оценки 302 содействия (например, с модулем 306 измерения и/или модулем 308 оценки) может обрабатывать информацию восходящей линии связи, в то время как блок содействия 302 оказывает поддержку мобильному устройству, если это необходимо.

Может быть использован модуль-диспетчер 402, который контролирует передачу восходящей линии связи. Модуль-диспетчер 402 может глобально наблюдать передачу данных (например, посредством выполнения глобального сканирования в пределах географической области) и идентифицировать передачу данных восходящей линии связи. В альтернативном варианте осуществления модуль-диспетчер 402 может сделать запрос к идентифицированной базовой станции, чтобы выдавать информацию,

относящуюся к используемой связи. Если существует используемая связь с мобильным устройством, которое физически находится около ретранслятора, то модуль-диспетчер 402 может тщательно исследовать восходящую линию связи.

Модуль 404 исследования может анализировать контролируруемую передачу восходящей линии связи (например, метаданные, относящиеся к передаче). Результат анализа может быть использован при выполнении определения относительно того, должно ли быть обеспечено содействие мобильному устройству. Например, если передача восходящей линии связи предполагает, что мобильное устройство физически находится далеко от ретранслятора, то может быть сделано определение, что содействие не должно быть обеспечено, поскольку может существовать высокая вероятность помех, и/или может быть много потрачено впустую ресурсов ретранслятора (например, поскольку связь с удаленным мобильным устройством может использовать относительно большое количество мощности).

Должно быть понятно, что могут быть использованы способы искусственного интеллекта для осуществления определений и логических выводов, раскрытых в настоящем описании. Эти методики используют одну из многочисленных методологий, чтобы изучить данные и впоследствии сделать логические выводы, и/или сделать определения, связанные с динамическим хранением информации через множественные блоки хранения (например, Скрытые Марковские Модели (модели НММ) и связанные относящиеся к прототипу модели зависимости, более общие вероятностные графические модели, такие как, например, байесовские доверительные сети, созданные структурным поиском, используя байесовское модельную оценку или представление, линейные классификаторы, такие как машины опорных векторов (машины SVM), нелинейные классификаторы, такие как способы, называемые методологиями "нейронной сети", методологиями нечеткой логики, и другие подходы, которые выполняют совместную обработку данных, и т.д.), в соответствии с реализацией различных автоматизированных аспектов, описанных в настоящем описании. Эти методики могут также включать в себя способы для получения логических отношений, такие как программы автоматического доказательства теорем или экспертные системы, основанные на эвристическом правиле. Эти методики могут быть представлены в качестве внешне встраиваемого модуля, в некоторых случаях сконструированного отличной (третьей) стороной.

Теперь ссылаясь на Фиг.5, раскрывается примерная система 500 для обработки метаданных передачи данных нисходящей линии связи. Блок 302 оценки содействия (например, с модулем 306 измерения и/или модулем 308 оценки) и блок 304 содействия могут быть использованы относительно содействия мобильному устройству. Содействие может быть выполнено при посылке информации восходящей линии связи, а также информации нисходящей линии связи. Может быть использован модуль 502 наблюдения, который контролирует передачу нисходящей линии связи (например, глобальный контроль, специфический контроль и т.д.). Аналогичные функциональные возможности для модуля-диспетчера 402 согласно Фиг.2 могут быть реализованы модулем 502 наблюдения (например, запрашивая метаданные нисходящей линии связи от базовой станции), и наоборот.

Может быть использован модуль 504 вычисления, который оценивает контролируемую передачу нисходящей линии связи (например, от базовой станции). Результат оценки может быть использован при получении заключения модуля 306 измерения на Фиг.3 (например, анализируется информация нисходящей линии связи, чтобы оценить местоположение ретранслятора по сравнению с ячейкой базовой

станции). Если определяется, что ретранслятор находится на краю ячейки, то передача данных восходящей линии связи может быть проконтролирована, обработана и использована для определения, должно ли быть обеспечено содействие.

Согласно одному варианту осуществления, модуль 502 наблюдения включает в себя блок управления (например, свойственный модулю 502 наблюдения), который декодирует информацию управления нисходящей линией связи (например, назначения восходящей линии связи терминала доступа). Декодированная информация управления обрабатывается, чтобы выводить или определять местоположение ретранслятора относительно ячейки. В одном варианте осуществления ретранслятор является действительным терминалом доступа (например, терминалом, авторизованным для объединения с базовой станцией), который планируется по восходящей линии связи при декодировании информации управления нисходящей линией связи.

Ссылаясь на Фиг.6, раскрывается примерная система 600 для использования мощности мобильного устройства, чтобы определить, должно ли быть обеспечено содействие от ретранслятора. Блок оценки 302 содействия (например, с модулем 306 измерения и/или модулем 308 оценки) может быть использован для обработки метаданных мощности, и на основании результата обработки (и оценки другой информации, такой как восходящая линия связи и нисходящая линия связи) может быть использован блок 304 содействия. Использование мощности мобильного устройства может указывать, что мобильное устройство загружено во время работы и извлекает выгоду от ретранслятора.

Может быть использован модуль 602 проверки, который контролирует допустимую мощность мобильного устройства. Допустимая мощность может быть использована при определении, должно ли быть обеспечено содействие мобильному устройству посредством ретранслятора. Ретранслятор обеспечивает содействие на основании положительного определения (например, определения, основанного на передаче данных восходящей линии связи, мощности и передаче данных восходящей линии связи, и т.д.). Дополнительно, может быть использовано состояние аккумулятора при определении, должно ли быть обеспечено содействие. Например, если мобильное устройство имеет малую мощность батареи, то ретранслятор может быть использован для облегчения сохранения энергии (например, использование ретранслятора позволяет мобильному устройству расходовать меньше мощности и/или работать в течение более короткого временного кадра).

Согласно одному варианту осуществления, используется пороговый уровень для определения, должно ли быть обеспечено содействие мобильному устройству посредством ретранслятора (например, существует использование порогового уровня для определения, достаточно ли близко друг к другу физически находятся мобильное устройство и ретранслятор). Модуль 604 выбора может устанавливать порог посредством сравнения скорости передачи данных мобильного устройства с отношением сигнала к помехам (SINR) передачи скорости передачи данных. Например, если скорость передачи данных очень низкая относительно той, которая может быть поддержана на основании SINR, то мобильное устройство может быть вероятным кандидатом для содействия. Величина порогового значения может быть установлена во время работы, при реализации ретранслятора или мобильного устройства, и т.д. В одной конфигурации система оценки может быть использована ретранслятором, где мобильному устройству назначают оценку на основании физической близости (например, установленной посредством передачи данных

восходящей линии связи) или потребления энергии. Оценки могут быть сравнены друг с другом, и может быть оказано содействие мобильному устройству с соответствующей оценкой (например, самой высокой оценкой, выше порога оценки и т.д.). Может быть использован модуль 606 установления, который решает, как
 5 поддерживать мобильное устройство (например, определяет, что аналоговое содействие является подходящим), причем содействие обеспечивается в соответствии с результатом решения.

Теперь, ссылаясь на Фиг.7, раскрывается примерная система 700 для облегчения обеспечения содействия мобильному устройству (например, содействия при
 10 отправлении информации). Могут быть использованы блок 302 оценки содействия и блок 304 содействия (например, с модулем 310 классификатора и/или модулем 312 поддержки) (например, реализованы на ретрансляторе), чтобы прослушивать сеанс передачи данных нисходящей линии связи и восходящей линии связи. Определение
 15 может быть сделано относительно того, что должно ли быть обеспечено аналоговое или цифровое содействие после изучения того, что содействие является подходящим. Согласно одному варианту осуществления, блок 212 поддержки повторно передает задержанную версию сигнала терминала доступа, используемого мобильным
 20 устройством.

Блок содействия может использовать модуль 702 проверки, который контролирует канал назначения нисходящей линии связи. Модуль 702 проверки может реализовывать наряду с (например, в качестве одного и того же объекта) и/или
 25 совместно использовать функциональные возможности с модулем 502 наблюдения согласно Фиг.5, и наоборот. Может быть использован модуль 704 верификации, который определяет начальное время передачи восходящей линии связи для мобильного устройства (например, соседнего терминала доступа) на основании контролируемого канала назначения нисходящей линии связи. Дополнительно, может
 30 иметь место оценка канала назначения нисходящей линии связи для определения характера назначения (например, назначение является временным или постоянным, и т.п.).

Теперь, ссылаясь на Фиг.8, раскрывается примерная система 800 для обработки передачи данных восходящей линии связи, касающейся содействия мобильному
 35 устройству. Блок 302 оценки содействия и блок 304 содействия (с модулем 310 классификатора и модулем 312 поддержки) могут обрабатывать информацию для определения обеспечения содействия, а также для обеспечения определенного содействия. Проверка может иметь место с мобильным устройством, чтобы
 40 подтвердить, что содействие разрешается, где содействие не имеет место без разрешения (например, разрешения мобильного устройства или базовой станции). Однако, содействие может также быть обеспечено таким образом, что мобильное устройство и/или базовая станция (например, истинная базовая станция) не знают о содействии.

Блок 204 содействия может использовать модуль 802 обнаружения, который контролирует передачу восходящей линии связи для мобильного устройства. Функциональные возможности могут быть совместно использованы между
 45 блоком 204 содействия и модулем-диспетчером 402 Фиг.4 (например, реализованы вместе). В качестве части содействия, связь восходящей линии связи может быть передана посредством ретранслятора - поэтому, блок 304 содействия может использовать модуль 804 передачи, который передает масштабированную версию передачи данных восходящей линии связи. Кроме того, блок содействия может
 50

определять, как измерить передачу данных и выполнить вычисление. Должно быть понятно, что контроль и передача могут иметь место в одном диапазоне (например, посредством использования двух отдельных RF (радиочастотных) цепей и антенн).

5 Теперь, ссылаясь на Фиг.9, раскрывается примерная система 900 для использования допустимых мощностей мобильного устройства при обеспечении содействия. Блок 302
оценки содействия может выполнить наблюдение относительно взаимодействия между
мобильным устройством и базовой станцией. Блок 304 содействия (с модулем 310
классификатора и модулем 312 поддержки) может обеспечивать содействие
10 мобильному устройству (например, помощь при передаче информации).

Может быть использован модуль 902 решения, который определяет способ
(например, как обеспечить содействие, до какого уровня должно быть обеспечено
содействие), чтобы содействовать мобильному устройству. Например, мобильное
15 устройство может быть занято при выдаче информации к базовой станции, таким
образом, модуль 902 решения может определить, что ретранслятор должен
содействовать выдаче информации. Однако, если ретранслятор также функционирует
как мобильное устройство и имеет относительно большое количество потребляемых
ресурсов, то может быть сделано определение, что уровень содействия должен быть
20 относительно низким.

Согласно одному варианту осуществления, мощность передачи ретранслятора
может быть принята во внимание при определении этого способа. Модуль 904
решения может выбирать мощность передачи ретранслятора (например, величина
мощности, которая должна быть использована при обеспечении содействия
25 мобильному устройству), причем выбранная мощность передачи используется при
определении этого способа. Поскольку более высокая мощность может вызывать
более высокие помехи, мощность передачи должна быть сохранена настолько низкой,
насколько это возможно.

30 Теперь, ссылаясь на Фиг.10, раскрывается примерная система 1000 для облегчения
направления передачи данных. Могут быть использованы блок 302 оценки содействия
и блок 304 содействия (например, с модулем 310 классификатора и/или модулем 312
поддержки) для определения, что должно быть обеспечено содействие мобильному
устройству. В дополнение, проверка может быть выполнена блоком 302 оценки
35 содействия или блоком содействия для определения, существует ли запрет на
производительность ретранслятора. Например, если мобильное устройство выдает
очень ценную информацию, то может быть желательно выдавать информацию только
для одного мобильного устройства, даже если передача происходит с менее желаемой
40 скоростью. Сканирование передачи данных (например, восходящей линии связи,
нисходящей линии связи и т.д.), мобильного устройства, базовой станции и т.д. может
определить, что существует команда, что ретрансляция не должна иметь место, и
ретранслятор может следовать этой команде.

Согласно одному выполнению, содействие, обеспеченное блоком содействия 304,
45 может быть цифровым. Может быть использован вспомогательный модуль 1002,
который перехватывает пакет в первой передаче данных от мобильного устройства на
базовую станцию, и может быть использован модуль 1004 передачи, который
повторно передает пакет (например, на базовую станцию). Например, при передаче
данных могут быть множественные попытки послать пакет информации, прежде чем
50 вся информация может быть оценена базовой станцией. Поэтому, если по меньшей
мере один ретранслятор передает пакеты, оценка может иметь место быстрее.

Теперь, ссылаясь на Фиг.11, раскрывается примерная система 1100 для определения,

должно ли быть обеспечено содействие мобильному устройству. Блок 302 оценки содействия и блок 304 содействия (например, с модулем 310 классификатора и/или модулем 312 поддержки) могут быть использованы для оценки связи между мобильным устройством и базовой станцией. Может быть использован модуль 1102 сканирования, который наблюдает связь мобильного устройства. Блок сканирования может включать аспект, раскрытый в настоящем описании, включающий в себя модуль-диспетчер 402 согласно Фиг.4 и/или модуль 502 наблюдения согласно Фиг.5. Модуль 1104 оценки может анализировать продукт наблюдения, и результат анализа может быть использован при создании идентификации. Функциональные возможности блока 302 оценки содействия могут быть перенесены к модулю 1104 оценки, и наоборот.

Теперь, ссылаясь на Фиг.12, раскрывается примерный способ 1200 для оценки отношения мобильного устройства с базовой станцией и для определения, должно ли быть обеспечено содействие посредством использования ретранслятора. Передача нисходящей линии связи базовой станции может быть проконтролирована на этапе 1202, и может быть сделан логический вывод между контролируемой передачей и местоположением ретранслятора (например, потенциального ретранслятора) по отношению к базовой станции. Проверка 1204 может иметь место для определения, находится ли ретранслятор около края ячейки базовой станции. Если ретранслятор не находится около края, то способ 1200 может возвратиться на этап 1202. Согласно альтернативному варианту осуществления, могут быть выполнены или оценены измерения в отношении того, насколько близко находится ретранслятор к краю, и проверка 1202 может определять, должна ли дополнительная операция иметь место, если ретранслятор не находится на краю (например, ретранслятор осуществляется достаточно близко к краю, чтобы гарантировать дополнительные функциональные возможности).

Если определяется, что ретранслятор находится около края, то передача восходящей линии связи по меньшей мере от одного мобильного устройства на базовую станцию может быть проконтролирована на этапе 1206. Таким образом, ретранслятор может прослушать нисходящую линию связи и восходящую линию связи - например, в системе FDD могут существовать радиочастотные возможности и обработка основной полосы частот, чтобы прослушать различные диапазоны. Проверка 1208 может выполняться для определения, должно ли быть обеспечено содействие мобильному устройству. Если не должно быть обеспечено содействие, способ 1200 может возвратиться на этап 1206 таким образом, что изменения могут иметь место, где проверка 1208 приводит к отличному результату.

Если содействие должно быть обеспечено, то может иметь место другая проверка 1210 для определения, должно ли быть обеспечено аналоговое или цифровое содействие. Тип содействия для обеспечения может быть жестко закодирован в ретрансляторе, базовой станции, мобильном устройстве,... или может быть определен на основании контекстных коэффициентов. Если должно быть обеспечено цифровое содействие, то способ 1200 может обеспечивать цифровое содействие на этапе 1212; если должно быть обеспечено аналоговое содействие, то способ 1200 может обеспечивать аналоговое содействие на этапе 1214.

Теперь, ссылаясь на Фиг.13, раскрывается примерный способ 1300 для определения, должно ли быть обеспечено содействие мобильному устройству от ретранслятора. Порог мощности может быть установлен на этапе 1302, чтобы регулировать, сколько мощности ретранслятора должно быть выделено для операции содействия. В то время

как порог может быть глобальным (например, применяться ко всем операциям содействия мобильного устройства), способ 1300 может также конфигурировать таким образом, что порог устанавливается для использования блоков подсчета отдельных мобильных устройств. Кроме того, порог, установленный на этапе 1302, может быть
 5 для мобильного устройства - мощность, используемая мобильным устройством, может быть коэффициентом при определении, должно ли быть обеспечено содействие (например, использование высокой мощности показывает, что содействие должно быть обеспечено).

10 Контроль передачи нисходящей линии связи может иметь место на этапе 1304, и оценка может быть сделана в отношении положения ретранслятора относительно ячейки базовой станции и абсолютного положения на этапе 1306. Проверка 1308 может определять, находится ли ретранслятор около края ячейки. Если ретранслятор не находится около ячейки, то способ может возвратиться на этап 1304.

15 Если ретранслятор находится около края ячейки, передача восходящей линии связи мобильного устройства может быть проконтролирована на этапе 1310. В дополнение к контролю передачи восходящей линии связи выход мощности может быть проконтролирован на этапе 1312 (например, выходной сигнал ретранслятора, мобильного устройства и т.д.) и оценен на этапе 1314 (например, сравнивая уровень фактической мощности с порогом мощности). Проверка 1316 может определять,
 20 должно ли быть обеспечено содействие мобильному устройству.

Если содействие не должно быть обеспечено, то способ 1300 может возвратиться к контролю передачи восходящей линии связи на этапе 1310 (например, чтобы
 25 определить, существует ли изменение и, таким образом, возможность того, что результат проверки 1316 изменится). В альтернативном варианте осуществления способ 1300 может возвратиться на этап 1312 (например, чтобы определить, изменяется ли уровень мощности достаточно, чтобы гарантировать отличный результат проверки 1316). Если содействие должно быть обеспечено, то определение
 30 может быть сделано в отношении содействия для обеспечения на этапе 1318, и содействие может быть обеспечено на этапе 1320.

Теперь ссылаясь на Фиг.14, раскрывается примерный способ 1400 для обеспечения содействия мобильному устройству (например, обеспечения содействия восходящей
 35 линии связи). Восходящая линия связи и нисходящая линия связи при передаче данных между мобильным устройством и базовой станцией могут иметь место на этапе 1402. Результат контроля может быть проанализирован на этапе 1404, и идентификация может иметь место в отношении того, должно ли быть обеспечено содействие на
 40 этапе 1406 (например, аналоговое содействие). После определения, что должно быть обеспечено содействие, может быть определен способ для обеспечения содействия.

Может быть повторная передача задержанной версии сигнала терминала доступа, используемого мобильным устройством на этапе 1410 (например, другой случай смещения передачи восходящей линии связи, когда мобильное устройство посылает
 45 передачу восходящей линии связи). Дополнительно, может существовать определение начального времени передачи восходящей линии связи для мобильного устройства на основании контролируемого канала назначения нисходящей линии связи на этапе 1412. На этапе 1414 может иметь место выбор мощности передачи ретранслятора, причем выбранная мощность передачи используется при определении
 50 способа, и на этапе 1416 может существовать передача масштабированной версии передачи данных восходящей линии связи.

Теперь, ссылаясь на Фиг.15, раскрывается примерный способ 1500 для обеспечения

цифрового содействия мобильному устройству от ретранслятора. Контроль передачи данных восходящей линии связи и нисходящей линии связи между мобильным устройством и базовой станцией может иметь место на этапе 1502. На основании результата контроля восходящей линии связи и нисходящей линии связи может существовать идентификация (например, сделанное определение, принятая связь и т.д.), что содействие должно быть обеспечено на этапе 1504.

Дополнительно, может быть сделано определение, что цифровое содействие должно быть обеспечено на этапе 1506. Если должно быть цифровое содействие, пакет, переданный от мобильного устройства на базовую станцию, может быть перехвачен и оценен на этапе 1508. Пакет может быть повторно передан на этапе 1510 столько раз, сколько необходимо (например, пока базовая станция не оценит информацию пакета).

Ссылаясь на Фиг.12-15, способы связаны с операциями относительно содействия ретранслятора. В то время как в целях простоты объяснения, эти способы показаны и описаны как набор действий, должно быть понятно и оценено, что заявленная сущность изобретения не ограничивается порядком действий, поскольку некоторые действия, согласно одному или более вариантам осуществления, могут иметь место в другом порядке и/или одновременно с другими действиями, по сравнению с теми, которые изображены и описаны в настоящем описании. Например, специалисты в данной области техники поймут и оценят, что способ альтернативно может быть представлен как ряд взаимосвязанных состояний или событий, например, как в диаграмме состояний. Кроме того, могут требоваться не все иллюстрированные действия для реализации способа, в соответствии с одним или более вариантами осуществления.

Следует заметить, что, в соответствии с одним или более аспектами, описанными в настоящем описании, логические выводы могут быть сделаны относительно того, должна ли информация быть раскрыта, какие метаданные должны быть представлены и т.д. Используемые в настоящем описании, термины "делать вывод" или "логический вывод" в целом относятся к процессу рассуждения или логического вывода состояний системы, среды и/или пользователя из ряда наблюдений, которые накапливаются с помощью событий и/или данных. Логический вывод может использоваться, чтобы идентифицировать определенный контекст или действие, или, например, может генерировать распределение вероятности по состояниям. Логический вывод может быть вероятностным, то есть вычислением распределения вероятности по интересующим состояниям на основании рассмотрения данных и событий. Логический вывод может также относиться к методикам, используемым для создания высокоуровневых событий из набора событий и/или данных. Такой вывод приводит к конструированию новых событий или действий из набора данных наблюдаемых событий и/или сохраненного события, коррелированы ли события или нет в близкой временной близости, и происходят ли события и данные из одного или нескольких источников события и данных.

Согласно примеру, одна или более методики, представленные выше, могут включать в себя создание логических выводов, относящихся к местоположению мобильного устройства в ячейке. Посредством дополнительной иллюстрации логический вывод может быть сделан относительно способа обеспечения содействия. Следует заметить, что предшествующие примеры по своему характеру являются иллюстративными, и они не предназначены для ограничения количества логических выводов, которые могут быть сделаны, или способа, в котором такие логические выводы делаются в соединении с различными вариантами осуществления и/или

способами, описанными в настоящем описании.

Фиг.16 является иллюстрацией мобильного устройства 1600, которое облегчает определение, должно ли быть обеспечено содействие ретранслятора мобильному устройству 1600. Мобильное устройство 1600 содержит приемник 1602, который принимает сигнал, например, от антенны приема (не показана) и выполняет типичные действия в отношении (например, фильтрует, усиливает, преобразует с понижением частоты и т.д.) принятого сигнала и переводит приведенный к нормальным условиям сигнал в цифровую форму, чтобы получить выборки. Например, приемник 1602 может быть приемником MMSE и может содержать демодулятор 1604, который может демодулировать принятые символы и выдавать их процессору 1606 для оценки канала. Процессор 1606 может быть процессором, выделенным для анализа информации, принятой приемником 1602, и/или для генерирования информации для передачи передатчиком 1616, процессором, который управляет одним или более компонентами мобильного устройства 1600, и/или процессором, который как анализирует информацию, принятую приемником 1602, генерирует информацию для передачи передатчиком 1616, так и управляет одним или более компонентами мобильного устройства 1600.

Мобильное устройство 1600 может дополнительно содержать память 1608, которая оперативно подсоединяется к процессору 1606 и которая может сохранять данные, которые должны быть переданы, принятые данные, информацию, связанную с доступными каналами, данные, ассоциированные с проанализированным сигналом и/или уровнем помех, информацию, связанную с назначенным каналом, мощностью, скоростью передачи или подобным, и любую другую подходящую информацию для оценки канала и передачи данных с помощью канала. Память 1608 может дополнительно сохранять протоколы и/или алгоритмы, ассоциированные с оценкой и/или использованием канала (например, на основании производительности, на основании емкости и т.д.).

Следует заметить, что хранилище данных (например, память 1608), описанное в настоящем описании, может быть или энергозависимой памятью или энергонезависимой памятью, или может включать в себя как энергозависимую, так и энергонезависимую память. Посредством иллюстрации, а не ограничения, энергонезависимая память может включать в себя постоянное запоминающее устройство (ROM), программируемое ROM (PROM), электрически программируемое ROM (EPROM), электрически стираемое PROM (EEPROM) или флэш-память. Энергозависимая память может включать в себя оперативное запоминающее устройство (RAM), которое действует как внешняя кэш-память. Посредством иллюстрации, а не ограничения, RAM доступно во многих формах, таких как синхронное RAM (SRAM), динамическое RAM (DRAM), синхронное DRAM (SDRAM), DRAM с удвоенной скоростью обмена (DDR SDRAM), усовершенствованное SDRAM (ESDRAM), Synchlink DRAM (SLDRAM) и прямое RAM Rambus (RRAM). Память 1608 раскрытых систем и способов предназначается, чтобы содержать, не будучи ограниченной, эти и любые другие подходящие типы памяти.

Процессор 1602 дополнительно оперативно подсоединяется к модулю 1610 измерения и/или модулю 1612 оценки. Модуль 1610 измерения может устанавливать, находится ли мобильное устройство 1600 около края ячейки. В дополнение, модуль оценки 1612 может определять, должно ли быть обеспечено содействие мобильному устройству 1600 посредством другой базовой станции или устройства, функционирующего как ретранслятор. Например, мобильное устройство 1600

дополнительно содержит модулятор 1614 и передатчик 1616, которые передают сигнал (например, основной CQI и отличный CQI) на базовую станцию, другое мобильное устройство и т.д. Хотя изображены отдельными от процессора 1606, должно быть понятно, что модуль 1610 измерения и/или модуль 1612 оценки могут
 5 быть частью процессора 1606 или многих процессоров (не показаны).

Фиг.17 является иллюстрацией системы 1700, которая облегчает содействие мобильному устройству посредством функциональных возможностей ретранслятора. Система 1700 содержит базовую станцию 1702 (например, точку доступа,...) с
 10 приемником 1710, который принимает сигнал(ы) от одного или более мобильных устройств 1704 через множество антенн 1706 приема, и передатчик 1722, который передает на одно или более мобильные устройства 1704 через множество антенн 1708 передачи. Приемник 1710 может принимать информацию от антенн 1706 приема, и он оперативно связан с демодулятором 1712, который демодулирует принятую
 15 информацию. Демодулируемые символы анализируются процессором 1714, который может быть аналогичным процессору, описанному выше со ссылками на Фиг.16, и который подсоединяется к памяти 1716, которая сохраняет информацию, связанную с оценкой уровня сигнала (например, пилот-сигнала) и/или уровня помех, данных, которые должны быть переданы или приняты от мобильного устройства (устройств)
 20 1704 (или другой базовой станции (не показана)), и/или любую другую подходящую информацию, связанную с выполнением различных действий и функций, сформулированных в настоящем описании.

Процессор 1714 дополнительно подсоединяется к модулю 1718 классификации и/или
 25 к модулю 1720 поддержки. Модуль 1718 классификации может идентифицировать, что должно быть обеспечено содействие, в то время как модуль 1720 поддержки может обеспечивать содействие. Информация, которая должна быть передана, может быть выдана модулятору 1722. Модулятор 1722 может мультиплексировать информацию для передачи передатчиком 1724 через антенну 1708 на мобильное устройство(а) 1704.
 30 Хотя изображено отдельным от процессора 1714, должно быть понятно, что модуль 1718 классификации и/или модуль 1720 поддержки могут быть частью процессора 1714 или многих процессоров (не показаны).

Фиг.18 показывает примерную систему 1800 беспроводной связи. Система 1800
 35 беспроводной связи изображает одну базовую станцию 1810 и одно мобильное устройство 1850 для краткости. Однако должно быть понятно, что система 1800 может включать в себя более чем одну базовую станцию и/или более чем одно мобильное устройство, где дополнительные базовые станции и/или мобильные устройства могут быть по существу аналогичными или отличаться от примерной базовой станции 1810 и
 40 мобильного устройства 1850, описанных ниже. В дополнение, должно быть понятно, что базовая станция 1810 и/или мобильное устройство 1850 могут использовать системы (согласно Фиг.1-11 и 16-17) и/или способы (Фиг.12-15), описанные в настоящем описании, для облегчения беспроводной связи между ними.

В базовой станции 1810 данные трафика для множества потоков данных выдаются от источника 1812 данных процессору 1814 (TX) передачи данных. Согласно примеру, каждый поток данных может быть передан через соответствующую антенну. Процессор 1814 (TX) передачи данных форматирует, кодирует и выполняет
 45 перемежение потока данных трафика на основании конкретной кодирующей схемы, выбранной для этого потока данных, чтобы обеспечить закодированные данные.
 50

Закодированные данные для каждого потока данных могут быть мультиплексированы с пилот-данными, используя методики мультиплексирования с

ортогональным частотным разделением сигналов (OFDM). Дополнительно или альтернативно, пилот-символы могут быть мультиплексированными с частотным разделением (FDM), мультиплексированными с временным разделением (TDM) или мультиплексированными с кодовым разделением (CDM). Обычно пилот-данные являются известным шаблоном данных, который обрабатывается известным способом и может быть использован в мобильном устройстве 1850 для оценки ответа канала. Мультиплексированные пилот-данные и закодированные данные для каждого потока данных могут модулироваться (например, символьно отображенными) на основании конкретной схемы модуляции (например, двоичной фазовой манипуляции (BPSK), квадратурной фазовой манипуляции (QPSK), М-фазной манипуляции (М-PSK), М-квадратурной амплитудной модуляции (М-QAM), и т.д.), выбранной для этого потока данных, чтобы обеспечить символы модуляции. Скорость передачи данных, кодирование и модуляция для каждого потока данных могут быть определены командами, выполняемыми или обеспеченными процессором 1830.

Символы модуляции для потоков данных могут быть выданы процессору 1820 MIMO TX передачи данных, который может дополнительно обрабатывать символы модуляции (например, для OFDM). Затем процессор 1820 MIMO TX передачи данных выдает NT символьных потоков модуляции NT передатчикам (TMTR) 1822a-1822t. В различных вариантах осуществления процессор 1820 MIMO TX передачи данных применяет веса формирования диаграммы направленности к символам потоков данных и к антенне, от которой передается символ.

Каждый передатчик 1822 принимает и обрабатывает соответствующий символьный поток, чтобы обеспечить один или более аналоговые сигналы, и дополнительно приводит к требуемым условиям (например, усиливает, фильтрует и преобразует с повышением частоты) аналоговые сигналы, чтобы обеспечить модулированный сигнал, подходящий для передачи по каналу MIMO. Дополнительно, NT модулированных сигналов от передатчиков 1822a-1822t передаются от NT антенн 1824a-1824t, соответственно.

В мобильном устройстве 1850 переданные модулированные сигналы принимаются NR антеннами 1852a-1852r, и принятый сигнал от каждой антенны 1852 выдается соответствующему приемнику (RCVR) 1854a-1854r. Каждый приемник 1854 приводит к требуемым условиям (например, фильтрует, усиливает и преобразует с понижением частоты) соответствующий сигнал, переводит приведенный к нормальным условиям сигнал в цифровую форму, чтобы обеспечить выборки, и дополнительно обрабатывает выборки, чтобы обеспечить передачу "принятого" символьного потока.

Процессор 1860 RX приема данных может принимать и обрабатывать NR принятых символьных потоков от NR приемников 1854 на основании конкретного способа обработки приемника, чтобы выдать NT "обнаруженных" символьных потоков. Процессор 1860 RX приема данных может демодулировать, выполнять обратное перемежение и декодировать каждый обнаруженный символьный поток, чтобы восстановить данные трафика для потока данных. Обработка процессором 1860 RX приема данных является комплементарной к обработке, выполняемой процессором 1820 MIMO TX передачи данных и процессором 1814 TX передачи данных в базовой станции 1810.

Процессор 1870 может периодически определять, какую матрицу предварительного кодирования использовать, как рассмотрено выше. Дополнительно, процессор 1870

может формулировать сообщение обратной линии связи, содержащее индексную часть матрицы и часть значения ранга.

Сообщение обратной линии связи может содержать различные типы информации относительно линии связи и/или принятого потока данных. Сообщение обратной
 5 линии связи может обрабатываться процессором 1838 TX передачи данных, который также принимает данные трафика для многих потоков данных от источника 1836 данных, модулироваться модулятором 1880, приводиться к требуемым условиям передатчиками 1854a-1854г и передаваться назад на базовую станцию 1810.

В базовой станции 1810 модулированные сигналы от мобильного устройства 1850 принимаются антеннами 1824, приводятся к требуемым условиям приемниками 1822, демодулируются демодулятором 1840 и обрабатываются процессором 1842 RX приема
 10 данных, чтобы извлечь сообщение обратной линии связи, переданное мобильным устройством 1850. Дополнительно, процессор 1830 может обрабатывать извлеченное сообщение, чтобы определить, какую матрицу предварительного кодирования использовать для определения весов формирования диаграммы направленности.

Процессоры 1830 и 1870 могут направлять (например, управлять, координировать, регулировать и т.д.) работу в базовой станции 1810 и мобильном устройстве 1850,
 20 соответственно. Соответствующие процессоры 1830 и 1870 могут быть ассоциированы с памятью 1832 и 1872, которая сохраняет программные коды и данные.

Процессоры 1830 и 1870 могут также выполнять вычисления, чтобы получить частоту и оценки ответа импульса для восходящей линии связи и нисходящей линии связи,
 соответственно.

Должно быть понятно, что варианты осуществления, описанные в настоящем описании, могут быть реализованы в аппаратном обеспечении, программном
 25 обеспечении, программно-аппаратном обеспечении, промежуточном программном обеспечении, микрокоде или их любой комбинации. Для реализации аппаратного обеспечения блоки обработки могут быть реализованы в одной или более специализированных интегральных схемах (схемах ASIC), цифровых сигнальных
 30 процессорах (процессорах DSP), цифровых устройствах обработки сигнала (устройствах DSPD), программируемых логических устройствах (устройствах PLD), программируемых пользователем вентильных матрицах (матрицах FPGA),
 35 процессорах, контроллерах, микроконтроллерах, микропроцессорах, других электронных блоках, сконструированных для выполнения функций, описанных в настоящем описании, или их комбинациях.

Когда варианты осуществления реализуются в программном обеспечении, программно-аппаратном обеспечении, промежуточном программном обеспечении
 40 или микрокоде, программном коде или сегментах кода, они могут быть сохранены на считываемом машиной носителе, таком как компонент хранения. Сегмент кода может представлять процедуру, функцию, подпрограмму, программу, операцию, подоперацию, модуль, пакет программ, класс или любую комбинацию команд,
 45 структур данных или утверждений программы. Сегмент кода может быть подсоединен к другому сегменту кода или схеме аппаратного обеспечения посредством посылки и/или приема информации, данных, аргументов, параметров или контентов памяти. Информация, аргументы, параметры, данные и т.д. могут быть
 50 посланы, отправлены или переданы, используя любое подходящее средство, включающее в себя совместное использование памяти, передачу сообщений, передачу маркера, сетевую передачу и т.д.

Для реализации программного обеспечения методики, описанные в настоящем

описании, могут быть реализованы модулями (например, процедурами, функциями и т.д.), которые выполняют функции, описанные в настоящем описании. Коды программного обеспечения могут быть сохранены в блоках памяти и выполнены процессорами. Блок памяти может быть реализован в процессоре или внешне по отношению к процессору, когда он подсоединен с возможностью связи к процессору с помощью различных средств, известных в данной области техники.

Ссылаясь на Фиг.19, иллюстрируется система 1900, которая определяет, является ли содействие ретранслятора подходящим. Например, система 1900 может находиться, по меньшей мере частично, в пределах мобильного устройства. Должно быть понятно, что система 1900 представляется как включающая в себя функциональные блоки, которые могут быть функциональными блоками, которые представляют функции, реализованные процессором, программным обеспечением или их комбинацией (например, программно-аппаратным обеспечением). Система 1900 включает в себя логическую группировку 1902 электрических компонентов, которые могут облегчать операцию. Например, логическая группировка 1902 может включать в себя электрический компонент для установления, находится ли ретранслятор около края ячейки, на основании оценки передачи нисходящей линии связи 1904, и/или электрический компонент для определения, должно ли быть обеспечено содействие мобильному устройству посредством ретранслятора, на основании анализа передачи восходящей линии связи и дополнительно на основании установления, что ретранслятор находится около края ячейки. Дополнительно, система 1900 может включать в себя память 1908, которая сохраняет команды для выполнения функций, ассоциированных с электрическими компонентами 1904 и 1906. В то время как показаны внешними по отношению к памяти 1908, должно быть понятно, что один или более электрических компонентов 1904 и 1906 могут существовать в пределах памяти 1908.

Ссылаясь на Фиг.20, иллюстрируется система 2000, которая обеспечивает содействие ретранслятора. Например, система 2000 может находиться в пределах базовой станции. Как изображено, система 2000 включает в себя функциональные блоки, которые могут представлять функции, реализованные процессором, программным обеспечением или их комбинацией (например, программно-аппаратным обеспечением). Система 2000 включает в себя логическую группировку 2002 электрических компонентов, которые могут облегчать операцию. Логическая группировка 2002 может включать в себя электрические компоненты для идентификации того, что должно быть обеспечено содействие мобильному устройству на основании контролируемой информации восходящей линии связи и нисходящей линии связи 2004. В дополнение, логическая группировка 2002 может включать в себя электрические компоненты для дачи команды ретранслятору обеспечивать содействие мобильному устройству после идентификации того, что должно быть обеспечено содействие 2006. Дополнительно, система 2000 может включать в себя память 2008, которая сохраняет команды для выполнения функций, ассоциированных с электрическими компонентами 2004 и 2006. В то время как показаны внешними по отношению к памяти 2008, должно быть понятно, что электрические компоненты 2004 и 2006 могут существовать в пределах памяти 2008.

Различные иллюстративные логики, логические блоки, модули и схемы, описанные совместно с аспектами, раскрытыми в настоящем описании, могут быть реализованы или выполнены процессором общего назначения, цифровым сигнальным процессором (DSP), специализированной интегральной схемой (ASIC),

программируемой пользователем вентиляционной матрицей (FPGA) или другим программируемым логическим устройством, логикой на дискретных элементах или транзисторах, дискретными компонентами аппаратного обеспечения или любой их комбинацией, сконструированной для выполнения функций, описанных в настоящем описании. Процессор общего назначения может быть микропроцессором, но в альтернативе процессор может быть любым обычным процессором, контроллером, микроконтроллером или конечным автоматом. Процессор может также быть реализован в качестве комбинации вычислительных устройств, например, комбинации DSP и микропроцессора, множества микропроцессоров, одного или более микропроцессоров в связи с ядром DSP или любой другой подходящей конфигурации. Дополнительно, по меньшей мере один процессор может содержать один или более модулей, работающих для выполнения одного или более этапов и/или действий, описанных выше.

Дополнительно, этапы и/или действия способа или алгоритма, описанного в соединении с аспектами, раскрытыми в настоящем описании, могут осуществляться непосредственно в аппаратном обеспечении, модуле программного обеспечения, выполняемом процессором или их комбинации. Модуль программного обеспечения может находиться в памяти RAM, флэш-памяти, памяти ROM, памяти EPROM, памяти EEPROM, регистрах, жестком диске, сменном диске, CD-ROM или любой другой форме запоминающего носителя, известного в данной области техники. Примерный запоминающий носитель может быть подсоединен к процессору таким образом, что процессор может считывать информацию и вводить информацию на запоминающий носитель. В альтернативе запоминающий носитель может являться неотъемлемой частью процессора. Дополнительно, в некоторых аспектах процессор и запоминающий носитель могут находиться в ASIC. Дополнительно, ASIC может находиться в терминале пользователя. В альтернативе, процессор и запоминающий носитель могут находиться в качестве дискретных компонентов в терминале пользователя. Дополнительно, в некоторых аспектах этапы и/или действия способа или алгоритма могут существовать как один или любая комбинация или набор кодов и/или команд на считываемом машиной носителе и/или считываемом компьютером носителе, которые могут быть включены в компьютерный программный продукт.

В одном или более аспектах описанные функции могут быть реализованы в аппаратном обеспечении, программном обеспечении, программно-аппаратном обеспечении или любой подходящей их комбинации. Если реализуется в программном обеспечении, функции могут быть сохранены или переданы как одна или более команд или код на считываемом компьютером носителе. Считываемые компьютером носители включают в себя как компьютерные запоминающие носители, так и коммуникационные носители, включающие в себя любой носитель, который облегчает передачу компьютерной программы от одного места к другому. Запоминающие носители могут быть любыми имеющимися в наличии носителями, которые могут быть доступны посредством компьютера. Посредством примера, а не ограничения, такие считываемые компьютером носители могут содержать RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM или другое запоминающее устройство на оптических дисках, запоминающее устройство на магнитных дисках или другие магнитные запоминающие устройства или любой другой носитель, который может быть использован, чтобы переносить или сохранять желаемый программный код в форме команд или структур данных, и который может быть доступным посредством компьютера. Кроме того, любое соединение может называться считываемым компьютером носителем. Например, если

программное обеспечение передается от вебсайта, сервера или другого удаленного источника, используя коаксиальный кабель, волоконно-оптический кабель, витую пару, абонентскую цифровую линию (DSL) или беспроводные технологии, такие как инфракрасное излучение, радио- и микроволны, то коаксиальный кабель, волоконно-оптический кабель, витая пара, DSL или беспроводные технологии, такие как инфракрасное излучение, радио- и микроволны, включаются в определение носителя. Жесткий диск и диски, как используются в настоящем описании, включают в себя компакт-диск (CD), лазерный диск, оптический диск, универсальный цифровой диск (DVD), дискету и диск blue-ray, где жесткие диски обычно воспроизводят данные магнитным способом, в то время как диски воспроизводят данные оптическим образом посредством лазеров. Комбинации вышеупомянутого должны также быть включены в понятие считываемых компьютером носителей.

В то время как предшествующее раскрытие рассматривает иллюстративные аспекты и/или варианты осуществления, должно быть отмечено, что различные изменения и модификации могли быть сделаны в настоящем описании, не отступая от области описанных аспектов и/или вариантов осуществления, как определено приложенной формулой изобретения. Кроме того, хотя элементы описанных аспектов и/или вариантов осуществления могут быть описаны или заявлены в единственном числе, рассматривается множественное число, если ограничение к единственному числу явно не заявлено. Дополнительно, все или часть любого аспекта и/или варианта осуществления могут быть использованы со всем или частью любого другого аспекта и/или варианта осуществления, если не заявлено иначе.

Формула изобретения

1. Способ для определения, должно ли быть обеспечено содействие мобильному устройству, работающему на устройстве беспроводной связи, содержащий:
 - установление, находится ли ретранслятор около края ячейки, на основании оценки передачи нисходящей линии связи; и
 - определение, должно ли быть обеспечено содействие посредством ретранслятора мобильному устройству, на основании анализа передачи восходящей линии связи и дополнительно на основании установления, что ретранслятор находится около края ячейки.
2. Способ по п.1, в котором ретранслятор является прозрачным для базовой станции и мобильного устройства.
3. Способ по п.1, дополнительно содержащий:
 - контроль передачи восходящей линии связи; и
 - анализ контролируемой передачи восходящей линии связи, причем результат анализа используется при выполнении определения.
4. Способ по п.1, дополнительно содержащий контроль максимальной мощности мобильного устройства, в котором максимальная мощность используется при определении, должно ли быть обеспечено содействие посредством ретранслятора мобильному устройству.
5. Способ по п.1, в котором используется пороговый уровень для определения, должно ли быть обеспечено содействие посредством ретранслятора мобильному устройству.
6. Способ по п.1, дополнительно содержащий установление порогового уровня, причем упомянутое установление выполняется посредством сравнения передачи скорости передачи данных мобильного устройства с отношением сигнала к помехам

передачи скорости передачи данных.

7. Способ по п.1, дополнительно содержащий обеспечение содействия на основании положительного определения, что должно быть обеспечено содействие.

5 8. Способ по п.7, дополнительно содержащий решение, как поддержать мобильное устройство, причем содействие обеспечивается в соответствии с результатом решения.

9. Способ по п.1, дополнительно содержащий: контроль передачи нисходящей линии связи; и оценку контролируемой передачи нисходящей линии связи, где результат оценки используется при установлении, находится ли ретранслятор около
10 края ячейки.

10. Способ по п.9, в котором контроль передачи нисходящей линии связи содержит декодирование информации управления нисходящей линией связи.

11. Способ по п.10, в котором ретранслятор является действительным терминалом доступа, который планируется по восходящей линии связи при декодировании
15 информации управления нисходящей линией связи.

12. Устройство для определения, должно ли быть обеспечено содействие мобильному устройству, содержащее:

модуль измерения, который устанавливает, находится ли ретранслятор около края
20 ячейки, на основании оценки передачи нисходящей линии связи; и

модуль оценки, который определяет, должно ли быть обеспечено содействие посредством ретранслятора мобильному устройству, на основании анализа передачи восходящей линии связи и дополнительно на основании установления, что ретранслятор находится около края ячейки.

25 13. Устройство по п.12, в котором ретранслятор является прозрачным для базовой станции и мобильного устройства.

14. Устройство по п.12, дополнительно содержащее: модуль-диспетчер, который контролирует передачу восходящей линии связи; и модуль исследования, который
30 анализирует контролируемую передачу восходящей линии связи, причем результат анализа используется при создании определения.

15. Устройство по п.12, дополнительно содержащее модуль проверки, который контролирует максимальную мощность мобильного устройства, причем максимальная мощность используется при определении, должно ли быть обеспечено
35 содействие посредством ретранслятора мобильному устройству.

16. Устройство по п.12, в котором пороговый уровень используется для определения, должно ли быть обеспечено содействие посредством ретранслятора мобильному устройству.

40 17. Устройство по п.12, дополнительно содержащее модуль выбора, который устанавливает порог посредством сравнения передачи скорости передачи данных мобильного устройства с отношением сигнала к помехам передачи скорости передачи данных.

45 18. Устройство по п.12, в котором ретранслятор обеспечивает содействие на основании положительного определения, что должно быть обеспечено содействие.

19. Устройство по п.18, дополнительно содержащее модуль установления, который решает, как поддержать мобильное устройство, причем содействие обеспечивается в соответствии с результатом решения.

50 20. Устройство по п.12, дополнительно содержащее:

модуль наблюдения, который контролирует передачу нисходящей линии связи; и модуль вычисления, который оценивает контролируемую передачу нисходящей линии связи, где результат оценки используется при установлении, находится ли

ретранслятор около края ячейки.

21. Устройство по п.20, в котором модуль наблюдения содержит модуль управления, который декодирует информацию управления нисходящей линией связи.

22. Устройство по п.21, в котором ретранслятор является действительным терминалом доступа, который планируется по восходящей линии связи во время декодирования информации управления нисходящей линией связи.

23. Процессор, сконфигурированный для определения, должно ли быть обеспечено содействие мобильному устройству, содержащий:

первый модуль для установления, находится ли ретранслятор около края ячейки, на основании оценки передачи нисходящей линии связи; и

второй модуль для определения, должно ли быть обеспечено содействие посредством ретранслятора мобильному устройству, на основании анализа передачи восходящей линии связи и дополнительно на основании установления, что ретранслятор находится около края ячейки.

24. Считываемый компьютером носитель, содержащий:

первый набор кодов для того, чтобы вынуждать компьютер устанавливать, находится ли ретранслятор около края ячейки, на основании оценки передачи нисходящей линии связи; и

второй набор кодов для того, чтобы вынуждать компьютер определять, должно ли быть обеспечено содействие посредством ретранслятора мобильному устройству, на основании анализа передачи восходящей линии связи и дополнительно на основании установления, что ретранслятор находится около края ячейки.

25. Устройство для определения, должно ли быть обеспечено содействие мобильному устройству, содержащее:

средство для установления, находится ли ретранслятор около края ячейки, на основании оценки передачи нисходящей линии связи; и

средство для определения, должно ли быть обеспечено содействие посредством ретранслятора мобильному устройству, на основании анализа передачи восходящей линии связи и дополнительно на основании установления, что ретранслятор находится около края ячейки.

26. Способ для содействия передаче данных мобильного устройства, работающий на устройстве беспроводной связи, содержащий:

идентификацию, должно ли быть обеспечено содействие мобильному устройству на основании контролируемой информации восходящей линии связи и нисходящей линии связи; и

идентификацию, находится ли ретранслятор на или около края ячейки, и если ретранслятор находится на или около края ячейки, инструктирование ретранслятора обеспечить содействие мобильному устройству после идентификации того, что должно быть обеспечено содействие.

27. Способ по п.26, в котором обеспеченное содействие является аналоговым содействием.

28. Способ по п.27, в котором обеспеченное содействие мобильному устройству дополнительно содержит повторную передачу задержанной версии сигнала терминала доступа, используемого мобильным устройством.

29. Способ по п.27, дополнительно содержащий: контроль канала назначения нисходящей линии связи; и определение начального времени передачи восходящей линии связи для мобильного устройства на основании контролируемого канала назначения нисходящей линии связи.

30. Способ по п.27, дополнительно содержащий: контроль передачи данных восходящей линии связи мобильного устройства; и передачу масштабированной версии передачи данных восходящей линии связи.

31. Способ по п.30, в котором контроль и передача имеют место в одном диапазоне.

32. Способ по п.27, дополнительно содержащий определение способа, которым необходимо осуществить содействие мобильному устройству, причем содействие используется ретранслятором и передается посредством команды.

33. Способ по п.32, дополнительно содержащий выбор мощности передачи ретранслятора, причем выбранная мощность передачи используется при определении способа помощи.

34. Способ по п.27, в котором ретранслятор является прозрачным для мобильного устройства и связанной базовой станции.

35. Способ по п.26, в котором обеспеченное содействие является цифровым содействием, и в котором обеспеченное цифровое содействие дополнительно содержит: перехват пакета в первой передаче данных от мобильного устройства на базовую станцию; и повторную передачу пакета.

36. Способ по п.26, дополнительно содержащий:
наблюдение связи мобильного устройства; и
анализ продукта наблюдения, причем результат анализа используется при создании идентификации.

37. Устройство для обеспечения содействия мобильному устройству, содержащее:
модуль измерения для идентификации, находится ли ретранслятор на или около края ячейки,

модуль классификатора, чтобы идентифицировать, должно ли быть обеспечено содействие мобильному устройству на основании контролируемой информации восходящей линии связи и нисходящей линии связи; и

модуль поддержки, который дает команду ретранслятору обеспечить содействие мобильному устройству после идентификации того, что должно быть обеспечено содействие, если ретранслятор находится на или около края ячейки.

38. Устройство по п.37, в котором обеспеченное содействие является аналоговым содействием.

39. Устройство по п.38, в котором модуль поддержки дополнительно повторно передает задержанную версию сигнала терминала доступа, используемого мобильным устройством.

40. Устройство по п.38, дополнительно содержащее:

модуль проверки, который контролирует канал назначения нисходящей линии связи; и

модуль верификации, который определяет начальное время передачи восходящей линии связи для мобильного устройства на основании контролируемого канала назначения нисходящей линии связи.

41. Устройство по п.38, дополнительно содержащее: модуль обнаружения, который контролирует передачу данных восходящей линии связи мобильного устройства; и
модуль передачи, который передает масштабированную версию передачи данных восходящей линии связи.

42. Устройство по п.41, в котором контроль и передача имеют место в одном диапазоне.

43. Устройство по п.38, дополнительно содержащее модуль решения, который определяет способ для содействия мобильному устройству, причем содействие

используется ретранслятором и передается посредством команды.

44. Устройство по п.43, дополнительно содержащее модуль решения, который выбирает мощность передачи ретранслятора, где выбранная мощность передачи используется при определении способа содействия.

45. Устройство по п.38, в котором ретранслятор является прозрачным для мобильного устройства и связанной базовой станции.

46. Устройство по п.37, в котором обеспеченное содействие является цифровым содействием, и в котором обеспечение цифрового содействия дополнительно содержит:

промежуточный модуль, который перехватывает пакет в первой передаче данных от мобильного устройства на базовую станцию; и

модуль передачи, который повторно передает пакет.

47. Устройство по п.37, дополнительно содержащее:

модуль сканирования, который наблюдает связь мобильного устройства; и

модуль оценки, который анализирует продукт наблюдения, причем результат анализа используется при создании идентификации.

48. Процессор, сконфигурированный для содействия связи мобильного устройства, содержащий:

первый модуль для идентификации того, что должно быть обеспечено содействие мобильному устройству на основании контролируемой информации восходящей линии связи и нисходящей линии связи;

второй модуль для идентификации, находится ли ретранслятор на или около края ячейки, и

третий модуль для дачи команды ретранслятору обеспечить содействие мобильному устройству после идентификации того, что должно быть обеспечено содействие, если ретранслятор находится на или около края ячейки.

49. Считываемый компьютером носитель, содержащий:

первый набор кодов для того, чтобы вынуждать компьютер идентифицировать, что мобильному устройству должно быть обеспечено содействие на основании контролируемой информации восходящей линии связи и нисходящей линии связи;

второй набор кодов, чтобы идентифицировать, находится ли ретранслятор на или около края ячейки, и

третий набор кодов для того, чтобы вынуждать компьютер давать команду ретранслятору обеспечивать содействие мобильному устройству после идентификации того, что должно быть обеспечено содействие, если ретранслятор находится на или около края ячейки.

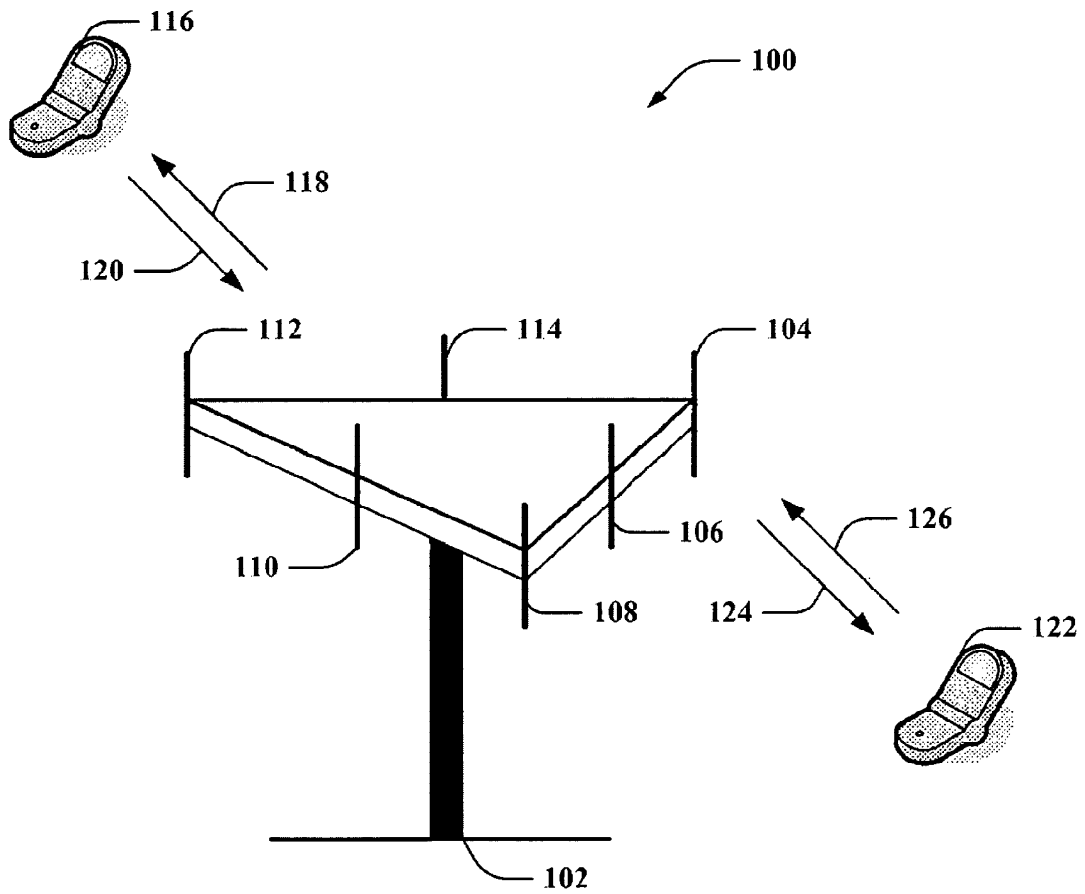
50. Устройство для обеспечения содействия мобильному устройству, содержащее:

средство для идентификации того, что мобильному устройству должно быть обеспечено содействие на основании контролируемой информации восходящей линии связи и нисходящей линии связи;

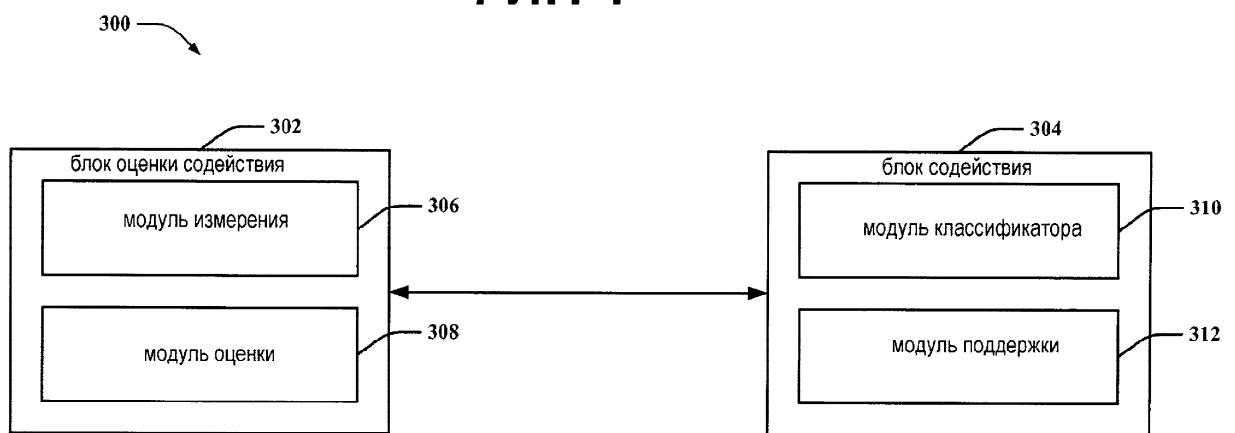
средство для идентификации, находится ли ретранслятор на или около края ячейки,

и

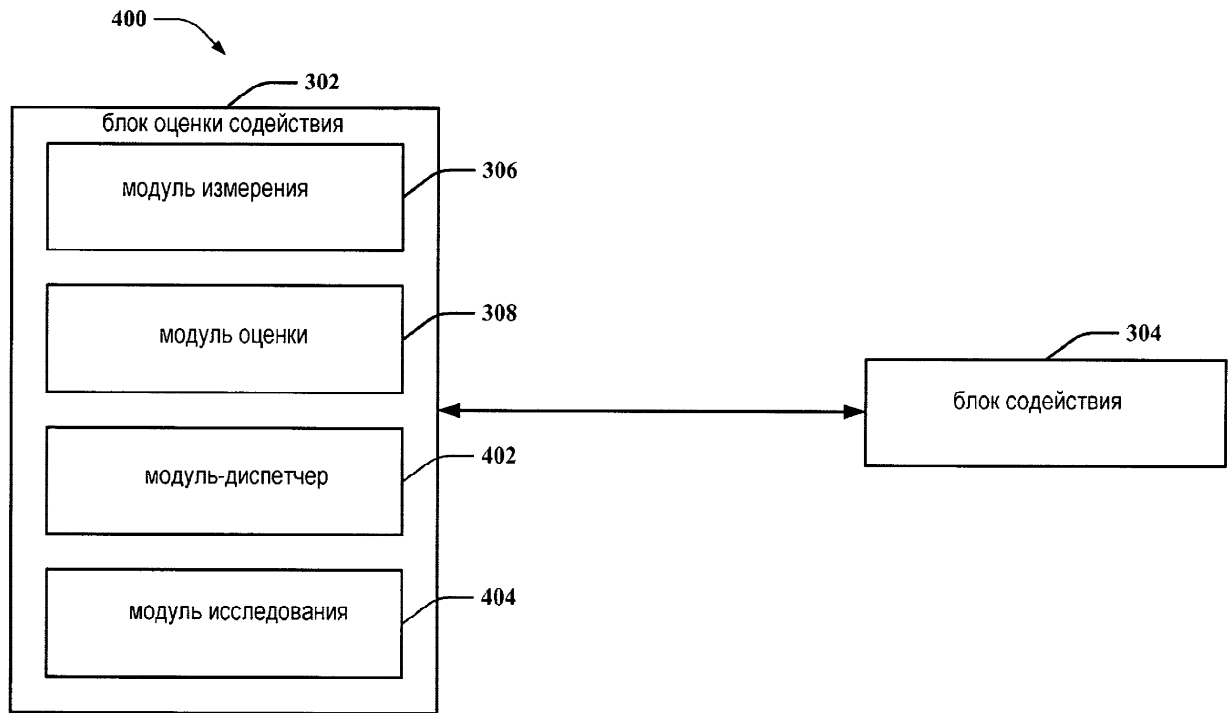
средство для дачи команды ретранслятору обеспечить содействие мобильному устройству после идентификации того, что должно быть обеспечено содействие, если ретранслятор находится на или около края ячейки.



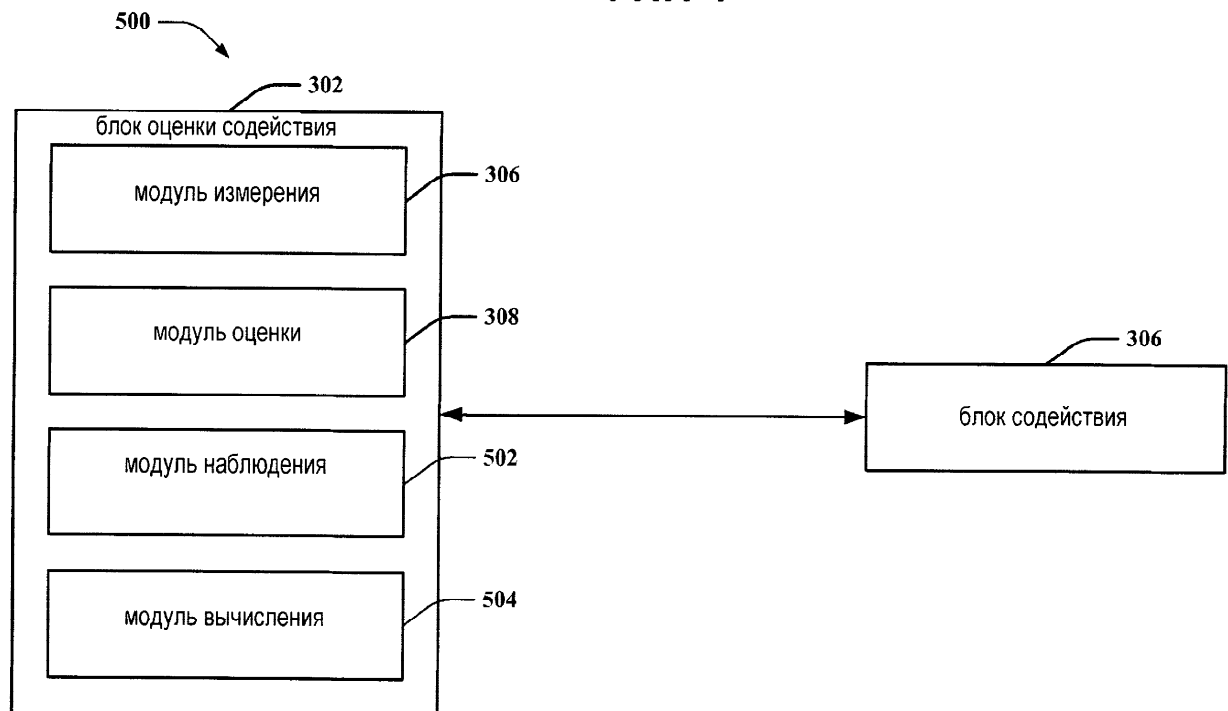
ФИГ. 1



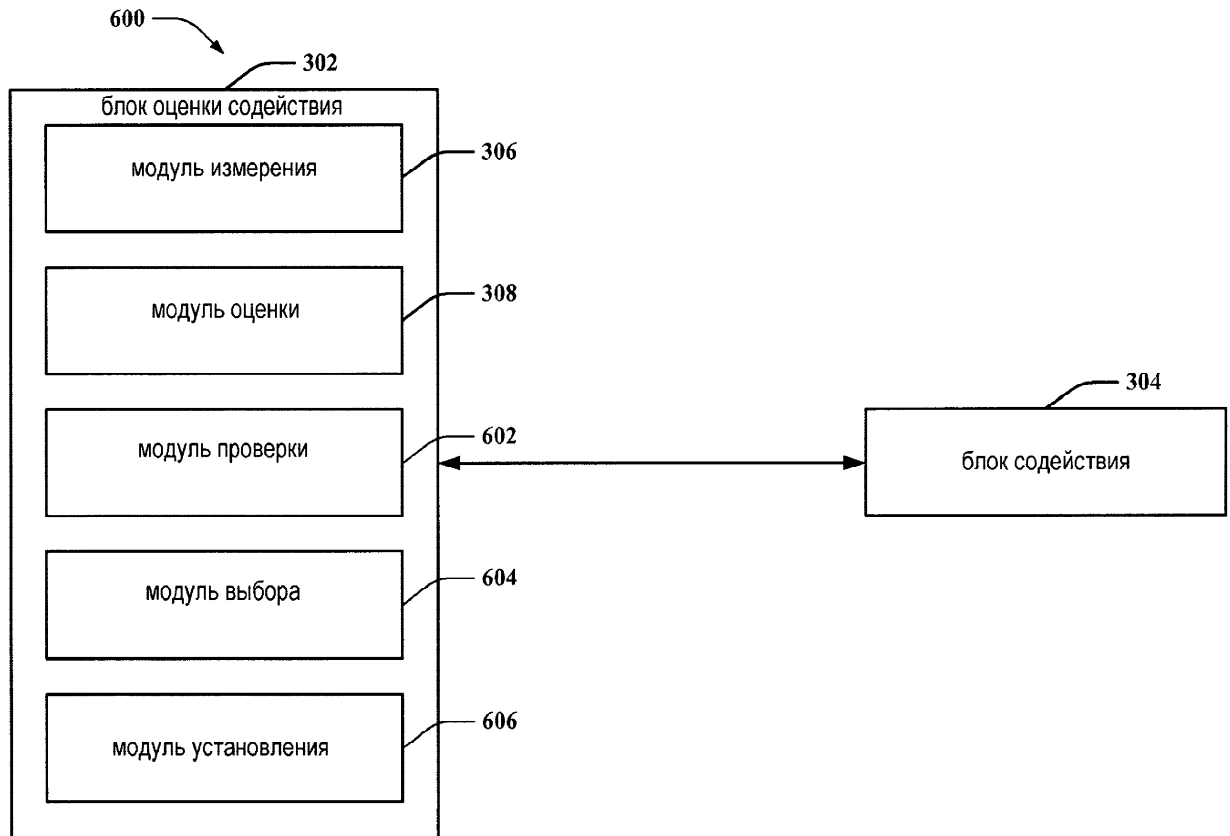
ФИГ. 3



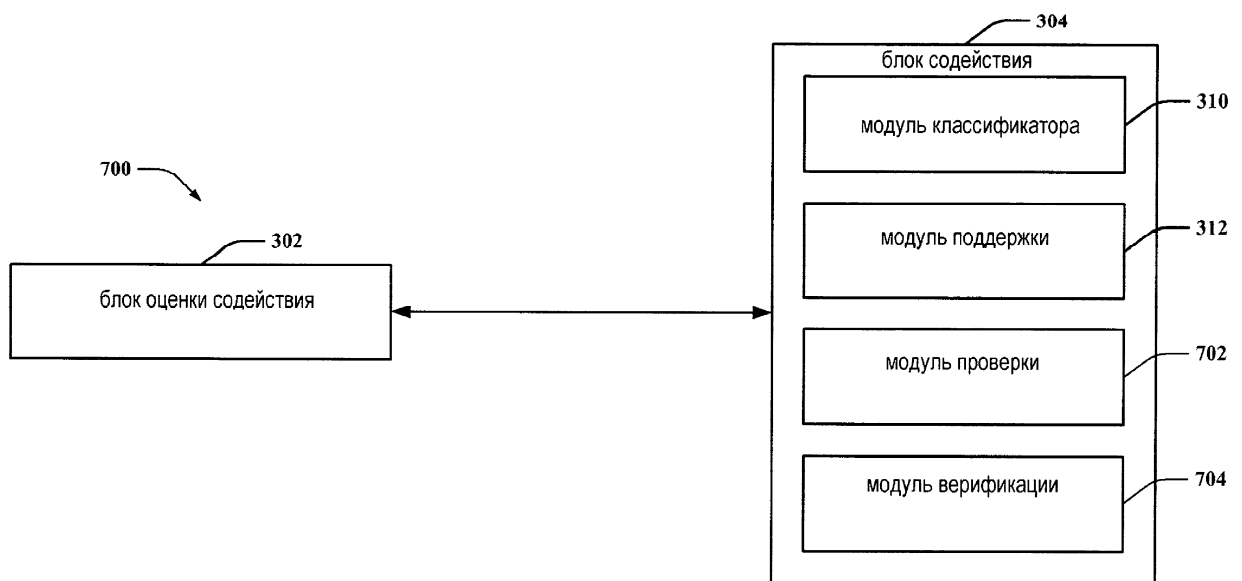
ФИГ. 4



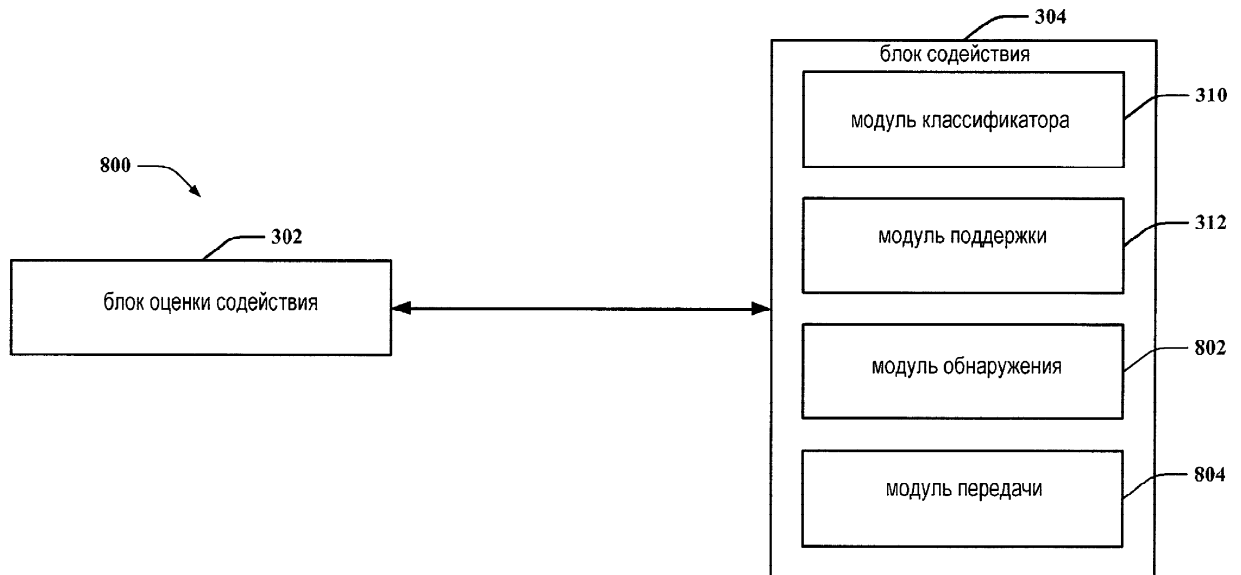
ФИГ. 5



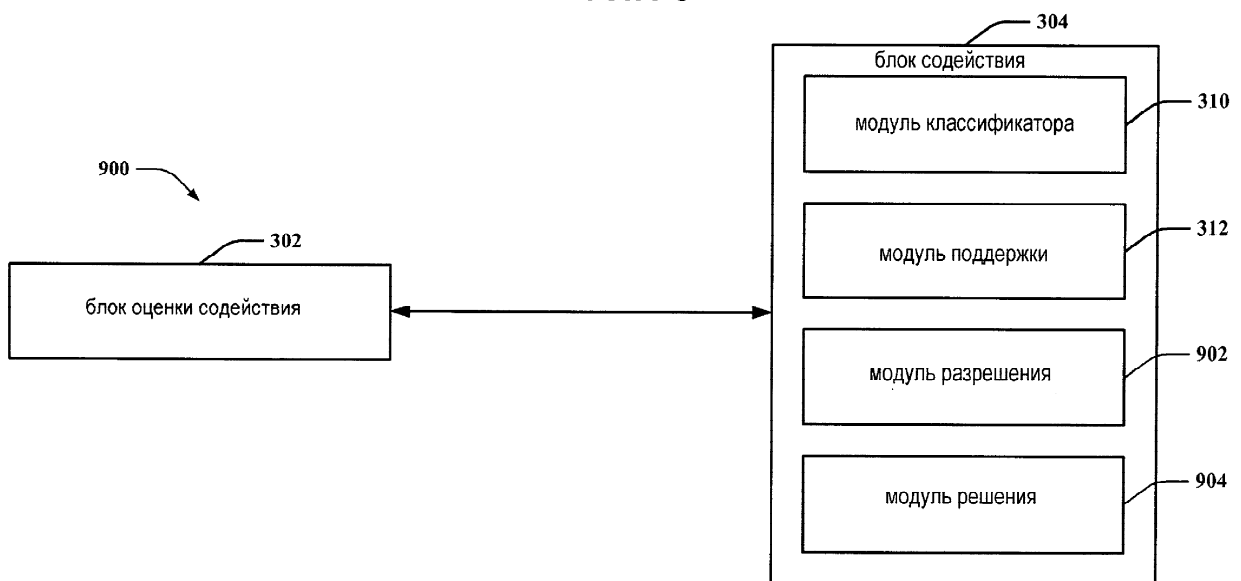
ФИГ. 6



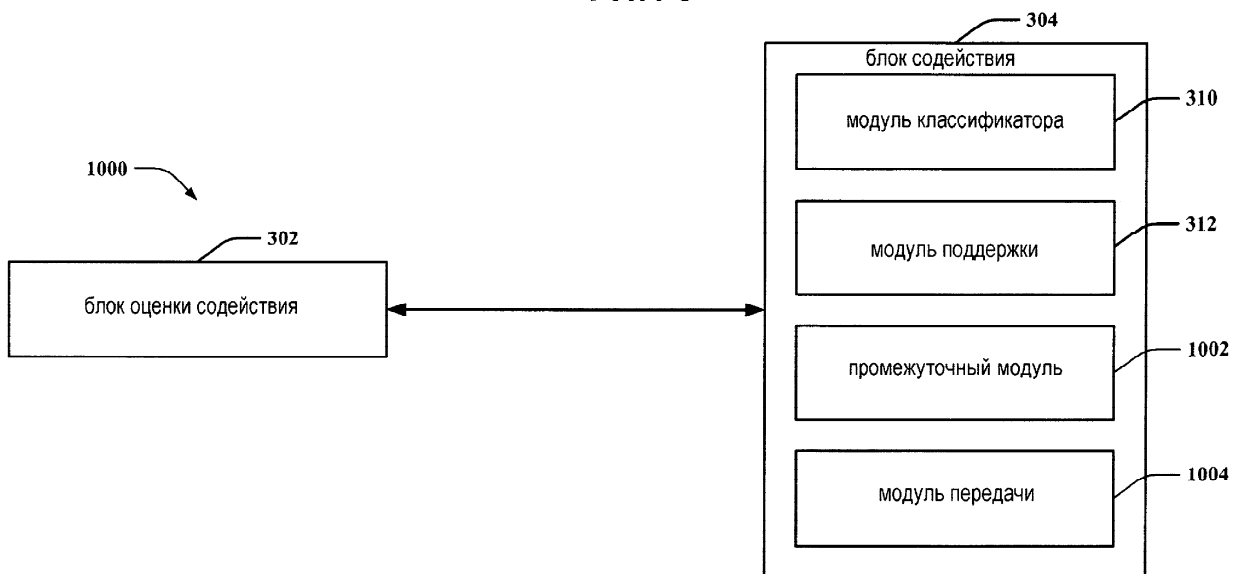
ФИГ. 7



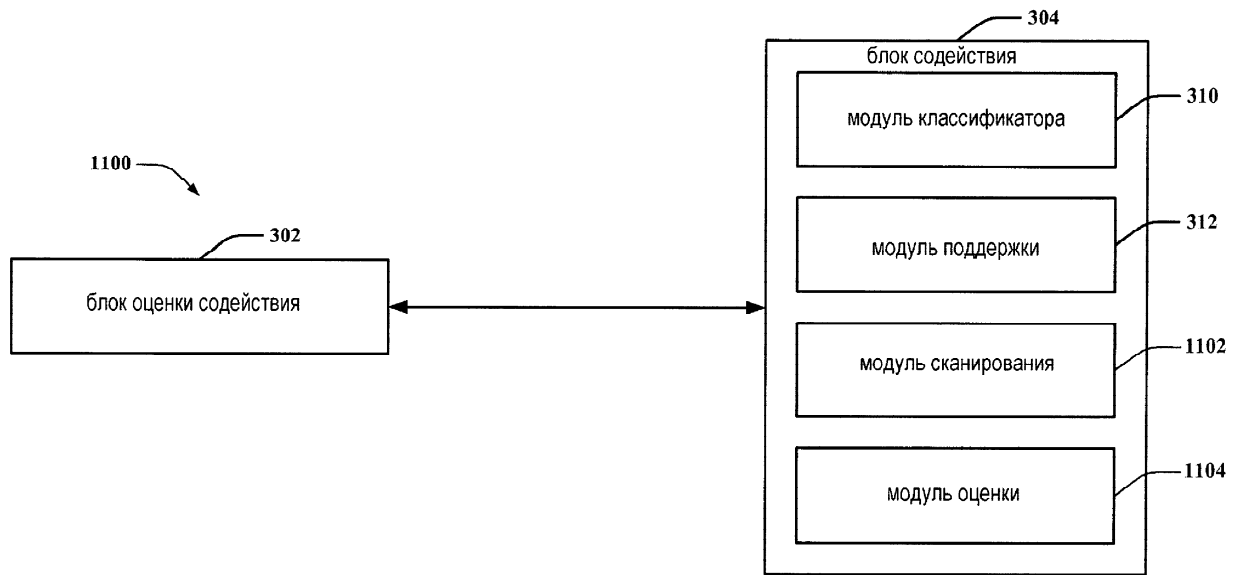
ФИГ. 8



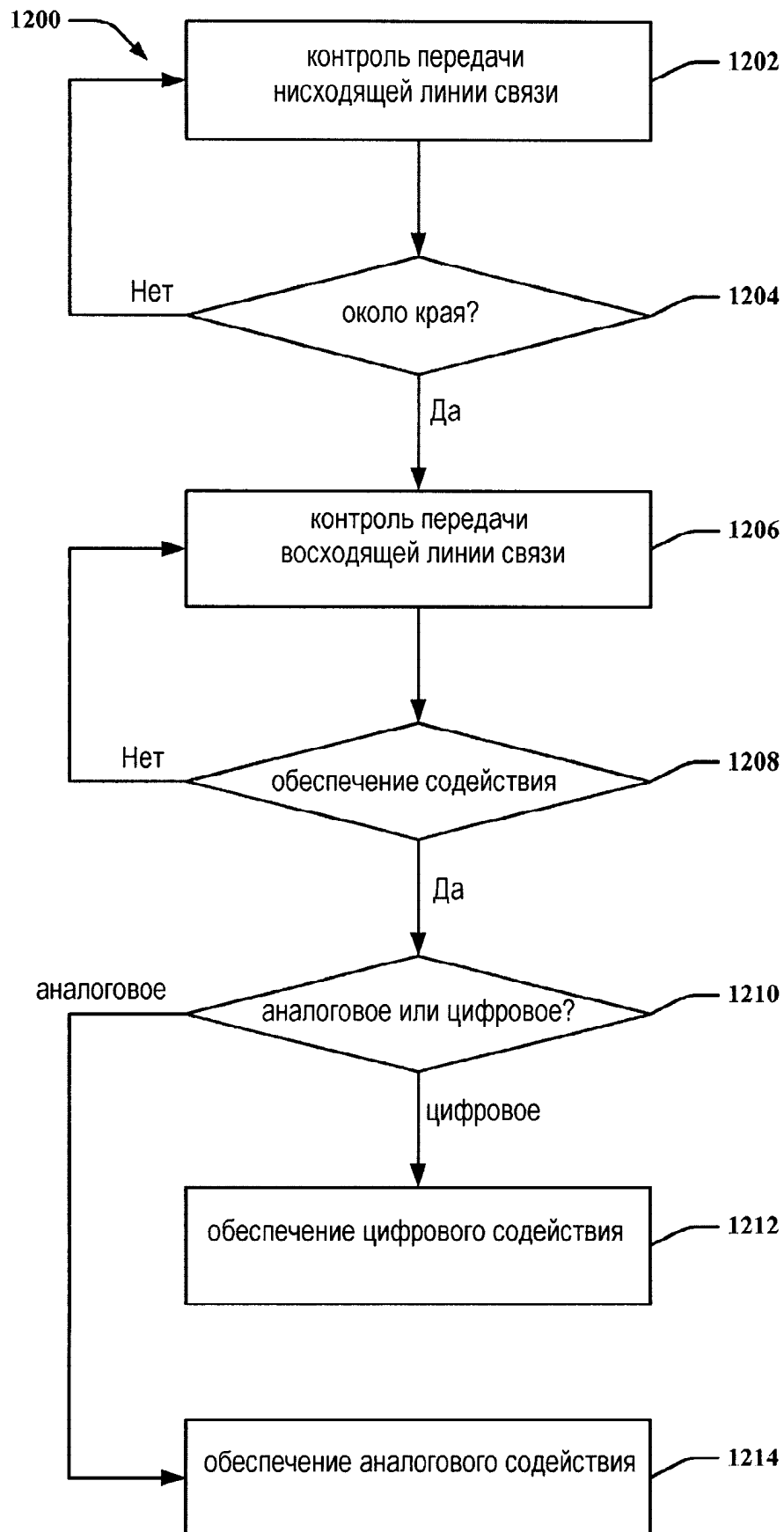
ФИГ. 9



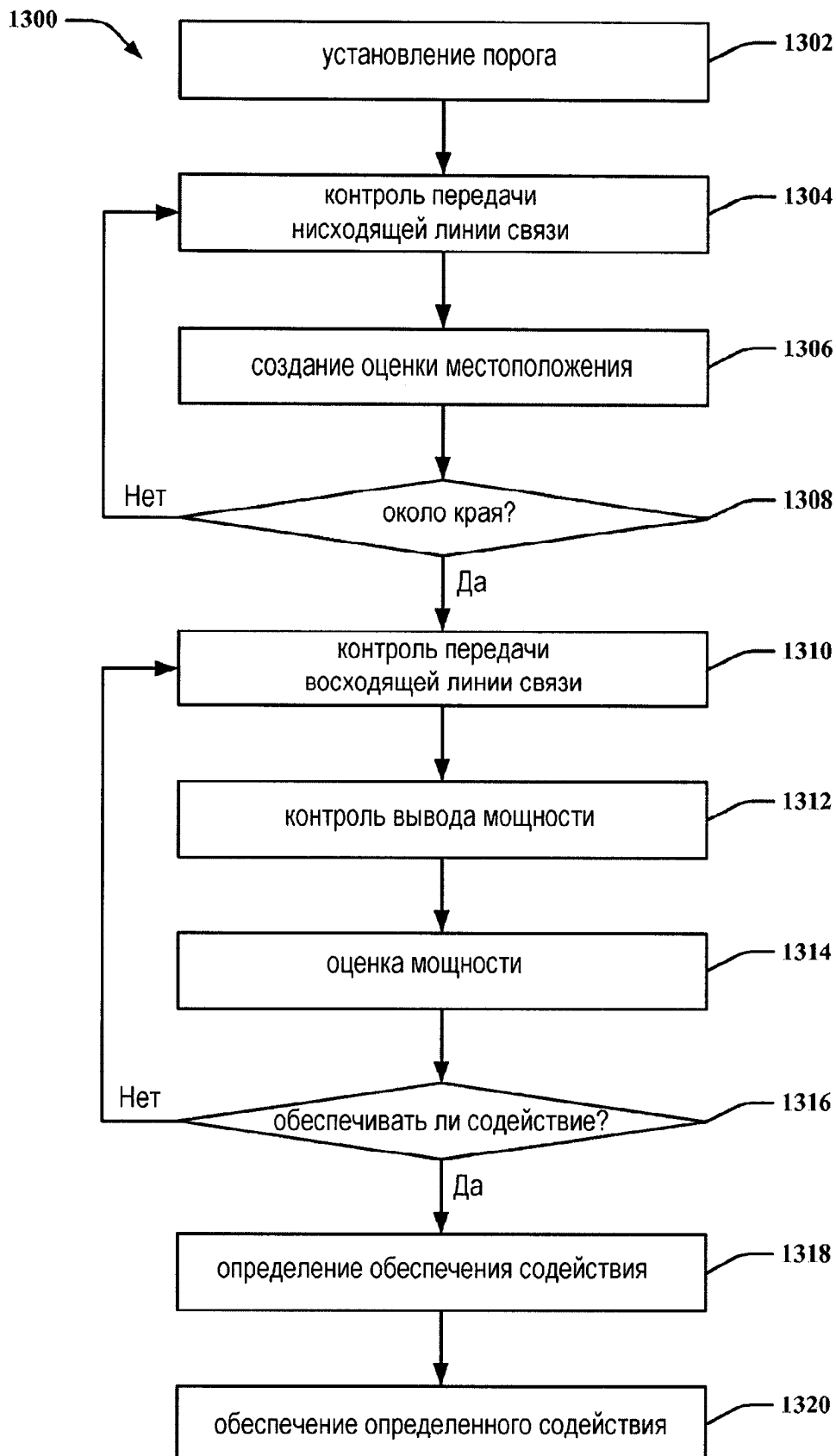
ФИГ. 10



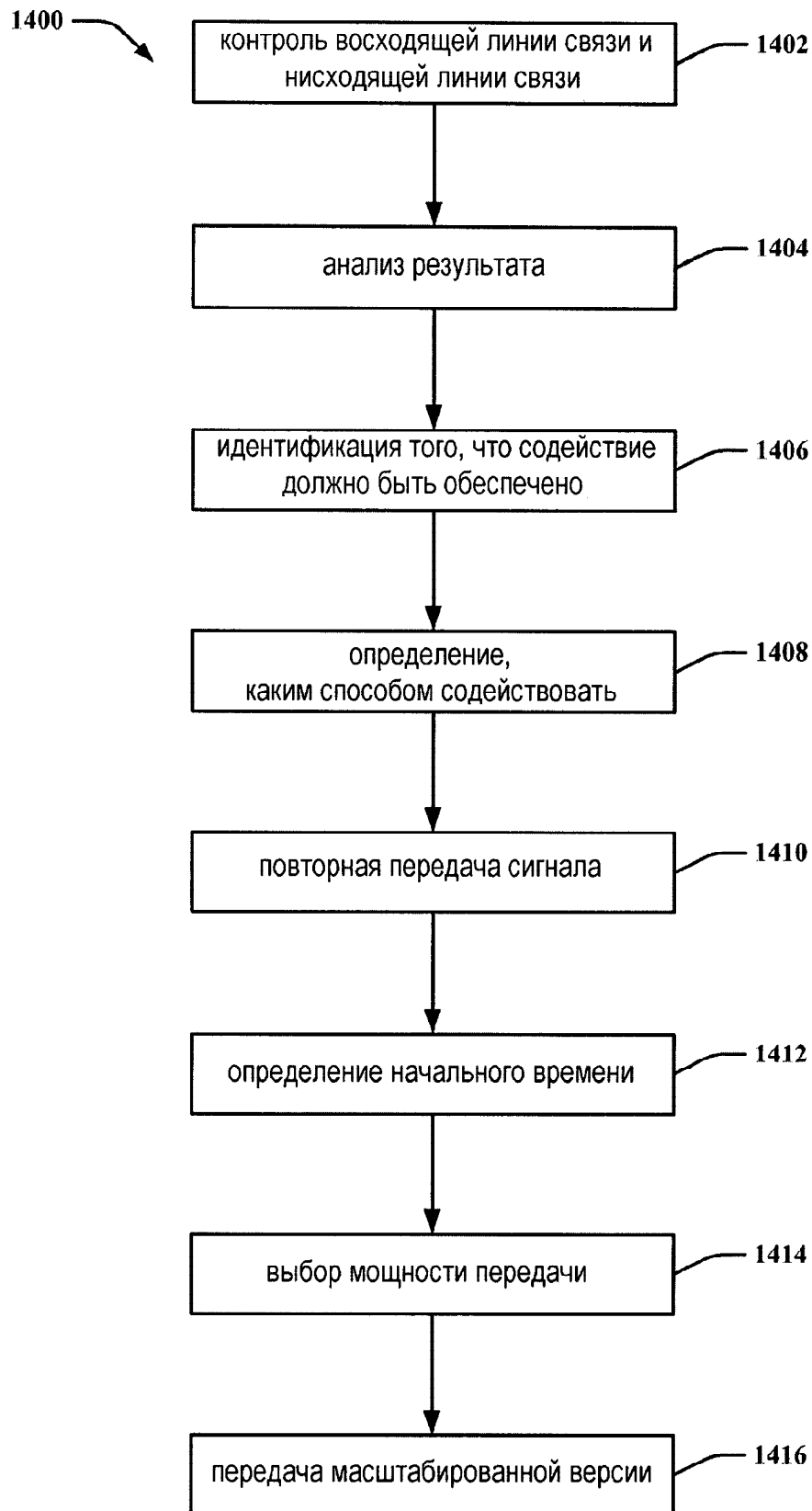
ФИГ. 11



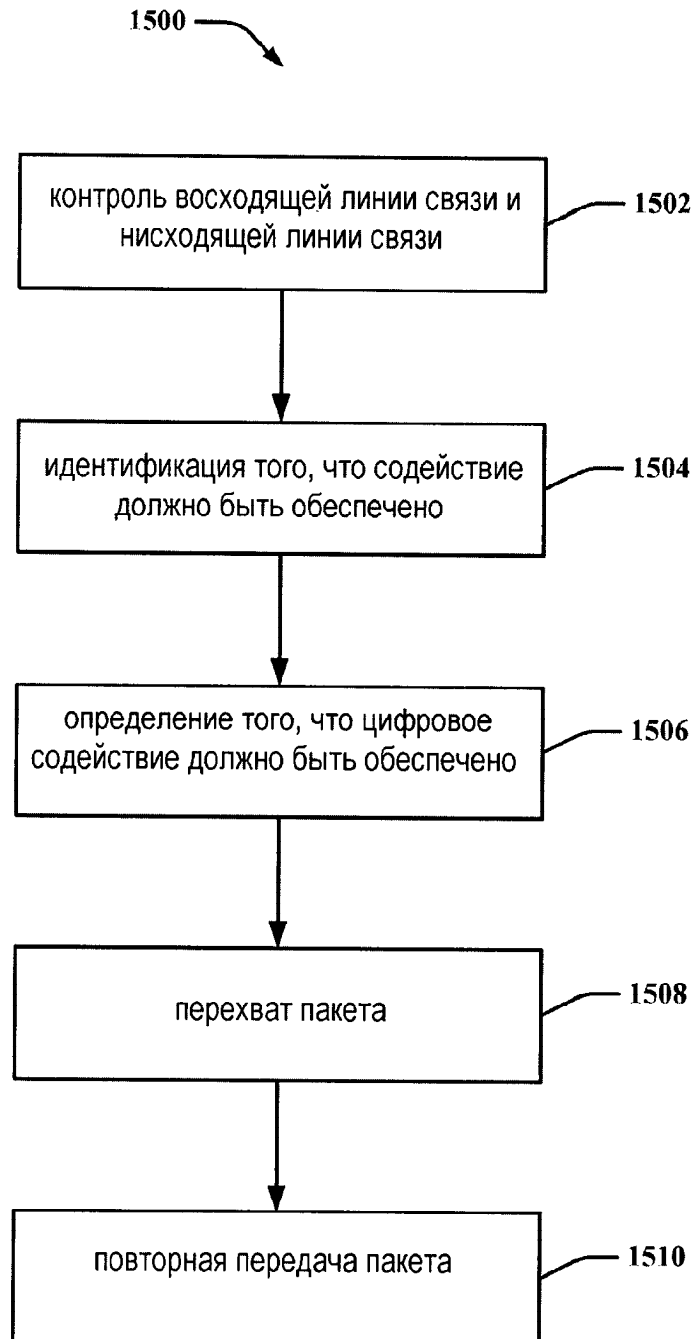
ФИГ. 12



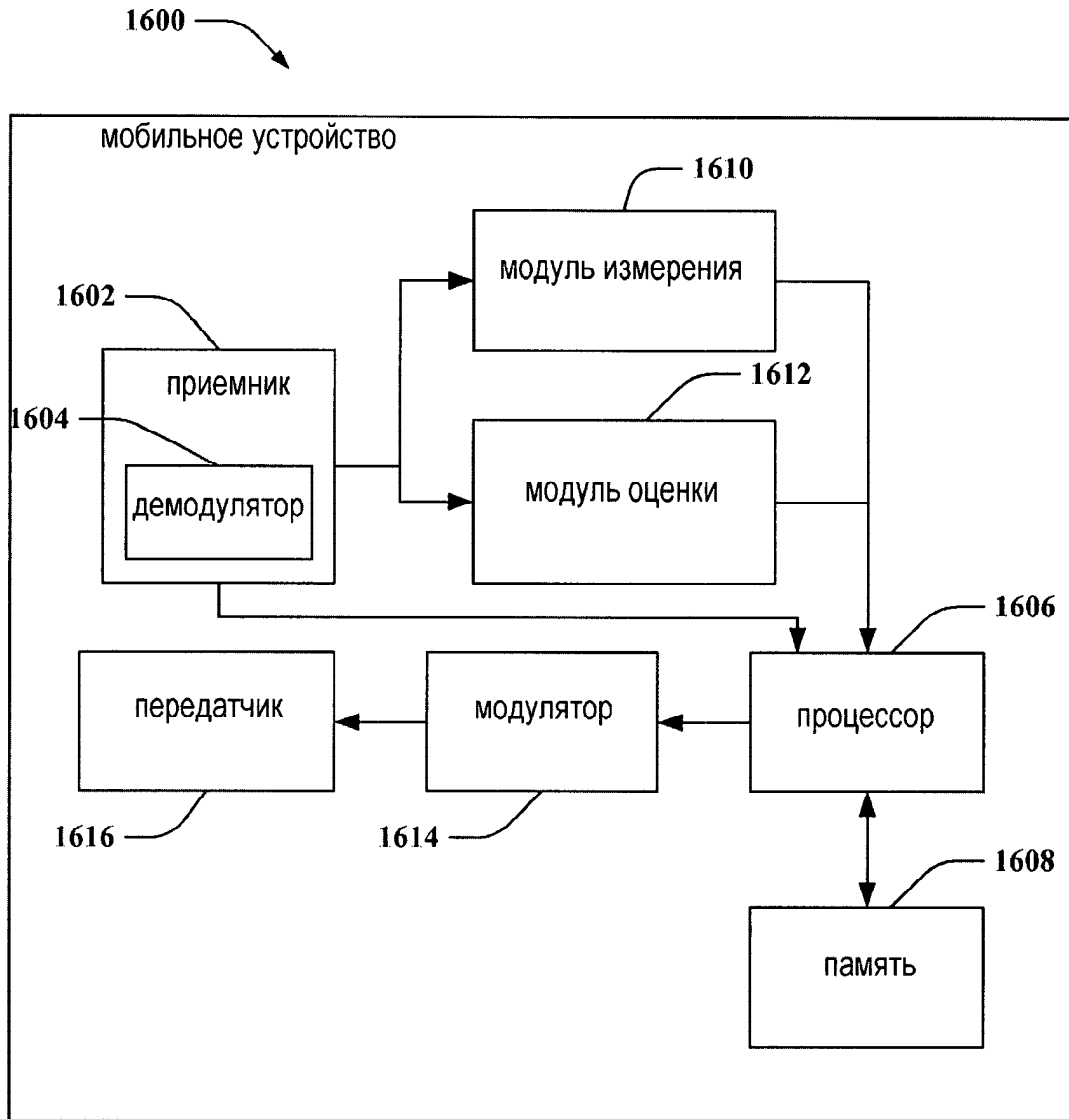
ФИГ. 13



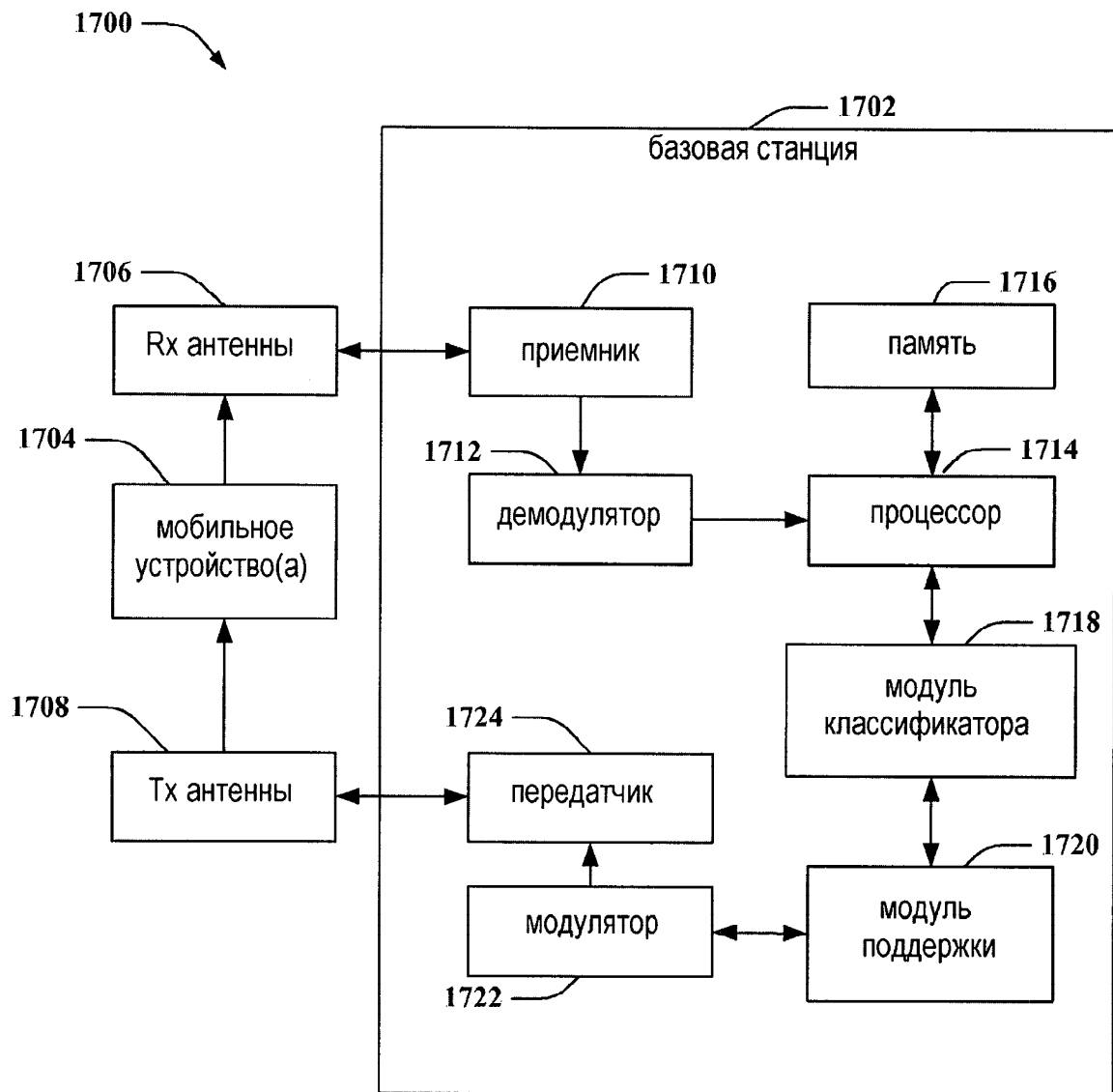
ФИГ. 14



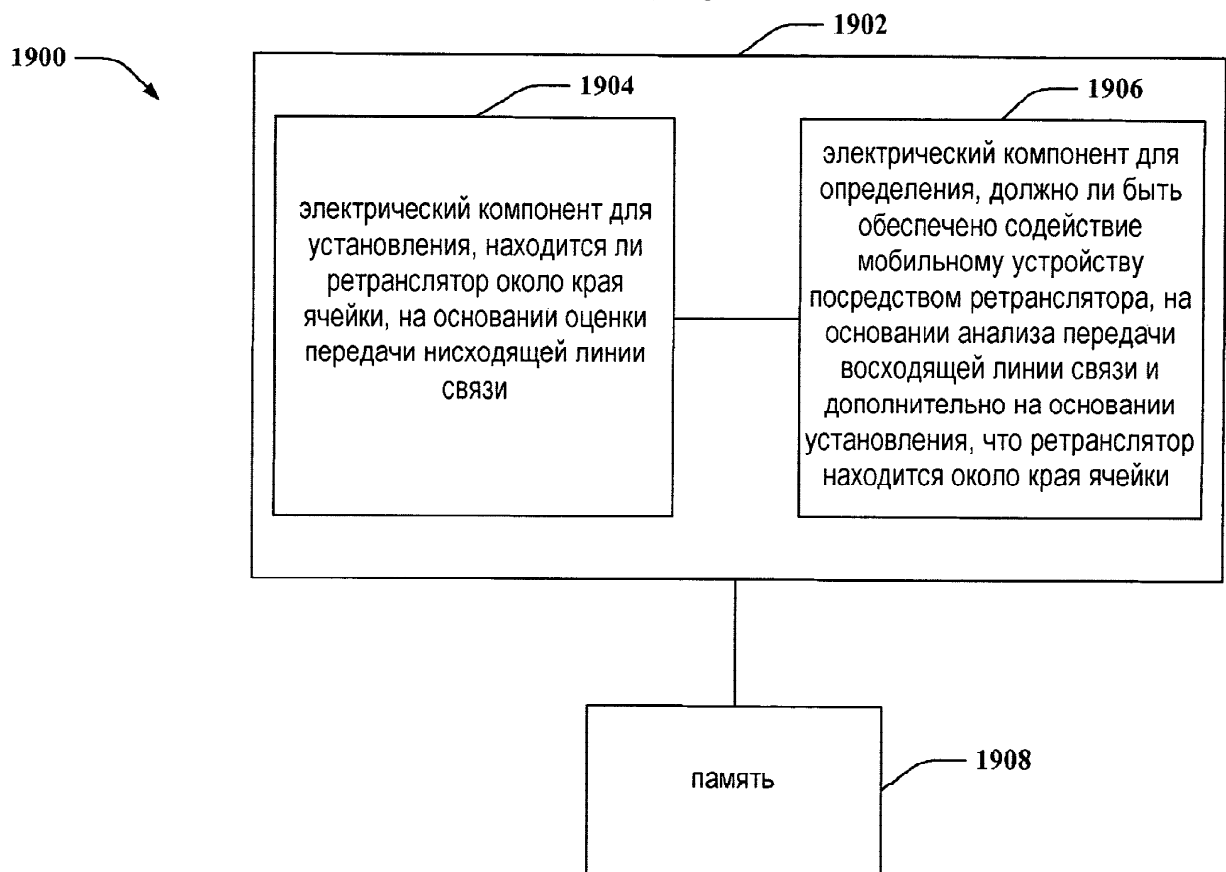
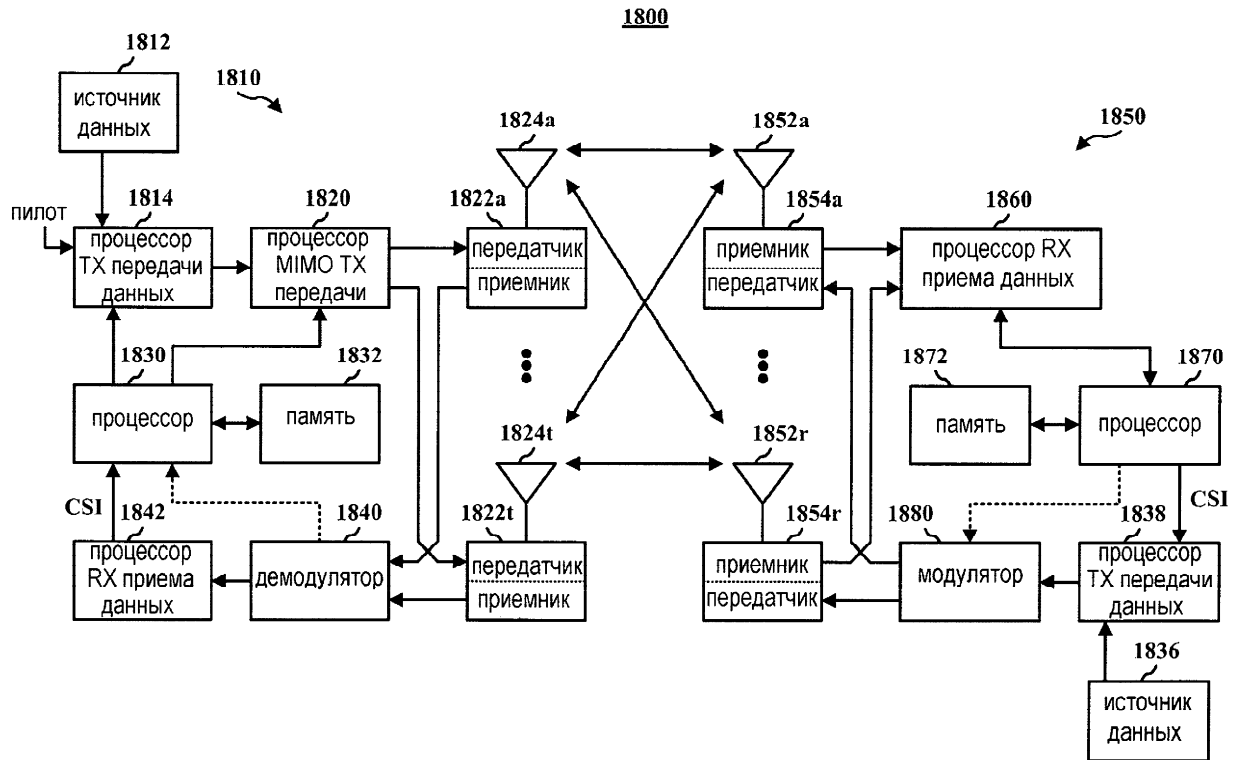
ФИГ. 15



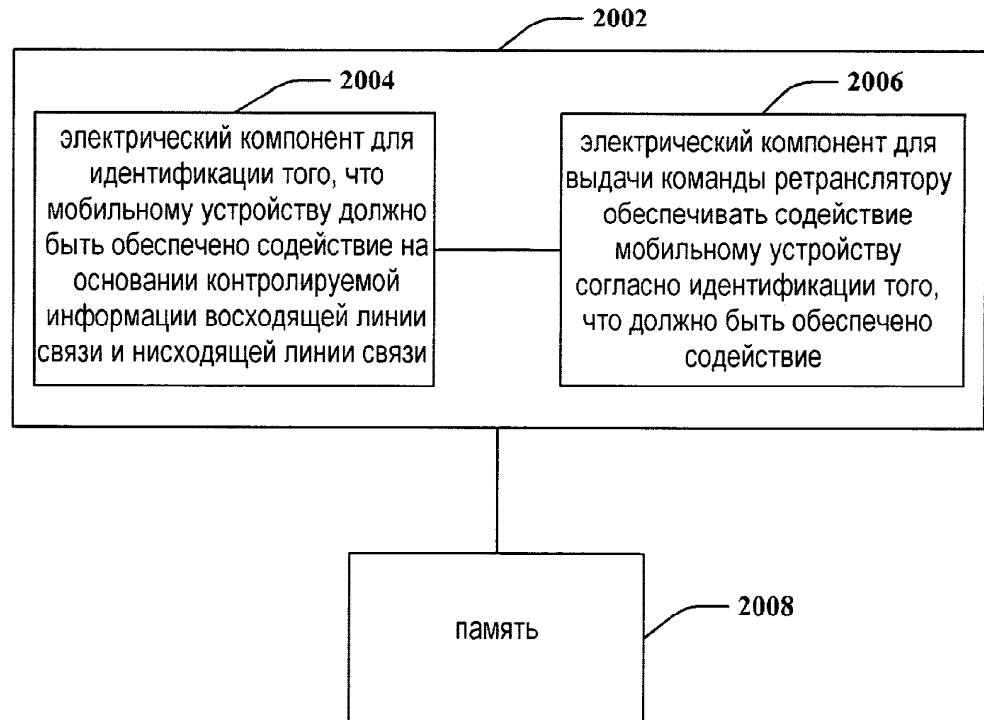
ФИГ. 16



ФИГ. 17



2000



ФИГ. 20