



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

H04W 16/14 (2013.01); H04W 24/00 (2013.01); H04W 24/02 (2013.01)

(21)(22) Заявка: 2016134456, 20.02.2015

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
20.02.2015

Дата регистрации:
17.05.2019

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
25.02.2014 US 61/944,453;
14.04.2014 US 14/252,507

(43) Дата публикации заявки: 01.03.2018 Бюл. № 7

(45) Опубликовано: 17.05.2019 Бюл. № 14

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 24.08.2016

(86) Заявка РСТ:
US 2015/016731 (20.02.2015)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2015/130559 (03.09.2015)

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

(72) Автор(ы):

ХАССАН Амер А. (US),
ХОГЕН Тодд (US),
ГАРНЕТТ Пол В. (US),
МИТЧЕЛЛ Пол Уильям Александр (US)

(73) Патентообладатель(и):

МАЙКРОСОФТ ТЕКНОЛОДЖИ
ЛАЙСЕНСИНГ, ЭлЭлСи (US)

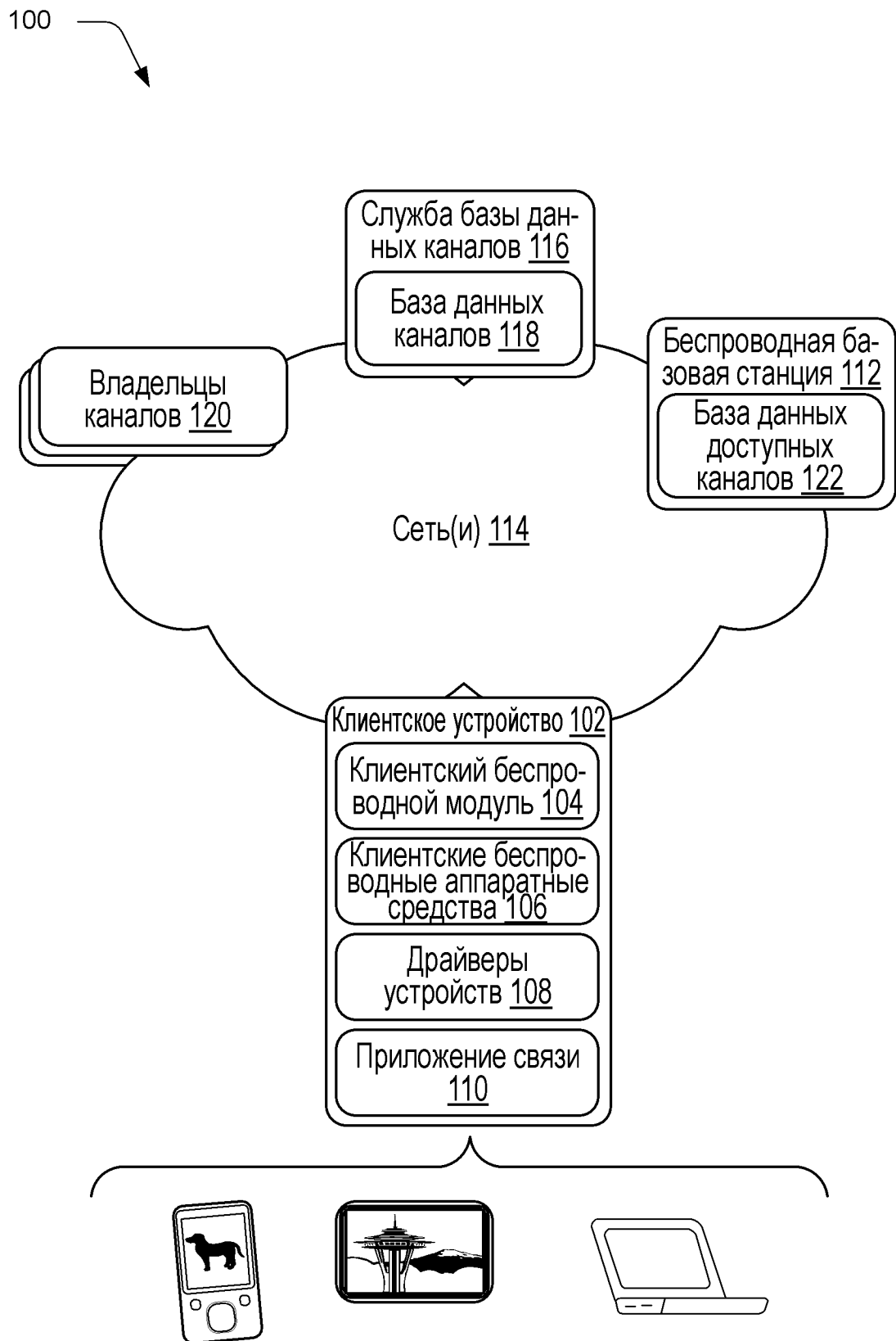
(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: US 2013242762 A1, 19.09.2013. US
2011287802 A1, 24.11.2011. WO 2012171729 A1,
20.12.2012. RU 2480920 C2, 27.04.2013.

(54) ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗАЩИТНОЙ ПОЛОСЫ ДЛЯ БЕСПРОВОДНОЙ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

(57) Реферат:

Изобретение относится к радиосвязи. Описываются методы для использования защитной полосы для беспроводной передачи данных. Свободные пространства в радиоспектре (например, телевизионные (ТВ) свободные пространства) и защитные полосы между лицензируемыми полосами радиоспектра эффективно используются для передачи данных.

Технический результат заключается в обеспечении возможности эффективно использовать свободные пространства и защитные полосы для беспроводной передачи данных на основе доступных свободных пространств и развертывания служб в лицензируемых полосах. 4 н. и 18 з.п. ф-лы, 12 ил.



ФИГ. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

H04W 16/14 (2013.01); H04W 24/00 (2013.01); H04W 24/02 (2013.01)(21)(22) Application: **2016134456, 20.02.2015**(24) Effective date for property rights:
20.02.2015Registration date:
17.05.2019

Priority:

(30) Convention priority:
25.02.2014 US 61/944,453;
14.04.2014 US 14/252,507(43) Application published: **01.03.2018** Bull. № 7(45) Date of publication: **17.05.2019** Bull. № 14(85) Commencement of national phase: **24.08.2016**(86) PCT application:
US 2015/016731 (20.02.2015)(87) PCT publication:
WO 2015/130559 (03.09.2015)Mail address:
129090, Moskva, ul. B.Spasskaya, 25, stroenie 3,
OOO "Yuridicheskaya firma Gorodisskij i
Partnery"

(72) Inventor(s):

KHASSAN Amer A. (US),
KHOGEN Todd (US),
GARNETT Pol V. (US),
MITCHELL Pol Uillyam Aleksandr (US)

(73) Proprietor(s):

MAJKROSOFT TEKNOLODZHI
LAJSENSING, EIEISi (US)(54) **USING SECURITY BAND FOR WIRELESS DATA TRANSMISSION**

(57) Abstract:

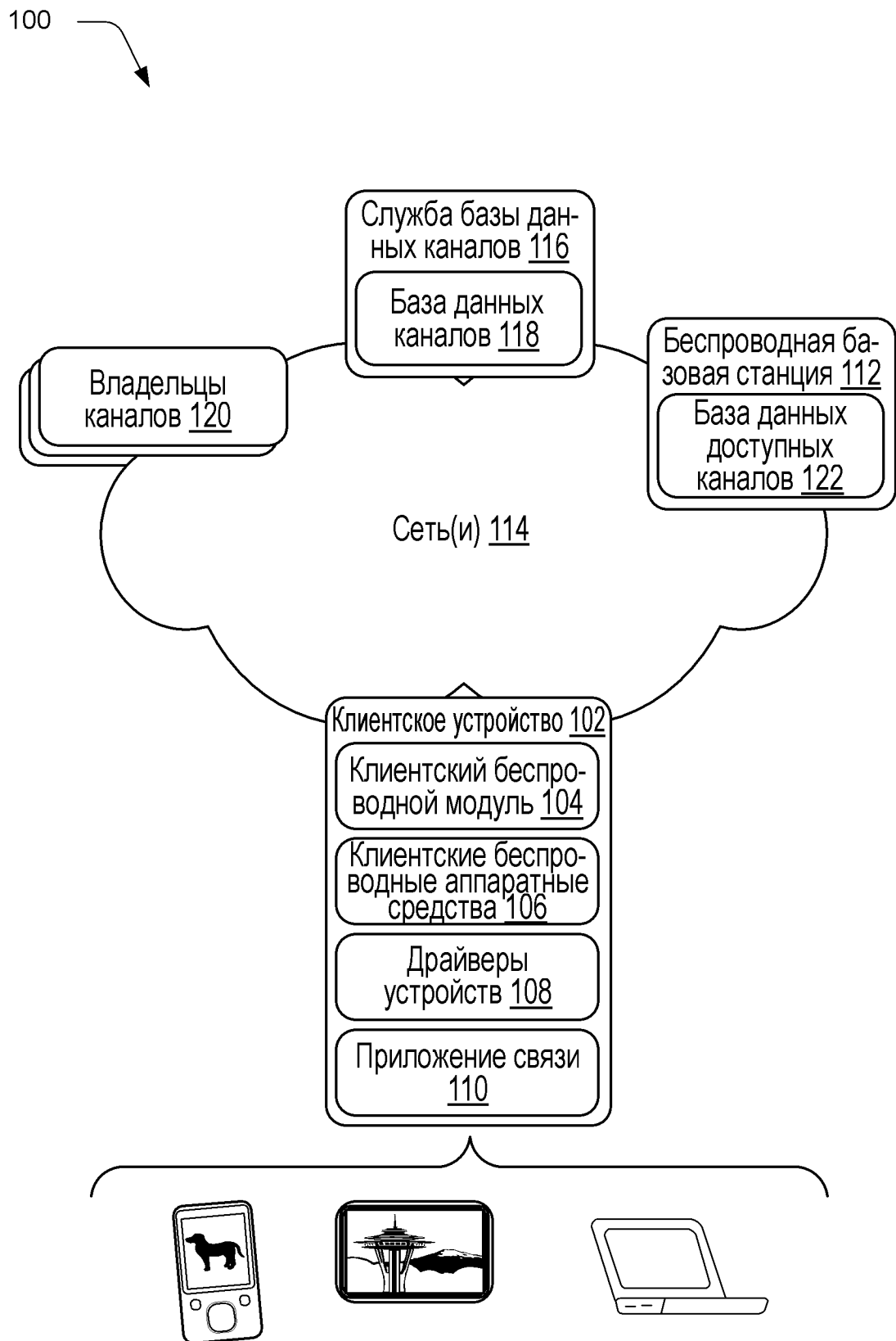
FIELD: radio engineering and communications.

SUBSTANCE: invention relates to radio communications. Described are methods for using a security band for wireless data transmission. Free spaces in radio spectrum (for example, television (TV) free spaces) and protective bands between licensed bands of radio spectrum are effectively used for data

transmission.

EFFECT: efficient use of free spaces and security bands for wireless data transmission based on available free spaces and deployment of services in licensed bands.

22 cl, 12 dwg



ФИГ. 1

2420-536221RU/20

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗАЩИТНОЙ ПОЛОСЫ ДЛЯ БЕСПРОВОДНОЙ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

5 [0001] В наши дни многие устройства используют некоторый вид беспроводной радиочастотной (РЧ) передачи данных. Примеры РЧ-передачи включают в себя сотовые сети (например, для сотовых телефонов), широкополосную передачу данных (например, Wi-Fi®), ширококовещательное телевидение, навигацию согласно системе глобального позиционирования (GPS) и так далее. Как правило, разные виды РЧ-передачи используют
10 разные части радиоспектра. Хотя многие части радиоспектра выделяются и/или лицензируются для конкретных применений, остаются части, которые используются недостаточно. Недостаточно используемые части радиоспектра можно эффективно использовать с различными целями, например, для нелицензируемых видов РЧ-передачи. Однако любое использование таких недостаточно используемых частей должно избегать
15 помех существующим лицензируемым РЧ-передачам и должно соответствовать законным требованиям для РЧ-передачи.

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

[0002] Данная Сущность изобретения предоставляется, чтобы представить набор идей в упрощенном виде, которые дополнительно описываются ниже в Подробном
20 описании. Данная Сущность изобретения не предназначена для определения ключевых признаков или существенных признаков заявленного предмета изобретения, и также не предназначена для использования в качестве содействия в определении объема заявленного предмета изобретения.

[0003] Описываются методы для использования защитной полосы для беспроводной
25 передачи данных. По меньшей мере в некоторых вариантах осуществления свободные пространства в радиоспектре (например, телевизионные (ТВ) свободные пространства) и защитные полосы между лицензируемыми частями радиоспектра эффективно используются для передачи данных.

[0004] Например, варианты осуществления применяют базу данных каналов, которая
30 отслеживает доступные свободные пространства и уведомляет различные беспроводные базовые станции и/или клиентские устройства о доступных свободных пространствах. База данных каналов также может уведомлять беспроводные базовые станции и/или клиентские устройства о том, имеется ли развертывание служб в лицензируемых полосах, которые встречаются рядом с защитными полосами в радиоспектре. На основе
35 доступных свободных пространств и развертывания служб в лицензируемых полосах можно принимать различные решения касательно того, как эффективно использовать свободные пространства и защитные полосы для беспроводной передачи данных.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

[0005] Подробное описание приводится со ссылкой на прилагаемые чертежи. На
40 чертежах крайняя левая цифра (цифры) в номере ссылки определяет чертеж, в котором номер ссылки появляется первый раз. Использование одних и тех же номеров ссылок в разных случаях в описании и чертежах может указывать аналогичные или идентичные элементы.

[0006] Фиг. 1 – иллюстрация среды в примерной реализации, которая действует для
45 применения обсуждаемых в этом документе методов в соответствии с одним или несколькими вариантами осуществления.

[0007] Фиг. 2 иллюстрирует примерный сценарий реализации для определения доступных радиоканалов в соответствии с одним или несколькими вариантами

осуществления.

[0008] Фиг. 3 иллюстрирует примерный сценарий реализации для определения использования защитной полосы для передачи данных в соответствии с одним или несколькими вариантами осуществления.

5 [0009] Фиг. 4 иллюстрирует примерный сценарий реализации для определения использования защитной полосы для передачи данных в соответствии с одним или несколькими вариантами осуществления.

[0010] Фиг. 5 иллюстрирует примерный сценарий реализации для определения использования защитной полосы для передачи данных в соответствии с одним или
10 несколькими вариантами осуществления.

[0011] Фиг. 6 – блок-схема последовательности операций, которая описывает этапы в способе для ведения базы данных каналов в соответствии с одним или несколькими вариантами осуществления.

[0012] Фиг. 7 – блок-схема последовательности операций, которая описывает этапы
15 в способе для динамического обновления базы данных каналов в соответствии с одним или несколькими вариантами осуществления.

[0013] Фиг. 8 – блок-схема последовательности операций, которая описывает этапы в способе для определения доступных областей для передачи данных в соответствии с одним или несколькими вариантами осуществления.

20 [0014] Фиг. 9 – блок-схема последовательности операций, которая описывает этапы в способе для регулирования использования защитной полосы в соответствии с одним или несколькими вариантами осуществления.

[0015] Фиг. 10 – блок-схема последовательности операций, которая описывает этапы в способе для регулирования использования защитной полосы на основе активности
25 на нисходящей линии связи и восходящей линии связи в соответствии с одним или несколькими вариантами осуществления.

[0016] Фиг. 11 – блок-схема последовательности операций, которая описывает этапы в способе для учета параметров приложения при идентификации доступных каналов в соответствии с одним или несколькими вариантами осуществления.

30 [0017] Фиг. 12 иллюстрирует примерную систему и вычислительное устройство, которые описаны со ссылкой на фиг. 1, которые конфигурируются для реализации вариантов осуществления описанных в этом документе методов.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ

ОБЗОР

35 [0018] Описываются методы для использования защитной полосы для беспроводной передачи данных. По меньшей мере в некоторых вариантах осуществления свободные пространства в радиоспектре (например, телевизионные (ТВ) свободные пространства) и защитные полосы между лицензируемыми частями радиоспектра эффективно используются для передачи данных.

40 [0019] Например, варианты осуществления применяют базу данных каналов, которая отслеживает доступные свободные пространства и уведомляет различные беспроводные базовые станции и/или клиентские устройства о доступных свободных пространствах. База данных каналов также может уведомлять беспроводные базовые станции и/или клиентские устройства о том, имеется ли развертывание служб в лицензируемых полосах,
45 которые встречаются рядом с защитными полосами в радиоспектре. На основе доступных свободных пространств и развертывания услуг в лицензируемых полосах можно принимать различные решения касательно того, как эффективно использовать свободные пространства и защитные полосы для беспроводной передачи данных.

[0020] По меньшей мере в некоторых вариантах осуществления свободные пространства и/или защитные полосы можно эффективно использовать для передачи беспроводных широкополосных данных, например, для передачи данных как части беспроводной локальной сети (WLAN). Передача данных может выполняться, например, в соответствии со стандартами 802.11 для беспроводной передачи данных, регулируемые Институтом инженеров по электротехнике и электронике (IEEE). Стандарты 802.11 часто называются "Wi-Fi®", но в этом документе называются по-разному.

[0021] Таким образом, обсуждаемые в этом документе варианты осуществления увеличивают беспроводную полосу пропускания, доступную для беспроводной связи, путем эффективного использования недостаточно используемых частей беспроводного спектра. В результате разрешения использовать недостаточно используемые части беспроводного спектра для беспроводной связи уменьшается трафик в радиоканалах, соответственно увеличивая беспроводную полосу пропускания и качество сигнала. Кроме того, уменьшаются помехи беспроводной связи в соседних радиоканалах путем регулирования использования каналов для беспроводной связи.

[0022] В нижеследующем обсуждении сначала описывается примерная среда, которая действует для применения описанных в этом документе методов. Далее раздел, озаглавленный "Примерные сценарии реализации", описывает некоторые сценарии реализации, затрагивающие обсуждаемые в этом документе методы, которые могут применяться в примерной среде, а также в других средах. После него раздел, озаглавленный "Примерные процедуры", описывает некоторые примерные процедуры для использования защитной полосы для беспроводной передачи данных в соответствии с одним или несколькими вариантами осуществления. В конечном счете раздел, озаглавленный "Примерная система и устройство", описывает примерную систему и устройство, которые действуют для применения обсуждаемых в этом документе методов в соответствии с одним или несколькими вариантами осуществления.

ПРИМЕРНАЯ СРЕДА

[0023] Фиг. 1 – иллюстрация среды 100 в примерной реализации, которая действует для применения методов для использования защитной полосы для беспроводной передачи данных. Среда 100 включает в себя клиентское устройство 102, которое в качестве примера, а не ограничения, можно воплотить в виде любого подходящего устройства, например, смартфона, планшетного компьютера, портативного компьютера (например, переносного компьютера), настольного компьютера и так далее. Один из различных примеров клиентского устройства 102 показан и описан ниже на фиг. 12.

[0024] Клиентское устройство 102 из фиг. 1 иллюстрируется как включающее в себя клиентский беспроводной модуль 104, который соответствует функциональным возможностям осуществления беспроводной связи клиентским устройством 102 с другими устройствами и/или объектами. Клиентский беспроводной модуль 104 может конфигурироваться для передачи данных посредством различных беспроводных методов и протоколов. Примеры таких методов и/или протоколов включают в себя сотовую связь (например, 3G, 4G, система долгосрочного развития (LTE) и так далее), связь малого радиуса действия (NFC), беспроводные соединения малой дальности (например, Bluetooth), локальные беспроводные сети (например, один или несколько стандартов в соответствии с IEEE 802.11), глобальные беспроводные сети (например, один или несколько стандартов в соответствии с IEEE 802.16 или 802.22), беспроводные телефонные сети и так далее. Например, клиентский беспроводной модуль 104 конфигурируется для выполнения различных аспектов обсуждаемых в этом документе

методов для использования защитной полосы для беспроводной передачи данных.

[0025] Клиентское устройство 102 дополнительно включает в себя клиентские беспроводные аппаратные средства 106, которые соответствуют различным компонентам аппаратных средств, которые могут применяться для осуществления беспроводной связи клиентским устройством 102. Примеры клиентских беспроводных аппаратных средств 106 включают в себя радиопередатчики, радиоприемники, различные типы и/или сочетания антенн, функциональные возможности согласования полных сопротивлений и так далее. По меньшей мере в некоторых вариантах осуществления клиентское устройство 102 является универсальным радиоустройством, которое может осуществлять связь посредством разных беспроводных технологий и/или протоколов.

[0026] Кроме того, один или несколько драйверов 108 устройств включаются как часть клиентского устройства 102, которые соответствуют функциональным возможностям взаимодействия клиентского устройства 102 с различными устройствами, и наоборот. Например, драйверы 108 устройств могут сделать возможным взаимодействие между различными функциональными возможностями клиентского устройства 102 (например, операционной системой, приложениями, службами и так далее) и разными устройствами клиентского устройства 102, например, устройствами ввода/вывода (I/O). Драйверы 108 устройств могут сделать возможным, например, взаимодействие между клиентским беспроводным модулем 104 и клиентскими беспроводными аппаратными средствами 106, чтобы позволить клиентскому устройству 102 передавать и принимать радиосигналы.

[0027] По меньшей мере в некоторых вариантах осуществления клиентское устройство 102 конфигурируется для осуществления связи с другими устройствами и/или объектами посредством приложения 110 связи. Как правило, приложение 110 связи соответствует функциональным возможностям разных видов связи посредством клиентского устройства 102. Примеры приложения 110 связи включают в себя приложение голосовой связи (например, клиент протокола передачи голоса по IP-протоколу (VoIP)), приложение видеосвязи, приложение обмена сообщениями, приложение совместного использования контента и их сочетания. Например, приложение 110 связи дает возможность объединять разные модальности связи для обеспечения разнообразных сценариев связи.

[0028] Среда 100 дополнительно включает в себя беспроводную базовую станцию 112, которая соответствует радиоприемнику и передатчику, которая служит в качестве концентратора по меньшей мере для некоторых беспроводных частей сети (сетей) 114. По меньшей мере в некоторых вариантах осуществления беспроводная базовая станция 112 может служить в качестве шлюза между проводной и беспроводной частями сети (сетей) 114. Беспроводная базовая станция 112 также включает в себя функциональные возможности для выполнения различных аспектов обсуждаемых в этом документе методов для использования защитной полосы для беспроводной передачи данных, которые подробно обсуждаются ниже. В соответствии с одним или несколькими вариантами осуществления беспроводная базовая станция 112 включает в себя функциональные возможности для беспроводной связи посредством различных беспроводных технологий и протоколов, примеры которых обсуждаются в другом месте в этом документе.

[0029] Сеть 114 в целом соответствует одиночной сети или сочетанию разных взаимосвязанных сетей. По меньшей мере в некоторых вариантах осуществления сеть 114 представляет разные части радиоспектра, которые можно эффективно использовать

для беспроводной связи. Сеть 114, например, представляет радиоспектр в разных полосах частот, например, ультравысокая частота (УВЧ), сверхвысокая частота (СВЧ) и так далее. Сеть 114 также может представлять сочетание беспроводной и проводной сетей и может конфигурироваться различными способами, например, в виде глобальной

5 сети (WAN), локальной сети (LAN), Интернета и так далее.

[0030] Среда 100 дополнительно включает в себя службу 116 базы данных каналов, которая соответствует функциональным возможностям отслеживания и/или управления различными атрибутами радиоканалов. Служба 116 базы данных каналов, например, может отслеживать использование каналов для разных радиоканалов, например,

10 используется ли конкретный радиоканал и/или доступен для использования в беспроводной связи, уровень использования каналов для разных каналов и так далее. Служба 116 базы данных каналов может отслеживать и контролировать различные другие атрибуты радиоканала, например, качество канала, отношения сигнал-шум для разных каналов, шумовой порог в конкретных каналах и так далее. Например, служба

15 116 базы данных каналов ведет базу 118 данных каналов, которая хранит информацию о состоянии для разных радиоканалов. Как подробнее описано ниже, служба 116 базы данных каналов может предоставлять информацию о канале из базы 118 данных каналов разным объектам (например, беспроводной базовой станции 112 и/или клиентскому устройству 102), чтобы дать возможность выбирать радиоканалы для беспроводной

20 связи.

[0031] По меньшей мере в некоторых вариантах осуществления служба 116 базы данных каналов принимает информацию о радиоканалах от владельцев 120 каналов. Как правило, владельцы 120 каналов соответствуют разным объектам, которые обладают некоторыми правами и/или привилегиями на разные части радиоспектра.

25 Например, владельцы 120 каналов могут представлять обладателей лицензии на некоторые части радиоспектра на конкретном рынке и/или рынках, например, телевизионные сети, операторы сотовой связи, радиостанции и так далее. Владельцы 120 каналов также могут представлять объекты, которым предоставляется монопольный или коллективный доступ к конкретным полосам частот, например, государственные

30 органы, экстренные службы, научные и/или исследовательские объекты, и так далее. Как правило, лицензии и привилегии для доступа к разным частям радиоспектра регламентируются государственными органами, например, Федеральной комиссией по связи (FCC) в Соединенных Штатах, Управлением по коммуникациям (OFCOM) в Соединенном Королевстве, и так далее.

[0032] Как дополнительно проиллюстрировано в среде 100, беспроводная базовая станция 112 включает в себя базу 122 данных доступных каналов, которая соответствует базе данных радиоканалов, которые доступны для беспроводной связи в сети 114. База 122 данных доступных каналов может наполняться, например, информацией о канале, принятой от службы 116 базы данных каналов. По меньшей мере в некоторых вариантах

40 осуществления информация о доступных каналах из базы 122 данных доступных каналов может распространяться клиентскому устройству 102, чтобы дать возможность выбирать канал и/или каналы для беспроводной связи. Ниже представляются дополнительные подробности касательно идентификации и выбора радиоканалов.

[0033] В соответствии с обсуждаемыми в этом документе реализациями могут

45 применяться методы для установления беспроводной передачи данных между клиентским устройством 102 и другими устройствами с использованием различных методов и/или протоколов беспроводной передачи данных. Например, каналы, которые идентифицируются в базе 122 данных доступных каналов, можно эффективно

использовать для беспроводной связи по различным стандартам 802.11. Однако это не должно ограничивать, и можно использовать широкий спектр разных беспроводных методов и протоколов в соответствии с раскрытыми вариантами осуществления. Кроме того, хотя некоторые аспекты известных беспроводных протоколов (например, 802.11, Wi-Fi Direct™ и так далее) могут использоваться вместе с обсуждаемыми в этом документе методами для обеспечения беспроводной передачи данных между устройствами, обсуждаемые в этом документе методы патентоспособны и не должны считаться частью этих протоколов, какими они существуют в настоящее время.

[0034] Описав примерную среду, в которой могут работать описанные в этом документе методы, рассмотрим теперь обсуждение некоторых примерных сценариев реализации в соответствии с одним или несколькими вариантами осуществления.

ПРИМЕРНЫЕ СЦЕНАРИИ РЕАЛИЗАЦИИ

[0035] Нижеследующее обсуждение описывает примерные сценарии реализации для использования защитной полосы для беспроводной передачи данных в соответствии с одним или несколькими вариантами осуществления. В частях нижеследующего обсуждения будем ссылаться на среду 100 из фиг. 1.

[0036] Фиг. 2 иллюстрирует примерный сценарий 200 реализации для определения доступных радиоканалов в соответствии с одним или несколькими вариантами осуществления.

[0037] В сценарии 200 служба 116 базы данных каналов определяет, что часть 202 спектра в радиоспектре включает в себя набор доступных каналов 204. В этом конкретном примере часть 202 спектра соответствует части УВЧ-области радиоспектра. Однако это не нужно толковать как ограничение, и можно применять различные области радиоспектра в соответствии с заявленными вариантами осуществления.

[0038] Служба 116 базы данных каналов может определять доступные каналы 204 различными способами. Например, владельцы 120 каналов для отдельных соответствующих доступных каналов 204 могут уведомлять службу 116 базы данных каналов о доступных каналах 204. В качестве альтернативы или дополнительно служба 116 базы данных каналов может опрашивать владельцев 120 каналов, используются ли их соответствующие каналы. В качестве еще одного примера служба 116 базы данных каналов может обнаруживать, что доступные каналы не используются эффективно для широко вещания сигналов.

[0039] В качестве примерной реализации полагаем, что доступные каналы 204 соответствуют "свободным пространствам" в части 202 спектра в радиоспектре.

Доступные каналы 204, например, могут быть лицензированы конкретным владельцам 120 каналов и/или выделены для конкретных применений. Однако доступные каналы 204 не используются в настоящее время. Например, доступные каналы 204 могут встречаться в 700-мегагерцовой полосе, которая включает в себя широко вещательные телевизионные каналы. Таким образом, доступные каналы 204 могут соответствовать дискретным телевизионным каналам, которые лицензируются конкретным владельцам 120 каналов, но не используются для широко вещания телевизионного контента. По меньшей мере в некоторых вариантах осуществления владельцы 120 каналов для соответствующих доступных каналов 204 могут, по существу, уведомлять службу 116 базы данных каналов. Каналы между и/или рядом с доступными каналами 204 могут соответствовать телевизионным каналам, которые используются для широко вещания телевизионного контента и/или других типов информации.

[0040] Дополнительно к сценарию 200 служба 116 базы данных каналов хранит идентификаторы 206 каналов для доступных каналов 204 как часть базы 118 данных

каналов. Тогда служба 116 базы данных каналов предоставляет идентификаторы 206 каналов клиентскому устройству 102, например, в ответ на запрос доступных каналов от клиентского устройства 102. Идентификаторы 206 каналов могут идентифицировать доступные каналы 204 по-разному, например, со ссылкой на частотные диапазоны для отдельных доступных каналов 204, номера каналов для каналов (например, назначенные на основе местной схемы распределения полос), и так далее.

[0041] По меньшей мере в некоторых вариантах осуществления клиентское устройство 102 (например, посредством клиентского беспроводного модуля 104) может опрашивать службу 116 базы данных каналов на предмет доступных каналов периодически (например, каждые 24 часа) и/или в ответ на различные события, например, инициирование сеанса связи посредством приложения 110 связи. Клиентское устройство 102 хранит идентификаторы 206 каналов как часть набора 208 каналов, который в целом соответствует каналам, которые доступны клиентскому устройству 102 для беспроводной связи. Клиентское устройство 102 может использовать один или несколько каналов, идентифицированных в наборе 208 каналов, чтобы инициировать беспроводную передачу данных и/или принять в ней участие.

[0042] Фиг. 3 иллюстрирует примерный сценарий 300 реализации для определения использования защитной полосы для передачи данных в соответствии с одним или несколькими вариантами осуществления.

[0043] Сценарий 300 включает в себя часть 202 спектра в радиоспектре, представленную выше со ссылкой на фиг. 2. В дополнение к доступным каналам 204 часть 202 спектра включает в себя первую защитную полосу 302 и вторую защитную полосу 304. Как правило, защитные полосы 302, 304 представляют неиспользуемые области радиоспектра, которые отделяют разные активные области радиоспектра. Защитные полосы 302, 304 служат, например, в качестве буферов, чтобы минимизировать и/или предотвратить помехи между соседними активными частями радиоспектра.

[0044] В сценарии 300 защитная полоса 302 отделяет телевизионную область 306 части 202 спектра (например, где встречаются доступные каналы 204) от части 308 для нисходящей линии связи. Защитная полоса 304 отделяет часть 308 для нисходящей линии связи от части 310 для восходящей линии связи. По меньшей мере в некоторых вариантах осуществления защитная полоса 304 представляет собой дуплексный интервал между частью 308 для нисходящей линии связи и частью 310 для восходящей линии связи.

[0045] Как правило, часть 308 для нисходящей линии связи используется для связи по нисходящей линии связи, например, от сотовой базовой станции к клиентскому устройству 102. Часть 310 для восходящей линии связи используется для связи по восходящей линии связи, например, от клиентского устройства 102 к базовой станции и/или другому объекту. По меньшей мере в некоторых вариантах осуществления часть 308 для нисходящей линии связи и часть 310 для восходящей линии связи соответствуют частям для нисходящей линии связи и восходящей линии связи LTE. Однако эти примеры не нужно толковать как ограничение, и защитные полосы 302, 304 могут встречаться в других частях радиоспектра, конкретно не обсуждаемых в этом документе.

[0046] Также проиллюстрировано, что по меньшей мере в некоторых вариантах осуществления служба 116 базы данных каналов может отслеживать, имеется ли развертывание служб в областях рядом с защитными полосами 302, 304, например, в части 308 для нисходящей линии связи и части 310 для восходящей линии связи. Например, по меньшей мере в некоторых географических областях и/или рынках может не быть в наличии инфраструктуры для развертывания службы в части 308 для

нисходящей линии связи и части 310 для восходящей линии связи, или она может быть неактивной. Таким образом, в таких областях часть 308 для нисходящей линии связи и часть 310 для восходящей линии связи может не использоваться.

[0047] В этом конкретном примере база 118 данных каналов указывает, что имеется развертывание в части 308 для нисходящей линии связи и части 310 для восходящей линии связи. Таким образом, когда клиентское устройство 102 использует одну или несколько защитных полос 302, 304 для передачи данных, клиентское устройство 102 будет контролировать активность в части 308 для нисходящей линии связи и части 310 для восходящей линии связи.

[0048] Однако в других примерных сценариях может отсутствовать развертывание в части 308 для нисходящей линии связи и части 310 для восходящей линии связи. В этих сценариях клиентское устройство может не контролировать активность в части 308 для нисходящей линии связи и части 310 для восходящей линии связи и, соответственно, может полностью использовать защитные полосы 302, 304 для передачи сигналов.

[0049] Дополнительно к сценарию 300 клиентское устройство 102 определяет различные атрибуты части 308 для нисходящей линии связи и части 310 для восходящей линии связи и на основе этих атрибутов решает, можно ли использовать и/или как использовать защитные полосы 302, 304 для беспроводной связи. Например, клиентское устройство 102 может обнаруживать, имеется ли трафик нисходящей линии связи в части 308 для нисходящей линии связи и/или трафик восходящей линии связи в части 310 для восходящей линии связи, и решать, как можно эффективно использовать защитные полосы 302, 304 в качестве каналов для беспроводной передачи данных на основе того, имеется ли трафик в соответствующих частях. Ниже обсуждаются примерные способы оптимизации использования защитных полос 302, 304 для беспроводной связи.

[0050] На основе анализа части 308 для нисходящей линии связи и/или части 310 для восходящей линии связи клиентское устройство 102 обновляет набор 208 каналов, чтобы задать, можно ли использовать и/или как использовать часть 308 для нисходящей линии связи и/или часть 310 для восходящей линии связи для беспроводной связи. Таким образом, набор 208 каналов может идентифицировать различные части радиоспектра, которые доступны для беспроводной связи, например, доступные каналы 204, защитные полосы 302, 304 и/или другие каналы. Клиентское устройство 102 (например, клиентский беспроводной модуль 104) может учитывать различные критерии при определении, какие из каналов выбирать при участии в беспроводной передаче данных. Примеры таких критериев включают в себя качество канала (например, отношение сигнал-шум (S/N)), перегрузку канала и так далее.

[0051] Фиг. 4 иллюстрирует примерный сценарий 400 реализации для определения использования защитной полосы для передачи данных в соответствии с одним или несколькими вариантами осуществления.

[0052] Верхняя часть сценария 400 иллюстрирует защитную полосу 402, которая по меньшей мере в некоторых вариантах осуществления представляет собой реализацию одной или нескольких защитных полос 302, 304, представленных выше. Рядом с защитной полосой 402 имеется лицензируемая область 404 и лицензируемая область 406, которые представляют области радиоспектра, которые лицензируются и/или выделяются с конкретными целями. По меньшей мере в некоторых вариантах осуществления лицензируемые области 404, 406 представляют собой реализации части 308 для нисходящей линии связи и части 310 для восходящей линии связи соответственно,

которые были представлены выше.

[0053] Предварительным условием использования защитной полосы 402 является то, что использование избегает помех радиообмену в лицензируемых областях 404, 406. Таким образом, варианты осуществления применяют различные методы для выявления, имеется ли активность в одной или нескольких лицензируемых областях 404, 406. На основе того, обнаруживается ли трафик в одной или нескольких лицензируемых областях 404, 406 (например, трафик восходящей линии связи и/или нисходящей линии связи), можно изменять использование защитной полосы 402.

[0054] В верхней части сценария 400 почти не обнаруживается трафика в лицензируемых областях 404, 406. Таким образом, защитную полосу 402 можно эффективно использовать по-разному, например, для канала 408 связи. Как правило, канал 408 связи представляет собой дискретную полосу частот, которая может использоваться для передачи и/или приема данных, например, для беспроводной широкополосной связи. В этом конкретном примере канал 408 связи центрирован в защитной полосе 402. Хотя иллюстрируется один канал 408 связи, варианты осуществления могут применять несколько каналов связи в защитной полосе и/или в свободном пространстве.

[0055] Продолжая с нижней частью сценария 400, полагаем, что трафик обнаруживается в лицензируемой области 404, а в лицензируемой области 406 обнаруживается небольшой трафик или отсутствие трафика. Трафик в лицензируемой области 404 соответствует, например, трафику нисходящей линии связи, например, от сотовой базовой станции к сотовому устройству, например, клиентскому устройству 102. Наличие и/или уровень трафика в конкретной области можно обнаруживать по-разному. Например, клиентское устройство 102 может само обнаруживать трафик. В качестве альтернативы или дополнительно трафик может обнаруживать удаленная служба, например, беспроводная базовая станция 112 и/или служба 116 базы данных каналов. В вариантах осуществления, где удаленная служба обнаруживает наличие и/или уровень трафика, удаленная служба может уведомлять клиентское устройство (например, клиентское устройство 102) о наличии и/или уровне трафика.

[0056] Дополнительно к сценарию 400 в ответ на обнаружение трафика в лицензируемой области 404, но небольшой трафик или отсутствие трафика в лицензируемой области 406, соответственно регулируется использование защитной полосы 402 для канала 408 связи. Как проиллюстрировано, например, средняя частота канала 408 связи увеличивается так, что канал 408 связи уходит из лицензируемой области 404 по направлению к лицензируемой области 406. В соответствии с различными вариантами осуществления это обеспечивает буферную область 410, которая минимизирует или предотвращает помехи между каналом 408 связи и сигнальной активностью в лицензируемой области 404.

[0057] Фиг. 5 иллюстрирует другой примерный сценарий 500 реализации для определения использования защитной полосы для передачи данных в соответствии с одним или несколькими вариантами осуществления. По меньшей мере в некоторых вариантах осуществления сценарий 500 представляет расширение рассмотренного выше сценария 400.

[0058] В верхней части сценария 500 полагаем, что канал 408 связи используется для передачи сигнала 502. По меньшей мере в некоторых вариантах осуществления сигнал 502 является сигналом мультиплексирования с ортогональным частотным разделением (OFDM), который использует сигналы поднесущей. Сигнал 502 можно реализовать, например, в виде сигнала OFDM WiFi™, который разделяется на 52 сигнала поднесущих.

Число поднесущих, проиллюстрированных как часть сигнала 502, представляется только с целью примера, и нужно учитывать, что может применяться любое подходящее число поднесущих.

[0059] Теперь полагаем, что трафик обнаруживается в лицензируемой области 406, а также в лицензируемой области 404. В ответ на обнаружение трафика в лицензируемой области 406 изменяются по меньшей мере некоторые поднесущие сигнала 502.

[0060] Например, переходя к нижней части сценария 500, ослабляются внешние поднесущие 504a, 504b сигнала 502. Мощность передачи для внешних поднесущих 504a, 504b, например, уменьшается, например, на предварительно заданную величину. Кроме того, мощность передачи внутренних поднесущих 506 увеличивается, например, на предварительно заданную величину. По меньшей мере в некоторых вариантах осуществления увеличение мощности передачи у внутренних поднесущих 506 является необязательным.

[0061] В соответствии с одним или несколькими вариантами осуществления можно ослаблять внешние поднесущие 504a, 504b и/или можно усиливать внутренние поднесущие 506 без изменения полосы пропускания у канала 408 связи или сигнала 502. Например, ослабление внешних поднесущих 504a, 504b может быть пропорционально усилению внутренних поднесущих 506, и наоборот.

[0062] Ослабление внешних частей сигнала 502 (например, внешних поднесущих 504a, 504b) уменьшает величину помех, которые могут возникать между сигналом 502 и сигналами в лицензируемой полосе 406. Путем такого изменения сигнала 502 можно продолжать использовать канал 408 связи для передачи данных связи наряду с уменьшением помех сигналам в соседних полосах.

[0063] Обсудив некоторые примерные сценарии реализации, рассмотрим теперь некоторые примерные процедуры в соответствии с одним или несколькими вариантами осуществления.

ПРИМЕРНЫЕ ПРОЦЕДУРЫ

[0064] Фиг. 6 – блок-схема последовательности операций, которая описывает этапы в способе для ведения базы данных каналов в соответствии с одним или несколькими вариантами осуществления.

[0065] Этап 600 выявляет доступные свободные пространства и защитные полосы в области радиоспектра. Например, служба 116 базы данных каналов идентифицирует защитные полосы и каналы свободного пространства в конкретной географической области. Служба 116 базы данных каналов может идентифицировать защитные полосы и свободные пространства различными способами. Например, владельцы 120 каналов для свободных пространств могут уведомлять службу 116 базы данных каналов, что их соответствующие каналы не используются. В качестве альтернативы или дополнительно служба 116 базы данных каналов может опрашивать владельцев 120 каналов касательно того, имеется ли развертывание в их соответствующих каналах. Служба 116 базы данных каналов также может сканировать область радиоспектра, чтобы идентифицировать доступные защитные полосы и/или свободные пространства. Могут применяться и другие способы идентификации свободных пространств, специально не обсуждаемые в этом документе.

[0066] Этап 602 определяет, имеется ли развертывание служб в лицензируемой полосе рядом с защитной полосой. Со ссылкой на рассмотренные выше сценарии реализации служба 116 базы данных каналов может определять, имеется ли развертывание служб, которое использует часть 308 для нисходящей линии связи и часть 310 для восходящей линии связи. Например, в примерной реализации, где часть 308 для нисходящей линии

связи и часть 310 для восходящей линии связи находятся в области спектра, выделенной для развертывания LTE, служба 116 базы данных каналов может выявить, имеется ли фактическое развертывание служб LTE в той области.

5 [0067] Этап 604 предоставляет уведомление об идентификаторах доступных свободных пространств и защитных полос и о том, имеется ли развертывание служб в лицензируемой полосе. Например, служба 116 базы данных каналов уведомляет беспроводную базовую станцию 112 и/или клиентское устройство 102 о доступных каналах, например, о представленных выше доступных каналах 204. Служба 116 базы данных каналов дополнительно может предоставлять уведомление о том, имеется ли
10 развертывание служб в части 308 для нисходящей линии связи и части 310 для восходящей линии связи.

[0068] По меньшей мере в некоторых вариантах осуществления доступность свободного пространства может динамически обновляться разными способами. Например, рассмотрим следующую примерную процедуру.

15 [0069] Фиг. 7 – блок-схема последовательности операций, которая описывает этапы в способе для динамического обновления базы данных каналов в соответствии с одним или несколькими вариантами осуществления.

[0070] Этап 700 принимает указание изменения доступности свободного пространства. Например, служба 116 базы данных каналов может периодически опрашивать
20 владельцев 120 каналов касательно доступности их соответствующих каналов. Таким образом, дополнительные свободные пространства могут становиться доступными, если перестает использоваться канал, который ранее использовался, например, "уходит из эфира". Кроме того, канал, который ранее идентифицировался как свободное пространство, может переходить в использование (например, для широковещательного
25 телевидения), и соответственно, может быть прекращена идентификация его как свободного пространства.

[0071] Этап 702 предоставляет уведомление об изменении доступности свободного пространства. Например, служба 116 базы данных каналов уведомляет беспроводную базовую станцию 112 и/или клиентское устройство 102 об изменении, например, что
30 доступно дополнительное свободное пространство, и/или что уже не доступно ранее доступное свободное пространство.

[0072] Фиг. 8 – блок-схема последовательности операций, которая описывает этапы в способе для определения доступных областей для передачи данных в соответствии с одним или несколькими вариантами осуществления.

35 [0073] Этап 800 предоставляет запрос доступных радиоканалов в конкретной области. Например, клиентское устройство 102 опрашивает беспроводную базовую станцию 112 о доступных каналах.

[0074] Этап 802 в ответ на запрос принимает идентификаторы доступных свободных пространств и защитных полос. Например, клиентское устройство 102 принимает
40 идентификаторы каналов свободного пространства и/или защитных полос, которые доступны в области.

[0075] Этап 804 использует защитную полосу и по меньшей мере одно из доступных свободных пространств для беспроводной передачи данных. Например, клиентское устройство 102 может передавать данные в одном или нескольких свободных
45 пространствах, а также в одной или нескольких защитных полосах. По меньшей мере в некоторых вариантах осуществления данные могут передаваться как часть сеанса связи, например, управляемого приложением 110 связи.

[0076] В соответствии с одним или несколькими вариантами осуществления то, какое

свободное пространство (пространства) выбрать для передачи данных, может зависеть от атрибутов отдельных свободных пространств. Например, свободные пространства с низким шумовым порогом могут быть предпочтительнее пространств с высоким шумовым порогом. Кроме того, свободные пространства с меньшим трафиком (например, от других устройств) могут быть предпочтительнее пространств с большим трафиком. В качестве другого примера свободные пространства, которые находятся рядом с другими свободными пространствами, могут быть предпочтительнее пространств, которые находятся рядом с активными каналами, например, каналами, которые используются для телевизионного широко вещания и так далее.

[0077] Этап 806 определяет, имеется ли развертывание служб в лицензируемой полосе рядом с защитной полосой. Например, клиентское устройство 102 может принимать от службы 116 базы данных каналов информацию, указывающую, имеется ли развертывание служб в лицензируемой полосе.

[0078] В качестве альтернативы или дополнительно клиентское устройство 102 может контролировать активность (например, активность на нисходящей линии связи и/или восходящей линии связи) в лицензируемой полосе. Если обнаруживается активность, то клиентское устройство 102 может определить, что имеется развертывание служб в лицензируемой полосе. В противном случае, если никакой активности не обнаруживается (например, в течение заданного периода времени), то клиентское устройство 102 может определять, что в лицензируемой полосе отсутствует развертывание служб.

[0079] Если имеется развертывание служб в лицензируемой полосе рядом с защитной полосой ("Да"), то этап 808 контролирует активность в лицензируемой полосе. Клиентское устройство 102, например, контролирует активность на восходящей линии связи и/или нисходящей линии связи в лицензируемой полосе наряду с передачей данных в защитной полосе. Как подробно изложено в этом документе, если обнаруживается активность в лицензируемой полосе, то использование защитной полосы для передачи данных можно изменять по-разному.

[0080] Если отсутствует развертывание служб в лицензируемой полосе рядом с защитной полосой ("Нет"), то этап 810 использует защитную полосу для передачи данных без контроля активности в лицензируемой полосе. В результате отсутствия необходимости контролировать активность в лицензируемой полосе можно уменьшить энергопотребление и можно сберечь различные вычислительные ресурсы. Кроме того, знание того, что отсутствует развертывание служб в лицензируемой полосе, дает возможность полнее использовать защитную полосу для передачи данных.

[0081] Фиг. 9 – блок-схема последовательности операций, которая описывает этапы в способе для регулирования использования защитной полосы в соответствии с одним или несколькими вариантами осуществления. Способ, например, является расширением способа, описанного выше со ссылкой на фиг. 8.

[0082] Этап 900 обнаруживает сигнальную активность в лицензируемой области рядом с защитной полосой. Например, клиентское устройство 102 обнаруживает сигнальную активность, например, активность на восходящей линии связи и/или нисходящей линии связи. По меньшей мере в некоторых вариантах осуществления сигнальную активность можно обнаружить перед началом использования защитной полосы для передачи данных и/или во время использования защитной полосы для передачи данных. Сигнальную активность, например, можно обнаружить в ходе сеанса связи, который использует защитную полосу для передачи данных.

[0083] Этап 902 регулирует сигнал для передачи в защитной полосе на основе обнаруженной сигнальной активности. Например, используемый для передачи сигнала

частотный диапазон можно увеличить или уменьшить от лицензируемой области, например, как обсуждалось выше со ссылкой на фиг. 4. В качестве альтернативы или дополнительно некоторые каналы поднесущей сигнала можно ослабить, чтобы избежать помех обнаруженной сигнальной активности, например, как обсуждалось выше со ссылкой на фиг. 5.

[0084] По меньшей мере в некоторых вариантах осуществления регулировка средней частоты и ослабление поднесущей могут использоваться вместе, чтобы изменять сигнал для передачи в защитной полосе. Например, когда сигнальная активность обнаруживается в первой области рядом с защитной полосой, середину частоты сигнала, передаваемого в защитной полосе, можно сместить из первой области. Затем, когда сигнальная активность обнаруживается во второй области рядом с защитной полосой, внешние поднесущие сигнала, передаваемого в защитной полосе, можно ослабить для уменьшения помех сигнальной активности во второй области. Таким образом, сочетание регулирования средней частоты и ослабления поднесущей предоставляет гибкий способ реагирования на изменяющиеся условия при использовании защитной полосы для передачи данных.

[0085] Фиг. 10 – блок-схема последовательности операций, которая описывает этапы в способе для регулирования использования защитной полосы на основе активности на нисходящей линии связи и восходящей линии связи в соответствии с одним или несколькими вариантами осуществления. Способ, например, описывает подробную реализацию способа, описанного выше со ссылкой на фиг. 9.

[0086] Этап 1000 идентифицирует защитную полосу между полосой нисходящей линии связи и полосой восходящей линии связи для передачи радиосигнала. Защитную полосу, например, можно идентифицировать с помощью клиентского устройства 102 и/или службы 116 базы данных каналов. По меньшей мере в некоторых вариантах осуществления защитная полоса может быть дуплексным интервалом между полосой нисходящей линии связи и полосой восходящей линии связи, например, между полосой нисходящей линии связи LTE и полосой восходящей линии связи LTE.

[0087] Этап 1002 сдвигает радиосигнал из полосы нисходящей линии связи в ответ на обнаружение активности на нисходящей линии связи в полосе нисходящей линии связи. Клиентское устройство 102 в ответ на обнаружение активности на нисходящей линии связи, например, может сдвинуть среднюю частоту радиосигнала из полосы нисходящей линии связи в направлении полосы восходящей линии связи. Проиллюстрирован, например, в рассмотренном выше сценарии 400 реализации.

[0088] Этап 1004 ослабляет внешние поднесущие радиосигнала в ответ на обнаружение активности на восходящей линии связи в полосе восходящей линии связи. Например, клиентское устройство 102 может уменьшить мощность передачи у внешних поднесущих радиосигнала, например, проиллюстрированных выше в сценарии 500 реализации. По меньшей мере в некоторых вариантах осуществления ослабление внешних поднесущих уменьшает помехи между радиосигналом и активностью на восходящей линии связи.

[0089] Этап 1006 сдвигает радиосигнал в полосу нисходящей линии связи в ответ на обнаружение приостановки активности на нисходящей линии связи в полосе нисходящей линии связи. Например, контролируя активность в полосе нисходящей линии связи, клиентское устройство 102 может обнаружить, что активность на нисходящей линии связи прекратилась на заданный период времени. В ответ клиентское устройство 102 сдвигает среднюю частоту радиосигнала в полосу нисходящей линии связи, например, из полосы восходящей линии связи. При необходимости клиентское устройство 102

также может прекратить ослабление внешних поднесущих радиосигнала. Таким образом, передачу сигналов можно динамически регулировать по-разному, чтобы приспособляться к изменениям в активности на нисходящей линии связи и/или восходящей линии связи и чтобы оптимизировать использование доступных каналов.

5 [0090] Фиг. 11 – блок-схема последовательности операций, которая описывает этапы в способе для учета параметров приложения при идентификации доступных каналов в соответствии с одним или несколькими вариантами осуществления.

[0091] Этап 1100 принимает запрос канала передачи для передачи данных для определенного приложения. Служба 116 базы данных каналов, например, принимает
10 запрос канала передачи от клиентского устройства 102 (например, посредством беспроводной базовой станции 112) для передачи данных для приложения 110 связи.

[0092] Этап 1102 выбирает канал передачи на основе параметров передачи для определенного приложения. По меньшей мере в некоторых вариантах осуществления канал передачи выбирается из доступных свободных пространств и защитных полос
15 в конкретной области. Например, службу 116 базы данных каналов можно предварительно сконфигурировать для идентификации каналов, которые удовлетворяют некоторым параметрам передачи для приложения 110 связи. Примеры таких параметров передачи включают в себя предельный уровень шумового порога (например, максимально допустимый шумовой порог), минимальное отношение S/N, максимально
20 допустимый объем трафика в канале, минимальную полосу пропускания канала и так далее.

[0093] Этап 1104 предоставляет уведомление, идентифицирующее канал передачи. Служба 116 базы данных каналов и/или беспроводная базовая станция 112, например, уведомляет клиентское устройство 102 об одном или нескольких каналах (например,
25 свободных пространствах, защитных полосах и так далее), которые соответствуют параметрам передачи для приложения 110 связи. Таким образом, канал (каналы) можно эффективно использовать для передачи и/или приема данных для приложения 110 связи.

[0094] Обсудив некоторые примерные процедуры, рассмотрим теперь примерную систему и устройство в соответствии с одним или несколькими вариантами
30 осуществления.

ПРИМЕРНАЯ СИСТЕМА И УСТРОЙСТВО

[0095] Фиг. 12 иллюстрирует примерную систему в целом по ссылке 1200, которая включает в себя примерное вычислительное устройство 1202, которое соответствует
одной или нескольким вычислительным системам и/или устройствам, которые могут
35 реализовывать различные описанные в этом документе методы. Например, клиентское устройство 102, рассмотренное выше со ссылкой на фиг. 1, можно воплотить в виде вычислительного устройства 1202. Вычислительное устройство 1202 может быть, например, сервером поставщика услуг, устройством, ассоциированным с клиентом (например, клиентским устройством), системой на кристалле и/или любым другим
40 подходящим вычислительным устройством или вычислительной системой.

[0096] Примерное вычислительное устройство 1202, которое проиллюстрировано, включает в себя систему 1204 обработки, один или несколько машиночитаемых носителей 1206 и один или несколько интерфейсов 1208 I/O, которые коммуникационно
соединены друг с другом. Хотя и не показано, вычислительное устройство 1202 может
45 дополнительно включать в себя системную шину или другую систему передачи данных и команд, которая соединяет друг с другом различные компоненты. Системная шина может включать в себя любую структуру или сочетание разных шинных структур, например, шину памяти либо контроллер памяти, периферийную шину, универсальную

последовательную шину и/или процессор либо локальную шину, которая использует любую из ряда шинных архитектур. Также предполагается ряд других примеров, например, линии управления и передачи данных.

[0097] Система 1204 обработки соответствует функциональным возможностям для выполнения одной или нескольких операций с использованием аппаратных средств. Соответственно, система 1204 обработки иллюстрируется как включающая в себя элемент 1210 аппаратных средств, который может конфигурироваться в виде процессоров, функциональных блоков и так далее. Это может включать в себя реализацию в аппаратных средствах в виде специализированной интегральной схемы или другого логического устройства, образованного с использованием одного или нескольких полупроводников. Элементы 1210 аппаратных средств не ограничиваются материалами, из которых они образованы, или используемыми в них механизмами обработки. Например, процессоры могут состоять из полупроводника (полупроводников) и/или транзисторов (например, электронных интегральных схем (ИС)). В таком контексте исполняемыми процессором командами могут быть исполняемые в электронном виде команды.

[0098] Машиночитаемые носители 1206 иллюстрируются как включающие в себя память/хранилище 1212. Память/хранилище 1212 представляет объем памяти/хранилища, ассоциированный с одним или несколькими машиночитаемыми носителями. Память/хранилище 1212 может включать в себя энергозависимые носители (например, оперативное запоминающее устройство (RAM)) и/или энергонезависимые носители (например, постоянное запоминающее устройство (ROM), флэш-память, оптические диски, магнитные диски и так далее). Память/хранилище 1212 может включать в себя несъемные носители (например, RAM, ROM, несъемный жесткий диск и так далее), а также съемные носители (например, флэш-память, съемный жесткий диск, оптический диск и так далее). Машиночитаемые носители 1206 можно конфигурировать различными способами, как дополнительно описано ниже.

[0099] Интерфейс (интерфейсы) 1208 ввода/вывода соответствуют функциональным возможностям для предоставления пользователю возможности вводить команды и информацию в вычислительное устройство 1202, а также позволяют представлять информацию пользователю и/или другим компонентам либо устройствам с использованием различных устройств ввода/вывода. Примеры устройств ввода включают в себя клавиатуру, устройство управления курсором (например, мышь), микрофон (например, для реализации голосового и/или речевого ввода), сканер, сенсорные функциональные возможности (например, емкостные или другие датчики, которые конфигурируются для обнаружения физического касания), камеру (например, которая может применять длины волн в видимой или невидимой части спектра, например, инфракрасные частоты, чтобы обнаруживать перемещение, которое не предполагает касание, а также жесты), и так далее. Примеры устройств вывода включают в себя устройство отображения (например, монитор или проектор), динамики, принтер, сетевую карту, устройство с тактильным откликом и так далее. Таким образом, вычислительное устройство 1202 может конфигурироваться различными способами, как дополнительно описано ниже, чтобы поддерживать взаимодействие с пользователем.

[00100] Различные методы могут описываться в этом документе в общем контексте программного обеспечения, элементов аппаратных средств или программных модулей. Как правило, такие модули включают в себя процедуры, программы, объекты, элементы, компоненты, структуры данных и так далее, которые выполняют конкретные задачи или реализуют конкретные абстрактные типы данных. Термины "модуль",

"функциональные возможности" и "компонент" при использовании в данном документе в целом представляют программное обеспечение, микропрограммное обеспечение, аппаратные средства или их сочетание. Признаки описанных в этом документе методов являются платформо-независимыми, то есть методы можно реализовать на различных

5 промышленных вычислительных платформах, имеющих различные процессоры.
[00101] Реализация описанных модулей и методов может храниться или передаваться посредством некоторого вида машиночитаемых носителей. Машиночитаемые носители могут включать в себя ряд носителей, к которым можно обращаться с помощью вычислительного устройства 1202. В качестве примера, а не ограничения,
10 машиночитаемые носители могут включать в себя "машиночитаемые носители информации" и "машиночитаемые носители сигналов".

[00102] "Машиночитаемые носители информации" могут относиться к носителям и/или устройствам, которые предоставляют возможность постоянного хранения информации, в отличие от простой передачи сигналов, несущих или сигналов как
15 таковых. Машиночитаемые носители информации не включают в себя сигналы как таковые. Машиночитаемые носители информации включают в себя такие аппаратные средства, как энергозависимые и энергонезависимые, съемные и несъемные носители и/или запоминающие устройства, реализованные по способу или технологии, подходящих для хранения информации, такой как машиночитаемые команды, структуры
20 данных, программные модули, логические элементы/схемы или другие данные. Примеры машиночитаемых носителей информации могут включать в себя, но не ограничиваются, RAM, ROM, EEPROM, флэш-память или другую технологию памяти, компакт-диск, универсальные цифровые диски (DVD) или другое оптическое запоминающее устройство, жесткие диски, магнитные кассеты, магнитную ленту, накопитель на магнитных дисках
25 или другие магнитные запоминающие устройства, либо другое запоминающее устройство, материальные носители или изделие, которые подходят для хранения нужной информации и к которым можно обращаться с помощью компьютера.

[00103] "Машиночитаемые носители сигналов" могут относиться к носителю переноса сигналов, который конфигурируется для передачи команд в аппаратные средства
30 вычислительного устройства 1202, например, по сети. Носители передачи сигналов обычно могут воплощать машиночитаемые команды, структуры данных, программные модули или другие данные в модулированном сигнале данных, таком как несущие, сигналы данных или другой транспортный механизм. Носители передачи сигналов также включают в себя любые носители для доставки информации. Термин
35 "модулированный сигнал данных" означает сигнал, который имеет одну или несколько своих характеристик, установленных или измененных таким образом, чтобы кодировать информацию в сигнале. В качестве примера, а не ограничения, средства связи включают в себя проводные средства, такие как проводная сеть или прямое проводное соединение, и беспроводные средства, такие как акустические, радиочастотные, инфракрасные и
40 другие беспроводные средства.

[00104] Как описывалось ранее, элементы 1210 аппаратных средств и машиночитаемые носители 1206 соответствуют командам, модулям, логике программируемого устройства и/или логике неизменяемого устройства, реализованным в аппаратном виде, которые могут применяться в некоторых вариантах осуществления
45 для реализации по меньшей мере некоторых аспектов описанных в этом документе методов. Элементы аппаратных средств могут включать в себя компоненты интегральной схемы или системы на кристалле, специализированной интегральной схемы (ASIC), программируемой пользователем вентильной матрицы (FPGA), сложного

программируемого логического устройства (CPLD) и другие реализации в кремнии или других аппаратных устройствах. В этом смысле элемент аппаратных средств может работать в качестве устройства обработки, которое выполняет программные задачи, заданные командами, модулями и/или логикой, воплощенными элементом аппаратных средств, а также аппаратного устройства, используемого для хранения команд для исполнения, например, описанных ранее машиночитаемых носителей информации.

[00105] Сочетания вышеупомянутого также могут применяться для реализации различных методов и модулей, описанных в этом документе. Соответственно, программное обеспечение, аппаратные средства или программные модули и другие программные модули можно реализовать в виде одной или нескольких команд и/или логики, воплощенных в некотором виде машиночитаемых носителей информации и/или с помощью одного или нескольких элементов 1210 аппаратных средств.

Вычислительное устройство 1202 может конфигурироваться для реализации конкретных команд и/или функций, соответствующих программному обеспечению и/или аппаратным модулям. Соответственно, реализация модулей, обсуждаемых в этом документе в виде программного обеспечения, может по меньшей мере частично выполняться в аппаратных средствах, например, посредством использования машиночитаемых носителей информации и/или элементов 1210 аппаратных средств в системе обработки. Команды и/или функции могут исполняться/обрабатываться с помощью одного или нескольких изделий (например, одного или нескольких вычислительных устройств 1202 и/или систем 1204 обработки), чтобы реализовать методы, модули и примеры, описанные в этом документе.

[00106] Как дополнительно проиллюстрировано на фиг. 12, примерная система 1200 обеспечивает универсальные среды для прозрачного взаимодействия с пользователем при запуске приложений на персональном компьютере (ПК), телевизионном устройстве и/или мобильном устройстве. Службы и приложения запускаются практически аналогично во всех трех средах для общего взаимодействия с пользователем при переходе с одного устройства на другое, используя при этом приложение, играя в видеоигру, просматривая видео и так далее.

[00107] В примерной системе 1200 несколько устройств взаимосвязаны посредством центрального вычислительного устройства. Центральное вычислительное устройство может быть локальным для нескольких устройств или может располагаться удаленно от нескольких устройств. В одном варианте осуществления центральное вычислительное устройство может быть облаком из одного или нескольких серверов, которые подключаются к нескольким устройствам по сети, Интернету или другой линии передачи данных.

[00108] В одном варианте осуществления эта архитектура взаимосвязей дает возможность доставки функциональных возможностей между несколькими устройствами, чтобы обеспечить пользователю нескольких устройств общее и прозрачное взаимодействие. Каждое из нескольких устройств может обладать разными физическими требованиями и возможностями, и центральное вычислительное устройство использует платформу, чтобы сделать возможной доставку на устройство восприятия, которое как приспособлено к этому устройству, так и является общим для всех устройств. В одном варианте осуществления создается класс целевых устройств, и восприятия приспособляются к родовому классу устройств. Класс устройств может задаваться физическими признаками, типами использования или другими общими характеристиками устройств.

[00109] В различных реализациях вычислительное устройство 1202 может допускать

ряд разных конфигураций, например, для использований на компьютере 1214, мобильном устройстве 1216 и телевизоре 1218. Каждая из этих конфигураций включает в себя устройства, которые могут обладать в целом разными конструкциями и возможностями, и таким образом, вычислительное устройство 1202 может

5 конфигурироваться в соответствии с одним или несколькими разными классами устройств. Например, вычислительное устройство 1202 можно реализовать как компьютерный класс 1214 устройства, который включает в себя персональный компьютер, настольный компьютер, многоэкранный компьютер, переносной компьютер, нетбук и так далее.

10 [00110] Вычислительное устройство 1202 также можно реализовать как мобильный класс 1216 устройства, который включает в себя мобильные устройства, например, мобильный телефон, портативный музыкальный проигрыватель, портативное игровое устройство, планшетный компьютер, многоэкранный компьютер и так далее. Вычислительное устройство 1202 также можно реализовать в виде телевизионного

15 класса 1218 устройства, который включает в себя устройства, имеющие более крупные экраны или подключенные к ним в обычных средах просмотра. Эти устройства включают в себя телевизоры, телевизионные приставки, игровые приставки и так далее.

[00111] Описанные в этом документе методы могут поддерживаться этими различными конфигурациями вычислительного устройства 1202 и не ограничиваются

20 конкретными примерами описанных в этом документе методов. Например, функциональные возможности, обсуждаемые со ссылкой на клиентское устройство 102, беспроводную базовую станцию 112 и/или службу 116 базы данных каналов, можно реализовать полностью или частично посредством использования распределенной системы, например, в "облаке" 1220 посредством платформы 1222, как описано ниже.

25 [00112] Облако 1220 включает в себя и/или соответствует платформе 1222 для ресурсов 1224. Платформа 1222 обобщает лежащие в основе функциональные возможности аппаратных средств (например, серверов) и программные ресурсы облака 1220. Ресурсы 1224 могут включать в себя приложения и/или данные, которые могут использоваться, пока компьютерная обработка выполняется на серверах, которые удалены от

30 вычислительного устройства 1202. Ресурсы 1224 также могут включать в себя услуги, предоставляемые через Интернет и/или по сети абонента, например, сотовой сети или сети Wi-Fi™.

[00113] Платформа 1222 может обобщать ресурсы и функции для соединения вычислительного устройства 1202 с другими вычислительными устройствами.

35 Платформа 1222 также может служить для обобщения масштабирования ресурсов, чтобы предоставлять соответствующий уровень масштаба возникшей потребности в ресурсах 1224, которые реализуются посредством платформы 1222. Соответственно, в варианте осуществления с взаимосвязанными устройствами реализация описанных в этом документе функциональных возможностей может распределяться по всей системе

40 1200. Например, функциональные возможности можно частично реализовать на вычислительном устройстве 1202, а также посредством платформы 1222, которая обобщает функциональные возможности облака 1220.

[00114] В этом документе обсуждается некоторое количество способов, которые можно реализовать для выполнения обсуждаемых в этом документе методов. Аспекты

45 способов могут быть реализованы в аппаратных средствах, микропрограммном обеспечении или программном обеспечении, или в их сочетании. Способы показаны в виде набора этапов, которые задают операции, выполняемые одним или несколькими устройствами, и они не обязательно ограничены очередностями, показанными для

выполнения операций соответствующими этапами. Кроме того, операцию, показанную относительно конкретного способа, можно объединять с операцией и/или заменять операцией другого способа в соответствии с одной или несколькими реализациями. Аспекты способов можно реализовать посредством взаимодействия между различными объектами, рассмотренными выше со ссылкой на среду 100.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

[00115] Описываются методы для использования защитной полосы для беспроводной передачи данных. Несмотря на то, что варианты осуществления описываются на языке, характерном для структурных признаков и/или методологических действий, нужно понимать, что варианты осуществления, заданные в прилагаемой формуле изобретения, не обязательно ограничиваются описанными характерными признаками или действиями. Скорее, характерные признаки и действия раскрываются в виде примерных форм реализации заявленных вариантов осуществления.

(57) Формула изобретения

1. Система для определения каналов для беспроводной передачи данных, содержащая:

один или несколько процессоров; и

один или более машиночитаемых носителей информации, хранящих машиноисполняемые команды, которые исполняются одним или более процессорами для выполнения операций, чтобы:

принимать из базы данных каналов идентификаторы защитных полос в области радиоспектра и указание того, имеется ли развертывание служб в лицензированной полосе, примыкающей к защитной полосе в этой области;

использовать защитную полосу для беспроводной передачи данных;

определять, имеется ли развертывание служб в лицензированной полосе, примыкающей к защитной полосе;

в качестве реакции на определение того, что имеется развертывание служб в лицензированной полосе, выполнять контроль на предмет сигнальной активности в лицензированной полосе; и

в качестве реакции на обнаружение сигнальной активности в лицензированной полосе регулировать использование защитной полосы, чтобы избежать взаимных помех с сигнальной активностью в лицензированной полосе.

2. Система по п. 1, в которой упомянутое регулирование содержит сдвиг центральной частоты сигнала, передаваемого в защитной полосе, от лицензированной полосы.

3. Система по п. 1, в которой упомянутое регулирование содержит ослабление частот внешних поднесущих у сигнала, передаваемого в защитной полосе, чтобы избежать взаимных помех с сигнальной активностью в лицензированной полосе.

4. Система по п. 1, в которой операции дополнительно содержат использование защитной полосы вместе с по меньшей мере одним свободным пространством для беспроводной передачи данных.

5. Система по п. 1, в которой операции дополнительно содержат использование защитной полосы вместе с по меньшей мере одним лицензированным каналом для беспроводной передачи данных.

6. Система по п. 1, в которой упомянутое определение содержит определение того, выполнять ли периодически контроль на предмет сигнальной активности в лицензированной полосе, пока в защитной полосе происходит беспроводная передача данных.

7. Система по п. 1, в которой защитная полоса имеет место между полосой для телевидения и полосой нисходящей линии связи.

8. Система по п. 1, в которой защитная полоса представляет собой двойной интервал между полосой нисходящей линии связи и полосой восходящей линии связи.

5 9. Система по п. 1, в которой лицензированная полоса содержит одно или более из полосы нисходящей линии связи и полосы восходящей линии связи.

10. Система по п. 1, в которой операции дополнительно содержат операции, чтобы, в качестве реакции на определение того, что в лицензированной полосе нет развертывания служб, использовать защитную полосу для беспроводной передачи
10 данных без контроля на предмет сигнальной активности в лицензированной полосе.

11. Машиночитаемый носитель информации, на котором сохранены команды, которые в качестве реакции на их исполнение вычислительным устройством предписывают вычислительному устройству выполнять операции для беспроводной связи в свободных пространствах, причем операции содержат:

15 выявление доступных свободных пространств в области радиоспектра;

определение того, имеется ли развертывание служб в лицензированной полосе, примыкающей к защитной полосе в этой области; и

передачу в клиентское устройство уведомления об идентификаторах доступных свободных пространств и о том, имеется ли развертывание служб в лицензированной
20 полосе, чтобы обеспечить клиентскому устройству возможность использовать защитную полосу и одно или более свободных пространств для беспроводной передачи данных.

12. Машиночитаемый носитель информации по п. 11, в котором операции дополнительно содержат:

прием указания изменения доступности свободного пространства в упомянутой
25 области; и

предоставление клиентскому устройству уведомления об этом изменении доступности свободного пространства.

13. Машиночитаемый носитель информации по п. 11, в котором операции дополнительно содержат:

30 прием запроса канала передачи для передачи данных для конкретного приложения;

выбор одного или более каналов передачи на основе параметров передачи для данного конкретного приложения, причем эти один или более каналов передачи выбираются из доступных свободных пространств и защитной полосы; и

предоставление уведомления, идентифицирующего упомянутые один или более
35 каналов передачи.

14. Компьютерно-реализуемый способ беспроводной передачи данных, содержащий этапы, на которых:

принимают идентификатор для защитной полосы и указание, указывающее, что в лицензированной полосе, примыкающей к защитной полосе, имеется развертывание
40 служб; и

используют защитную полосу для беспроводной передачи данных в качестве реакции на упомянутый прием, в то же время выполняя контроль на предмет сигнальной активности в лицензированной полосе, с тем чтобы в случае обнаружения сигнальной активности в лицензированной полосе использование защитной полосы для
45 беспроводной передачи данных было отрегулировано.

15. Компьютерно-реализуемый способ по п. 14, дополнительно содержащий этап, на котором подают в удаленную службу запрос доступного беспроводного канала, причем упомянутый прием имеет место в качестве реакции на данный запрос.

16. Компьютерно-реализуемый способ по п. 14, дополнительно содержащий этап, на котором используют защитную полосу совместно с по меньшей мере одним свободным пространством для беспроводной передачи данных.

17. Компьютерно-реализуемый способ по п. 14, дополнительно содержащий этап, на котором используют защитную полосу совместно с по меньшей мере одним лицензированным каналом для беспроводной передачи данных.

18. Компьютерно-реализуемый способ беспроводной передачи данных, содержащий этапы, на которых:

принимают идентификаторы для защитной полосы и указание того, имеется ли

развертывание служб в лицензированной полосе, примыкающей к защитной полосе;

используют защитную полосу для беспроводной передачи данных;

определяют, следует ли выполнять контроль на предмет сигнальной активности в лицензированной полосе, примыкающей к защитной полосе, на основе того, указывается ли упомянутым указанием то, что в лицензированной полосе имеется развертывание служб.

19. Компьютерно-реализуемый способ по п. 18, дополнительно содержащий этап, на котором подают в удаленную службу запрос доступного беспроводного канала, причем упомянутый прием имеет место в качестве реакции на данный запрос.

20. Компьютерно-реализуемый способ по п. 18, дополнительно содержащий этапы, на которых:

в качестве реакции на то, что упомянутым указанием указывается то, что имеется развертывание служб в лицензированной полосе, выполняют контроль на предмет сигнальной активности в лицензированной полосе; и

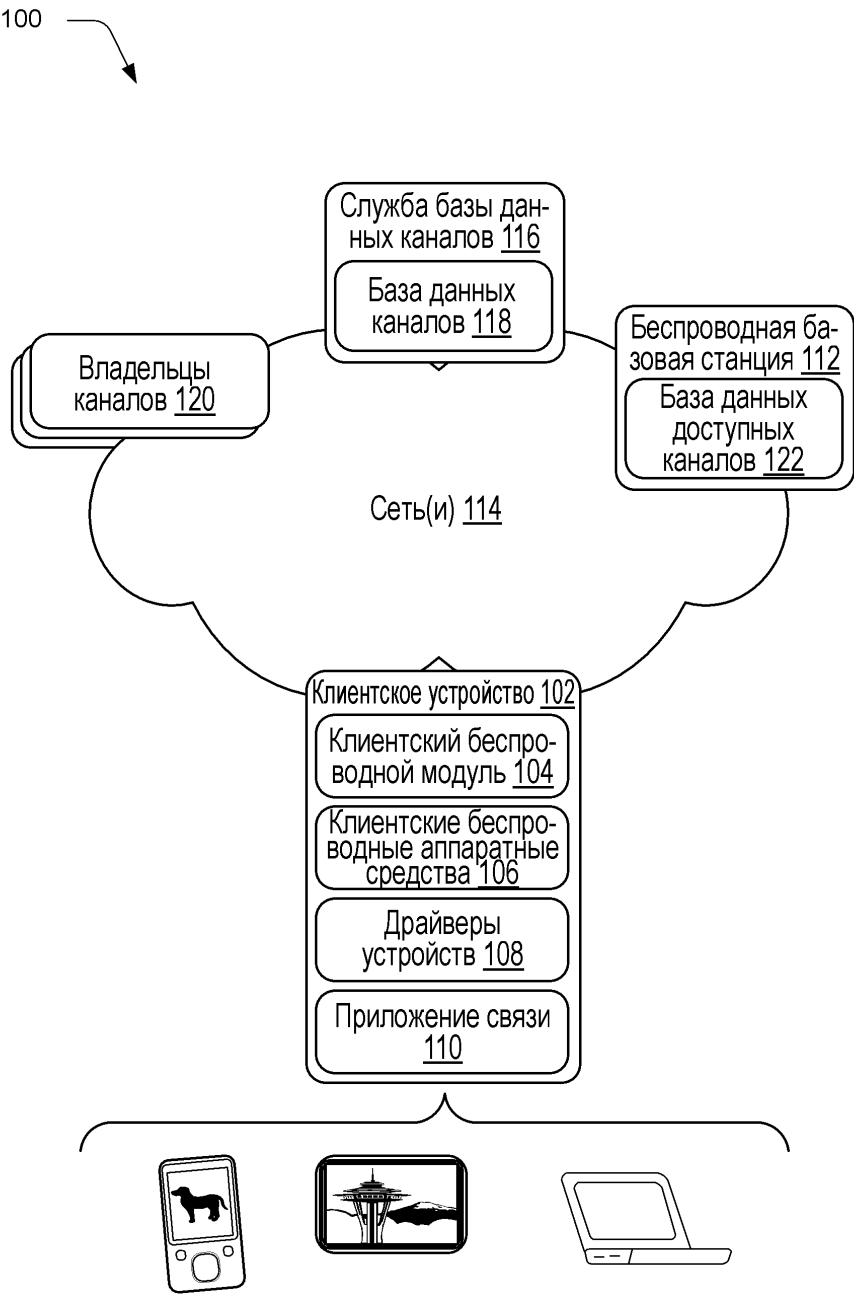
в качестве реакции на обнаружение сигнальной активности в лицензированной полосе, регулируют использование защитной полосы в попытке избежать взаимных помех с сигнальной активностью в лицензированной полосе.

21. Компьютерно-реализуемый способ по п. 18, дополнительно содержащий этап, на котором используют защитную полосу для беспроводной передачи данных без контроля на предмет сигнальной активности в лицензированной полосе в качестве реакции на то, что упомянутым указанием указывается то, что в лицензированной полосе нет развертывания служб.

22. Компьютерно-реализуемый способ по п. 18, дополнительно содержащий этап, на котором используют защитную полосу совместно с по меньшей мере одним свободным пространством для беспроводной передачи данных.

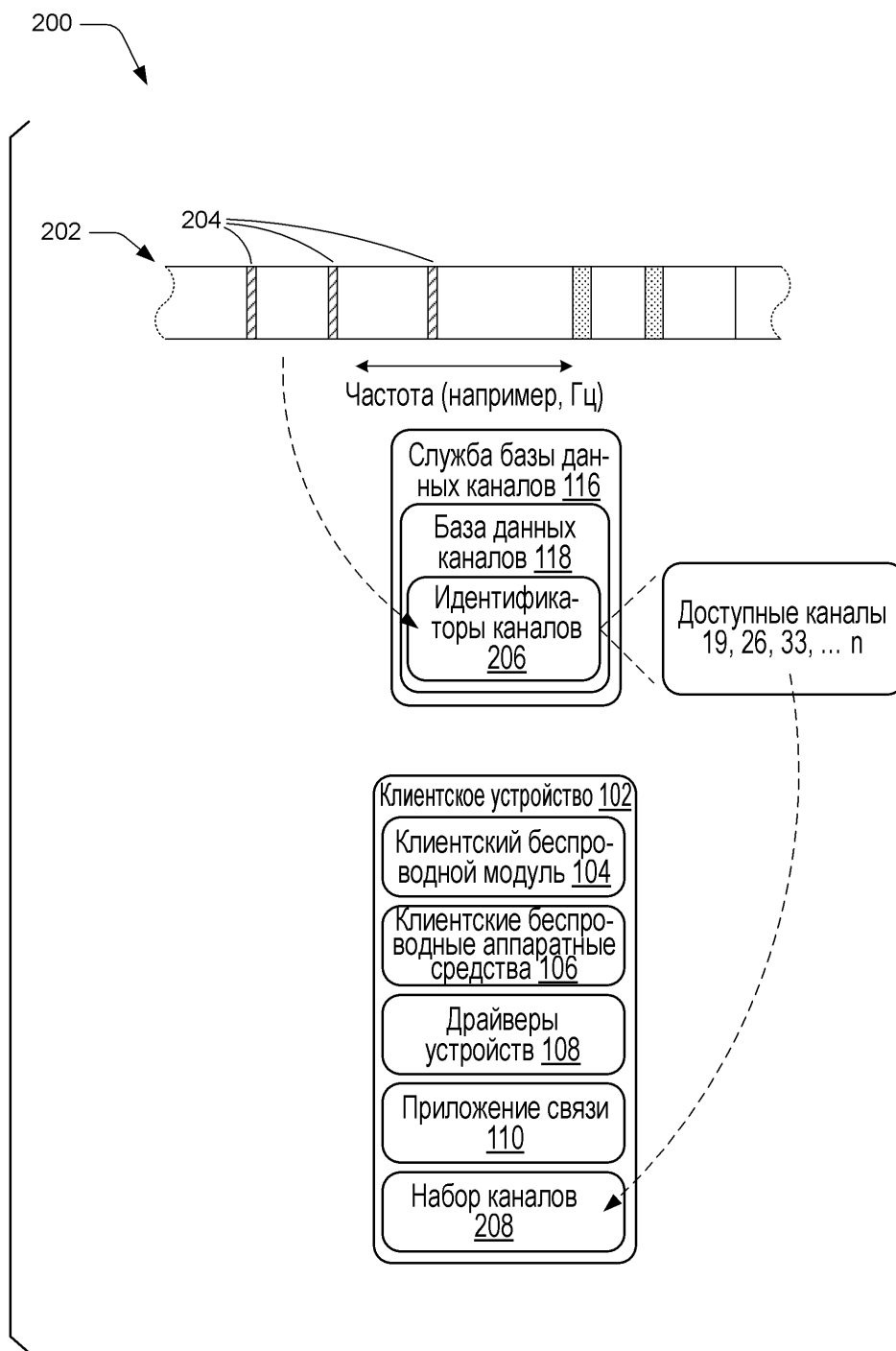
536221

1/11



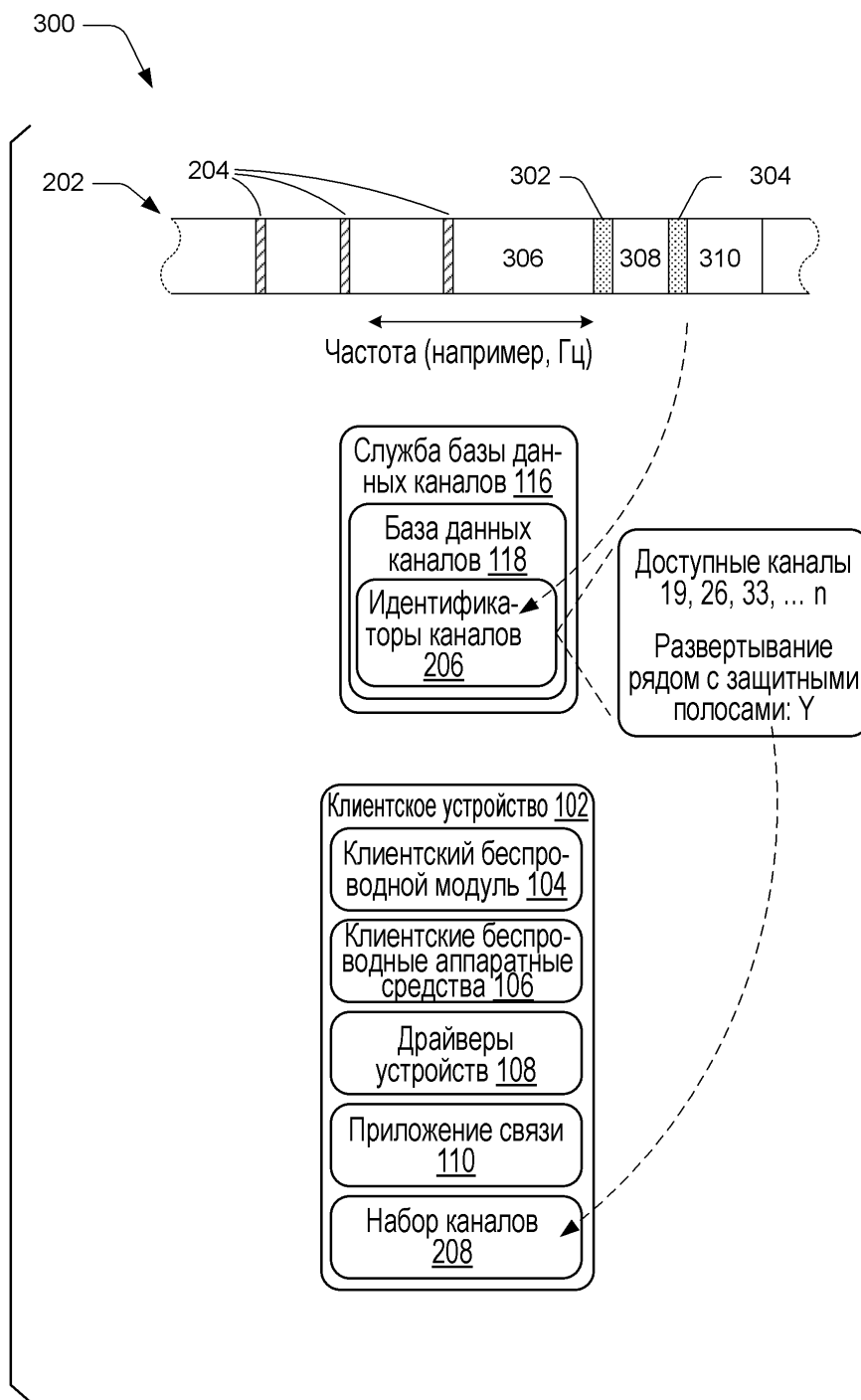
ФИГ. 1

2/11



ФИГ. 2

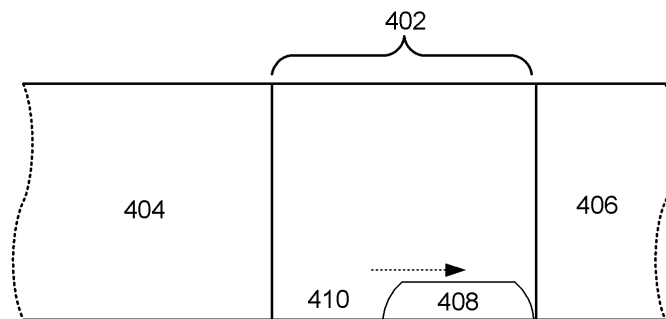
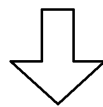
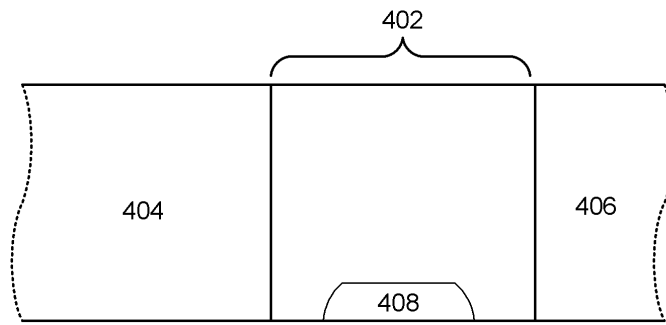
3/11



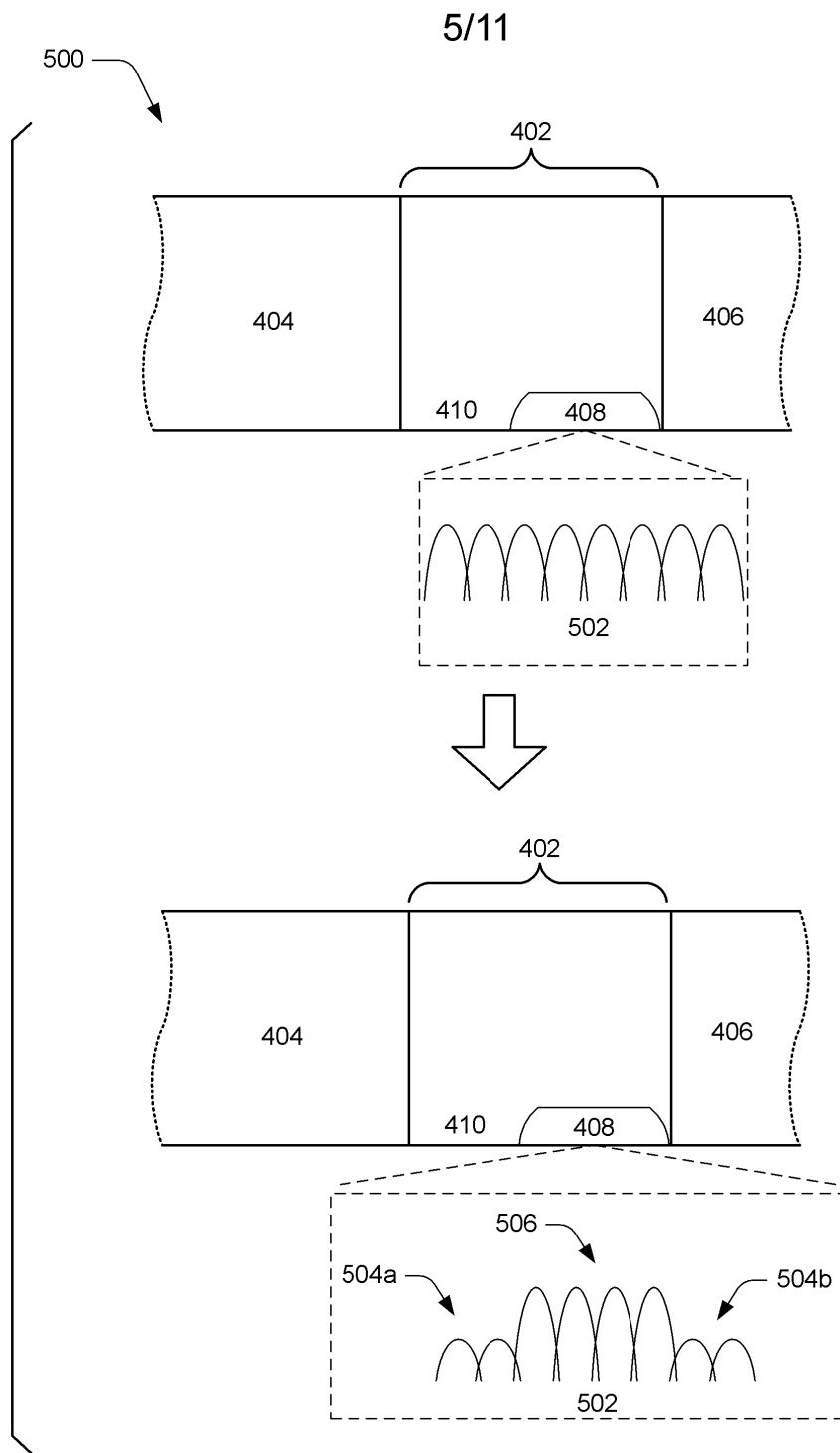
ФИГ. 3

4/11

400

ФИГ. 4



ФИГ. 5

6/11

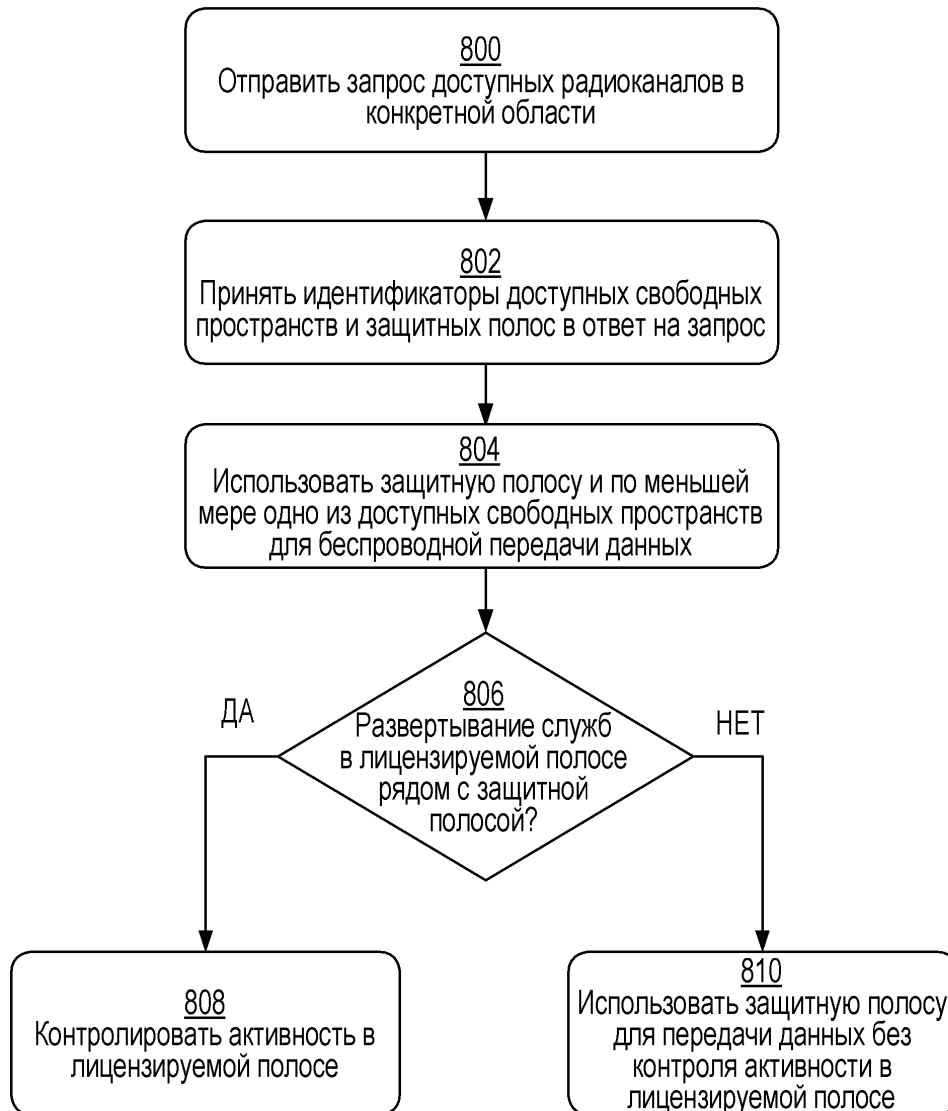


ФИГ. 6



ФИГ. 7

7/11



ФИГ. 8

8/11



ФИГ. 9

9/11



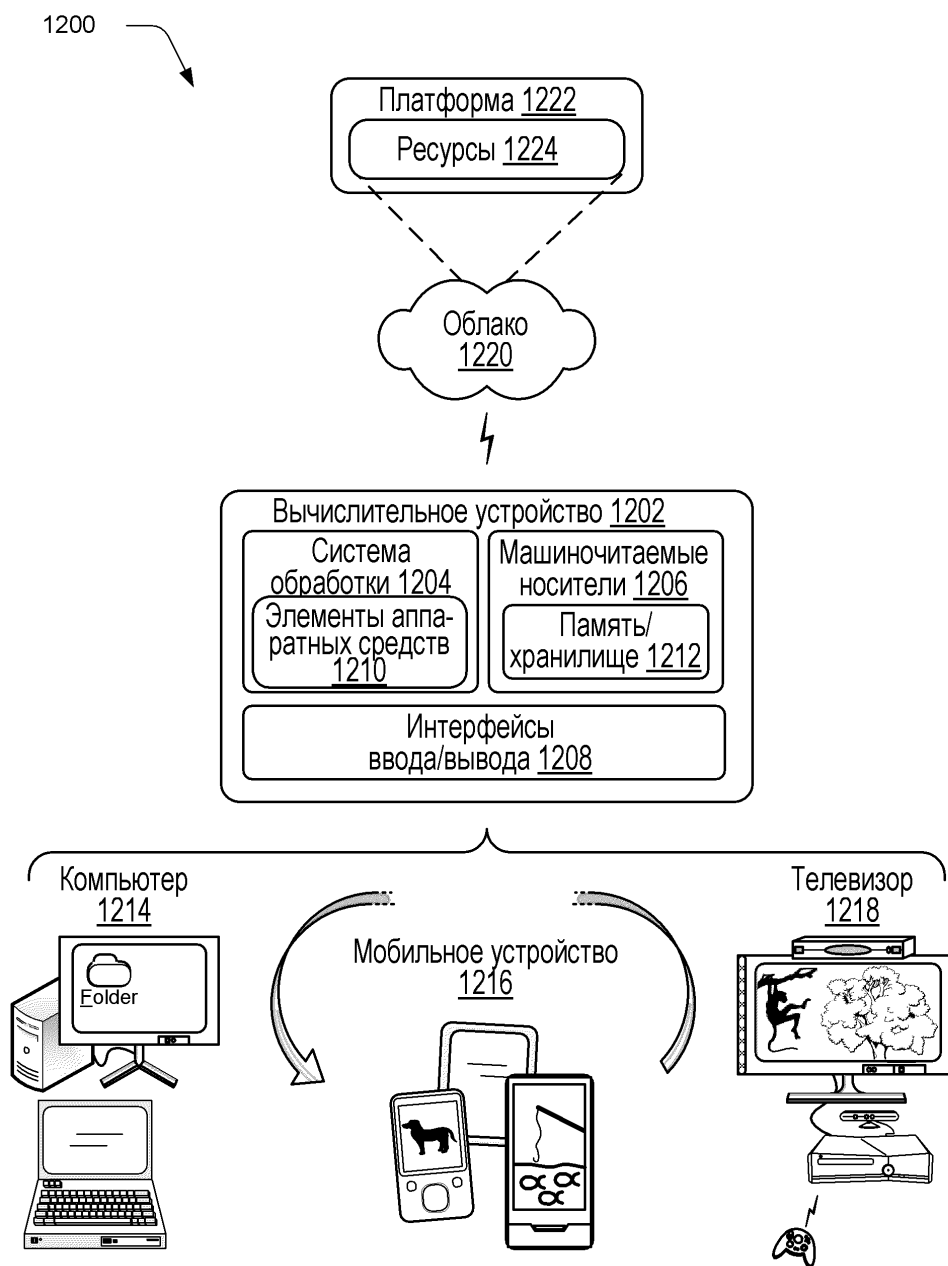
ФИГ. 10

10/11



ФИГ. 11

11/11



ФИГ. 12