



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

H04N 21/43637 (2019.08); H04W 16/14 (2019.08); H04W 64/006 (2019.08); H04W 72/082 (2019.08)

(21)(22) Заявка: 2017138094, 05.04.2016

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
05.04.2016Дата регистрации:
11.02.2020

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
08.05.2015 JP 2015-095816

(43) Дата публикации заявки: 06.05.2019 Бюл. № 13

(45) Опубликовано: 11.02.2020 Бюл. № 5

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 01.11.2017(86) Заявка РСТ:
JP 2016/001903 (05.04.2016)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2016/181601 (17.11.2016)Адрес для переписки:
109012, Москва, ул. Ильинка, 5/2, ООО
"Союзпатент"

(72) Автор(ы):

ФУРУИТИ Со (JP)

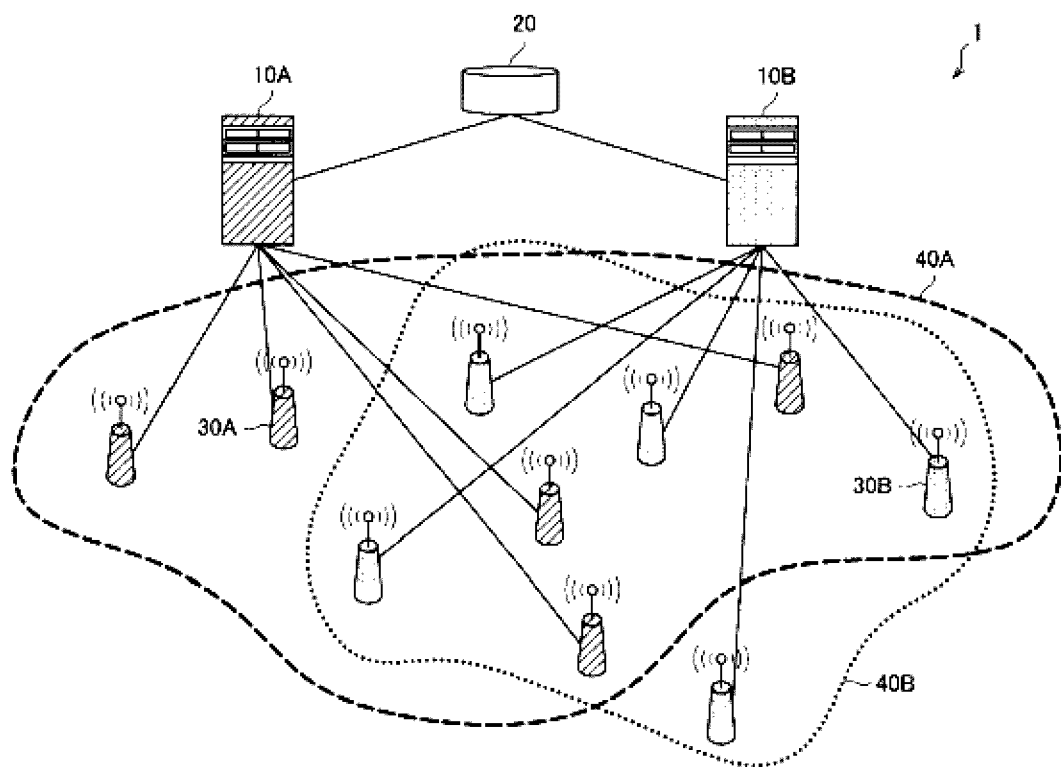
(73) Патентообладатель(и):

СОНИ КОРПОРЕЙШН (JP)(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: US 2012108179 A1, 03.05.2012. US
2013295948 A1, 07.11.2013. US 2014038657 A1,
06.02.2014. RU 2012141029 A, 27.03.2014.**(54) УСТРОЙСТВО, СПОСОБ И ПРОГРАММА**

(57) Реферат:

Изобретение относится к беспроводной связи. Устройство выполнено с возможностью получения информации, показывающей результат обнаружения узла связи, управляемого второй системой управления использованием частоты и уведомления второй системы управления использованием частоты о первой совместно используемой информации, сгенерированной из первой информации использования частоты, относящейся к первому узлу связи, управляемому

первой системой управления использованием частоты. Первая совместно используемая информация сохраняется первой базой данных, содержащейся в первой системе управления использованием частоты. Технический результат заключается в исключении увеличения нагрузки на сервер обнаружения сосуществования и информации (CDIS). 3 н. и 15 з.п. ф-лы, 35 ил., 1 табл.



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

H04N 21/43637 (2019.08); H04W 16/14 (2019.08); H04W 64/006 (2019.08); H04W 72/082 (2019.08)(21)(22) Application: **2017138094, 05.04.2016**(24) Effective date for property rights:
05.04.2016Registration date:
11.02.2020

Priority:

(30) Convention priority:
08.05.2015 JP 2015-095816(43) Application published: **06.05.2019 Bull. № 13**(45) Date of publication: **11.02.2020 Bull. № 5**(85) Commencement of national phase: **01.11.2017**(86) PCT application:
JP 2016/001903 (05.04.2016)(87) PCT publication:
WO 2016/181601 (17.11.2016)Mail address:
109012, Moskva, ul. Ilinka, 5/2, OOO "Soyuzpatent"

(72) Inventor(s):

FURUICHI Sho (JP)

(73) Proprietor(s):

SONY CORPORATION (JP)(54) **DEVICE, METHOD AND PROGRAM**

(57) Abstract:

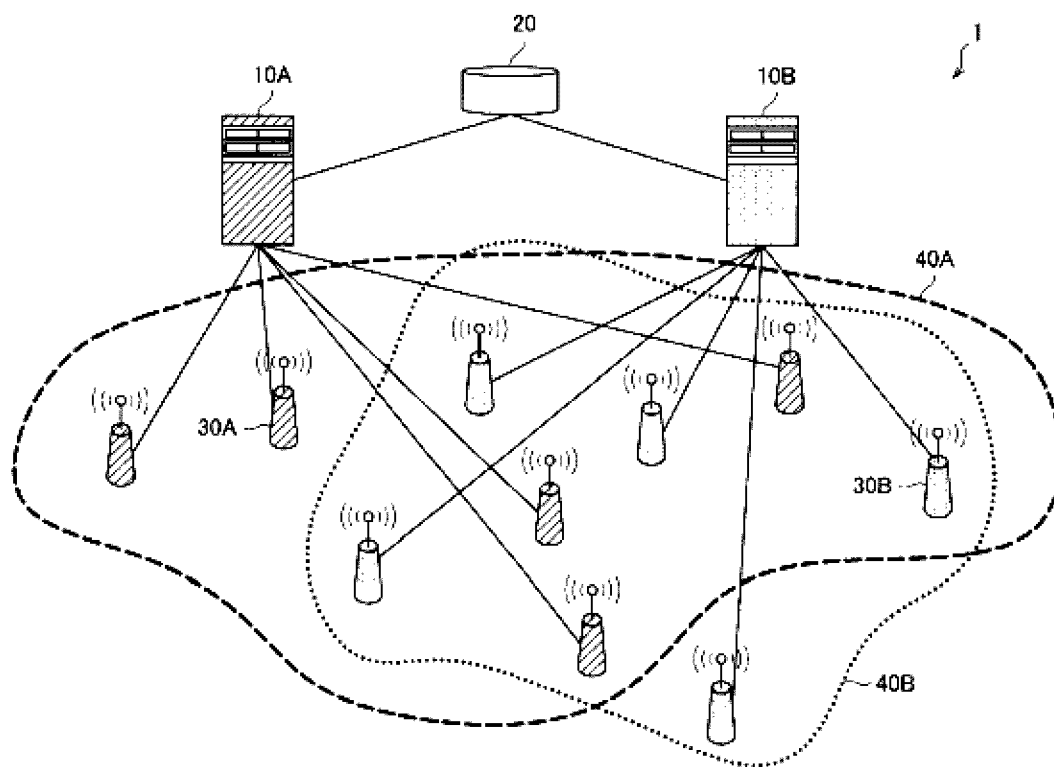
FIELD: physics.

SUBSTANCE: invention relates to wireless communication. Device is configured to obtain information indicating the result of detecting a communication unit controlled by a second frequency control system and notifying the second frequency control system of the first shared information generated from the first frequency usage information relating to

the first communication node controlled by the first frequency control system. First shared information is stored by the first database contained in the first frequency control system.

EFFECT: technical result consists in excluding increase in load on server of detection of coexistence and information (CDIS).

18 cl, 35 dwg, 1 tbl



Фиг. 1

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее раскрытие относится к устройствам, способам и программам.

Уровень техники

Среди мер, смягчающих проблему нехватки частотных ресурсов в будущем, следует

5 отметить вторичное использование частот, которое активно изучается в настоящее время. Вторичное использование частот означает, что все или часть частотных каналов, выделенных одной системе с более высоким приоритетом, вторично используются другой системой. В общем, система, которой выделяются частотные каналы с более высоким приоритетом, называется первичной системой, в то время как другая система, 10 которая вторично использует частотные каналы, называется вторичной системой.

Телевизионные неиспользуемые частотные спектры являются примером частотных каналов, которые, как ожидается, будут вторично использоваться. Телевизионные неиспользуемые частотные спектры относятся к частотным каналам, которые выделяются системе телевизионного вещания, которая служит в качестве первичной 15 системы, но локально не используются системой телевизионного вещания. Позволяя вторичной системе использовать телевизионные неиспользуемые частотные спектры, можно достичь эффективного использования частотных ресурсов. Существует множество стандартов для схем беспроводного доступа на физическом уровне (PHY) и уровне MAC, которые допускают вторичное использование телевизионных 20 неиспользуемых частотных спектров, таких как IEEE 802.22, IEEE 802.11af, Европейская ассоциация производителей компьютеров (ECMA)-392 (CogNea) и т.п.

Рабочая группа IEEE 802.19 нацелена на решении проблемы гладкой совместимости множества вторичных систем, которые используют различные схемы беспроводного доступа. Например, в рабочей группе IEEE 802.19 функции обеспечения совместимости 25 вторичных систем разделены на три функциональных объекта: администраторы совместимости (CM), инструменты реализации совместимости (CE) и серверы для хранения информации и обнаружения совместимости (CDIS). CM представляют собой функциональный объект, который в основном принимает решение относительно обеспечения совместимости. CE представляют собой функциональный объект, который 30 служит в качестве интерфейса для опосредованной передачи команд или обмена информацией между CM и узлом вторичного использования. CDIS функциональный объект, который служит в качестве сервера для управляющей информации множества вторичных систем централизованным образом. CDIS также имеют функцию обнаружения соседей для обнаружения соседних вторичных систем, которые могут создавать помехи 35 друг другу.

Для таких функциональных объектов в PTL 1, описанной ниже, раскрыта технология предотвращения концентрации нагрузок на CDIS, которые возникают из-за обнаружения соседей, которое выполняется множеством функциональных объектов, взаимодействующих друг с другом.

40 Перечень цитируемой литературы

Патентная литература

PTL 1

WO 2012/132804

Раскрытие сущности изобретения

45 Техническая задача

Однако технологии, обеспечивающие совместимость вторичных систем, которые предложены в PTL 1 и т.п., были разработаны недавно и далеки от того, чтобы отвечать требованиям обеспечения гладкой совместимости в различных ситуациях. Например,

в настоящее время не предложена технология, отвечающая современным требованиям, для обмена информацией между множеством вторичных систем с целью обеспечения совместимости вторичных систем.

С учетом вышеизложенного в настоящем раскрытии предложены новые и усовершенствованные устройства, способ и программа, способные осуществлять плавный обмен информацией между множеством беспроводных систем.

Решение технической задачи

Согласно варианту осуществления настоящего раскрытия устройство, выполненное с возможностью получения информации, показывающей результат обнаружения узла связи, управляемого второй системой управления использованием частоты; и уведомления второй системы управления использованием частоты о первой совместно используемой информации, сгенерированной из первой информации использования частоты, относящейся к первому узлу связи, управляемому первой системой управления использованием частоты. Первая совместно используемая информация сохраняется первой базой данных, включенной в первую систему управления использованием частоты.

Согласно варианту осуществления настоящего раскрытия обеспечивается способ, который включает в себя этапы, на которых: получают информацию, показывающую результат обнаружения узла связи, управляемого второй системой управления использованием частоты; и уведомляют вторую систему управления использованием частоты о первой совместно используемой информации, сгенерированной из первой информации использования частоты, относящейся к первому узлу связи, управляемому первой системой управления использованием частоты, где первая совместно используемая информация, сохраняется первой базой данных, включенной в первую систему управления использованием частоты.

Согласно варианту осуществления настоящего раскрытия обеспечивается программа, вызывающая выполнение компьютером этапов, на которых: получают информацию, показывающую результат обнаружения узла связи, управляемого второй системой управления использованием частоты; и уведомляют вторую систему управления использованием частоты о первой совместно используемой информации, сгенерированной из первой информации использования частоты, которая относится к первому узлу связи, управляемому первой системой управления использованием частоты, при этом первая совместно используемая информация сохраняется в первой базе данных, включенной в первую систему управления использованием частоты.

Преимущественные эффекты изобретения

Как описано выше, согласно варианту осуществления настоящего раскрытия можно осуществить плавный обмен информацией между множеством беспроводных систем. Следует отметить, что эффекты, описанные выше, не обязательно являются ограничивающими, и наряду с этими эффектами или вместо них может быть обнаружен любой другой эффект, который было бы желательно ввести в настоящее описание, или другие эффекты, которые можно ожидать из настоящего описания.

Краткое описание чертежей

Фиг. 1 – пояснительная схема обзора системы связи согласно варианту осуществления настоящего раскрытия.

Фиг. 2 – пояснительная схема, иллюстрирующая связи между тремя функциональными объектами для обеспечения совместимости.

Фиг. 3 – схема для описания архитектуры согласно сравнительному примеру.

Фиг. 4 – схема для описания архитектуры согласно данному варианту осуществления.

Фиг. 5 – блок-схема, иллюстрирующая пример конфигурации устройства управления связью согласно данному варианту осуществления.

Фиг. 6 – схема, иллюстрирующая пример базовой модели интерфейса CoE.

Фиг. 7 – схема, иллюстрирующая пример базовой модели интерфейса CoE.

5 Фиг. 8 – пояснительная схема для описания процедуры запроса обнаружения соседей.

Фиг. 9 – пояснительная схема для описания процедуры обнаружения CoE.

Фиг. 10 – пояснительная схема для описания процедуры обнаружения CoE.

Фиг. 11 – пояснительная схема для описания процедуры запроса на совместное использование данных.

10 Фиг. 12 – пояснительная схема для описания процедуры запроса обмена данными inter-CoE.

Фиг. 13 – пояснительная схема для описания процедуры указания данных inter-CoE.

Фиг. 14 – пояснительная схема для описания процедуры запроса информации использования спектра.

15 Фиг. 15 – пояснительная схема для описания процедуры указания информации использования спектра.

Фиг. 16 – схема последовательности операций для описания примера общей последовательности операций процедуры согласно данному варианту осуществления.

20 Фиг. 17 – схема последовательности операций для описания последовательности операций процесса обнаружения согласно данному варианту осуществления.

Фиг. 18 – схема последовательности операций для описания примера последовательности операций процесса обмена информацией согласно данному варианту осуществления.

25 Фиг. 19 – схема последовательности операций для описания примера последовательности операций процесса обмена информацией согласно данному варианту осуществления.

Фиг. 20 – схема для описания совместимости для каждого подканала полосы совместно используемых частот.

30 Фиг. 21 – схема для описания совместимости для каждого подканала полосы совместно используемых частот.

Фиг. 22 – схема для описания совместимости для каждого подканала полосы совместно используемых частот.

Фиг. 23 – пояснительная схема для описания процедуры запроса информации на основе приоритета inter-CoE.

35 Фиг. 24 – пояснительная схема для описания процедуры указания информации на основе приоритета inter-CoE.

Фиг. 25 – схема для описания архитектуры согласно первому изменению.

Фиг. 26 – схема для описания архитектуры согласно первому изменению.

40 Фиг. 27 – пояснительная схема для описания процедуры внешнего объекта согласно этому изменению.

Фиг. 28 – пояснительная схема для описания процедуры внешнего объекта согласно этому изменению.

Фиг. 29 – схема для описания архитектуры согласно третьему изменению.

45 Фиг. 30 – пояснительная схема для описания случая использования архитектуры согласно данному варианту осуществления.

Фиг. 31 – пояснительная схема для описания случая использования архитектуры согласно данному варианту осуществления.

Фиг. 32 – пояснительная схема для описания случая использования архитектуры

согласно данному варианту осуществления.

Фиг. 33 – пояснительная схема для описания случая использования архитектуры согласно данному варианту осуществления.

Фиг. 34 – пояснительная схема для описания случая использования архитектуры согласно данному варианту осуществления.

Фиг. 35 – блок-схема, иллюстрирующая пример схематичной конфигурации сервера.

Осуществление изобретения

Далее, со ссылкой на прилагаемые чертежи будут подробно описаны предпочтительные варианты осуществления настоящего раскрытия. Следует отметить, что в данном описании и на прилагаемых чертежах структурные элементы, которые имеют по существу одну и ту же функцию и структуру, обозначены одинаковыми ссылочными позициями, и повторное объяснение этих структурных элементов будет опущено.

Следует отметить, что в данном описании на приложенных чертежах, элементы, которые имеют по существу одну и ту же функцию и структуру, иногда отличаются друг от друга буквенными знаками, добавленными после одной и той же ссылочной позиции. Например, при необходимости элементы, которые имеют по существу одну и ту же функцию и структуру (например, устройства 10А и 10В управления связью), отличаются друг от друга. Однако в случае, когда нет особой необходимости различать элементы, которые имеют по существу одну и ту же функцию и структуру, используется одна и та же ссылочная позиция. Например, когда нет особой необходимости различать устройства 10А и 10В управления связью друг от друга, каждое устройство просто упоминается как устройство 10 управления связью.

Следует отметить, что описание будет предоставлено в следующем порядке.

1. Обзор

1.1. Общая конфигурация системы

1.2. Описание лицензий

1.3. Описание функциональных объектов

1.4. Технические задачи

2. Первый вариант осуществления

2.1. Архитектура

2.2. Примеры конфигурации СоЕ

2.3. Технические характеристики СоЕ

2.4. Процедуры

3. Изменения

4. Случаи использования

5. Применение

6. Заключение

1. Обзор

1.1. Общая конфигурация системы

На фиг. 1 показана пояснительная схема обзора системы связи согласно варианту осуществления настоящего раскрытия.

Со ссылкой на фиг. 1 показано множество узлов 30А вторичного использования, включенных во вторичную систему А, и множество узлов 30В вторичного использования, включенных во вторичную систему В. Как показано на фиг. 1, узлы 30 вторичного использования представляют собой передающую станцию, такую как, как правило, базовая станция, точка доступа и т.п. Узлы 30А вторичного использования, которые представляют собой передающую станцию, обеспечивают обслуживание вторичной

системы в приемной станции, которая расположена в зоне 40А обслуживания.

Аналогичным образом, узлы 30В вторичного использования, которые представляют собой передающую станцию, обеспечивают обслуживание вторичной системы В в приемной станции, которая расположена в зоне 40В обслуживания. В последующем описании передающая станция и приемная станция, включенная во вторичную систему, могут обобщенно упоминаться как узлы вторичного использования.

Узлы 30А и 30В вторичного использования подключены к устройствам 10А и 10В управления связью, соответственно. Устройства 10 управления связью представляют собой устройство, которое вводится для того, чтобы управлять совместимостью множества вторичных систем, которые используют частотные каналы, выделенные первичной системе. Устройства 10А и 10В управления связью подключены к базе 20 данных геолокации (GLDB). GLDB 20 имеет функцию уведомления каждой вторичной системы о списке и/или мощности передачи доступных частот, и как правило защищает первичную систему (действующая защита). Например, устройство 10 управления связью получает из GLDB 20 полосу частот, которая выделяется первичной системе и доступна для вторичного использования, и побуждает вторичную систему, которая контролируется и/или управляется (в дальнейшем также просто упоминается как "находится под управлением") устройством 10 управления связью, использовать полосу частот.

Следует отметить, что примеры первичной системы включают в себя системы телевизионного вещания, систему разработки программ и освещения специальных событий (PMSE), радиолокаторы (военные радиолокаторы, корабельные радиолокаторы, метеорологические радиолокаторы и т.д.), службу спутниковой связи с закреплением каналов (FSS), службу спутниковой радиосвязи "Земля-космос" (EESS) и т.п.

В данном случае зоны 40 обслуживания (то есть 40А и 40В) из множества вторичных систем могут географически перекрываться, и, кроме того, могут перекрываться полосы частот. В частности, могут перекрываться, например, зона, где оператор предоставляет услугу долгосрочного развития (LTE), и зона, где другой оператор предоставляет услугу Wi-Fi.

В данном варианте осуществления предполагается, что в такой ситуации вся или часть полосы частот, выделенной первичной системе, вторично используется одной или несколькими вторичными системами во взаимодействии друг с другом. Для достижения этой цели желательно, чтобы можно было осуществлять плавный обмен информацией между множеством вторичных систем.

1. 2. Описание лицензий

В общем, лицензия на использование частот выдается национальным контролирующим органом и т.п. в каждой стране. В таблице 1 представлена примерная форма лицензирования.

Таблица 1

Индивидуальная авторизация (индивидуальные права использования)		Общая авторизация (неиндивидуальные права использования)	
Индивидуальная лицензия (традиционная лицензия)	Облегченное лицензирование		Без лицензирования
Индивидуальное планирование/координация частоты Традиционная процедура выдачи лицензий	Индивидуальное планирование/координация частоты Упрощенная процедура по сравнению с традиционной процедурой выдачи лицензий. С ограничением по количеству пользователей	Неиндивидуальное планирование/координация частоты Регистрация и/или уведомление. Без регистрации количества пользователей или отсутствия необходимости координации.	Неиндивидуальное планирование/координация частоты Без регистрации и/или уведомления.

Таблица 1 описана в документе CEPT, "ECC Report 132: Light Licensing, Licence-Exempt and Commons," Moscow, June 2009, <URL: <http://www.ero-docdb.dk/docs/doc98/official/Pdf/ECCRep132.pdf>>. "Индивидуальная лицензия" представляет собой режим, который, в общем, называется "лицензионным", в котором требуется предоставление лицензии.

5 Например, лицензия предоставляется первичной системе согласно этому режиму. Например, этот режим применяется к операторам мобильной связи, операторам, осуществляющим ширококовещание и т.п. Между тем, "без лицензии" представляет собой режим, как правило, называемый "нелицензионным", в котором не требуется выдача лицензии. Например, в этом режиме используются типичные устройства беспроводной
10 локальной сети (WLAN), устройства Bluetooth (зарегистрированный торговый знак) и т.п. "Облегченное лицензирование" представляет собой режим, в котором обычно выдается неисключительная лицензия.

Данный вариант осуществления касается беспроводных систем, работающих в рамках "общей авторизацией". Следует отметить, что беспроводные системы, работающие в
15 рамках "общей авторизации", могут включать в себя, например, устройства, указанные в "разделе 47 CFR, часть 15". Примеры таких устройств включают в себя источники полезного электромагнитного сигнала (900 МГц, полосы частот 5,8 ГГц и 2,4 ГГц), указанные в подразделе С, нелицензионные устройства национальной информационной инфраструктуры (полоса частот 5 ГГц), указанные в подразделе Е, и устройства,
20 работающие в полосе телевизионного сигнала, указанные в подразделе Н. В дополнение, беспроводные системы, работающие в рамках "общей авторизацией" могут включать в себя, например, устройства указанные в "разделе 47 CFR, часть 96". В качестве таких устройств, указаны, например, устройства широкополосной услуги радиосвязи для граждан (CBSD). "Раздел 47 CFR, часть 96" – это раздел правил FCC (3,5 ГГц SAS),
25 который установлен и упомянут в <URL: <http://apps.fcc.gov/ecfs/comment/view?id=60001029680>>. Кроме того, беспроводные системы, работающие в рамках "общей авторизацией" могут включать в себя, например, устройства, которые будут добавлены или определены в вышеупомянутых правилах в будущем. Другими словами, технология согласно данному варианту осуществления относится ко всем возможным устройствам,
30 которые охвачены режимом "общей авторизации".

Следует отметить, что вторичное использование частот обеспечивается, например, в режиме "облегченного лицензирования". В данном документе будет описана совместимость множества вторичных систем, которые представляют собой беспроводную систему, работающую в рамках "общей авторизации", и выполняют
35 вторичное использование частот в режиме "облегченного лицензирования". Согласно данному варианту осуществления технология, конечно, также применима к беспроводным системам, которые работают в рамках "общей авторизации" и в режиме "без лицензии".

1. 3. Описание функциональных объектов

40 На фиг. 2 показана пояснительная схема, иллюстрирующая связи между тремя функциональными объектами для обеспечения совместимости. Как показано на фиг. 2, в IEEE 802.19.1, функции, обеспечивающие совместимость вторичных систем, разделены на три функциональных объекта, то есть CM, CE и CDIS.

(1) Администратор совместимости (CM)

45 CM представляют собой функциональный объект, который принимает решение относительно обеспечения совместимости. CM получает информацию о первичной системе, информацию о доступном канале и информацию о вторичной системе. CM получает такие элементы информации из CDIS, другого CM, узла вторичного

использования (доступного через CE) и т.п. CM определяет на основе этих элементов информации, какой частотный канал должен использовать узел вторичного использования под собственным управлением для работы вторичной системы. CM может дополнительно определить, для каждого узла вторичного использования, дополнительные параметры управления, такой как максимальная мощность передачи, рекомендуемая схема беспроводного доступа, цикл обновления данных о местоположении и т.п. После этого CM побуждает каждый узел вторичного использования управлять или повторно конфигурирует вторичную систему согласно определенным параметрам.

(2) Инструмент реализации совместимости (CE)

CE представляют собой функциональный объект, который служит в качестве интерфейса для опосредованной передачи команд или обмена информацией между CM и узлом вторичного использования. Например, CE преобразует информацию, принадлежащую узлу вторичного использования, в форму, которая позволяет CM использовать эту информацию и передавать преобразованную информацию в CM. CE также преобразует инструкцию для обеспечения совместимости вторичных систем из CM в форму, которая позволяет узлу вторичного использования исполнять инструкцию и передавать преобразованную инструкцию в узел вторичного использования.

(3) Сервер для хранения информации и обнаружения совместимости (CDIS)

CDIS представляют собой функциональный объект, который служит в качестве сервера для управляющей информации о множестве вторичных систем. Например, CDIS осуществляет сбор информации о вторичной системе из каждого узла вторичного использования через CE и CM. CDIS также осуществляет сбор, из GLDB 20, информации о первичной системе и информации о доступном канале. После этого CDIS накапливает собранную информацию в базе данных. Информация, накопленная CDIS, используется при принятии решений относительно совместимости, которую обеспечивает CM. CDIS может выбрать главный CM (CM, который управляют множеством CM и принимает решение централизованным образом) из множества CM. CDIS также имеет функцию обнаружения соседей для обнаружения соседних вторичных систем, которые могут создавать помехи друг другу.

По меньшей мере один из вышеупомянутых трех функциональных объектов предусмотрен в каждом из устройств 10 управления связью, показанном на фиг. 1. Следует отметить, что участок функциональных объектов можно обеспечить в каждом узле 30 вторичного использования. В качестве альтернативы, часть функциональных объектов можно выполнить в одном устройстве, которое включает в себя GLDB 20.

Следует отметить, что вышеупомянутые три функциональных объекта могут обобщенно упоминаться как система обеспечения совместимости. Система обеспечения совместимости обеспечивает совместимость вторичных систем под их управлением.

(4) Объект неиспользуемого частотного спектра (WSO)

WSO представляют собой узел вторичного использования. В стандарте IEEE Std 802.19.1-2014 WSO представляет устройство, использующее телевизионный неиспользуемый частотный спектр (TVWS), или сеть устройств TVWS. В данном варианте осуществления WSO не ограничиваются устройством TVWS и сетью устройств TVWS, и предполагается, что они относятся к любому узлу вторичного использования или любой сети вторичных систем. WSO подключен к CM через CE для того, чтобы принимать услугу обеспечения совместимости, которая представляет собой услугу, обеспечивающую совместимость вторичных систем. Следует отметить, что WSO представляют собой тип узла связи.

(5) Зарегистрированный защищенный сервер местоположения (RLSS)

RLSS представляют собой локальный сервер для предотвращения помех между терминалами. WSO подключен к GLDB 20 через RLSS. RLSS заданы в стандарте IEEE Std 802.11af, который представляет собой стандарт, который обеспечивает схему беспроводного доступа TVWS. В стандарте IEEE Std 802.19.1-2014, RLSS представляют собой объект, который хранит информацию, организованную согласно геолокации и доступу, и управляет базой данных, которая хранит параметры операций и местоположений для одного или более наборов основных услуг.

В предыдущем описании были описаны детали каждого функционального объекта.

Функциональные объекты могут обмениваться информацией друг с другом с помощью интерфейсов. Как показано на фиг. 2, CE и WSO/RLSS могут осуществлять обмен информацией через интерфейс A. CM и CE могут осуществлять обмен информацией через интерфейс B1. CM и CDIS могут осуществлять обмен информацией через интерфейс B2. CM могут осуществлять обмен информацией через интерфейс B3. CM и база данных неиспользуемого частотного спектра могут осуществлять обмен информацией через интерфейс C.

1. 4. Технические задачи

Для того чтобы обеспечить плавный обмен информацией между множеством вторичных систем, системы обеспечения совместимости, которые управляют и контролируют вторичные системы, могут обмениваться информацией. Убедительный пример такой архитектуры показан на фиг. 3.

На фиг. 3 показана схема для описания архитектуры согласно сравнительному примеру. В сравнительном примере, показанном на фиг. 3, CM, включенные в системы обеспечения совместимости, которые напрямую управляют другими вторичными системами, имеют между ними интерфейс. Однако эта архитектура имеет следующие потенциальные недостатки.

(1) Различные профили

В стандарте IEEE Std 802.19.1-2014 представлены три профиля, имеющие разные процедуры и/или сообщения. Поэтому различные системы обеспечения совместимости могут использовать различные профили. Кроме того, интерфейс, подключающий CM, включенные в две системы обеспечения совместимости, показанные на фиг. 3, может быть аналогичным интерфейсу B3. Хотя возможно подключение к интерфейсу между CM, имеющими различные профили, стандарт по существу не позволяет осуществить обмен информацией для обеспечения совместимости. Поэтому трудно достичь совместимости множества вторичных систем за счет обмена информацией между множеством систем обеспечения совместимости, в частности, за счет обмена и согласования информации между CM, имеющими различные профили.

(2) Информационная безопасность

Администратор (как правило, оператор) системы обеспечения совместимости требуется для безопасного управления информацией, которая сохраняется непосредственно самим администратором. CDIS имеют функцию базы данных, и поэтому предполагается, что администратор системы обеспечения совместимости обладает и управляет своим собственным CDIS. Следует отметить, что CM не имеют функции для выполнения безопасной связи. Поэтому, когда CM, включенные в различные системы обеспечения совместимости, которыми управляют различные администраторы, напрямую связываются между собой через интерфейс B3, существует риск утечки информации, которой необходимо управлять защищенным образом.

Поэтому с учетом вышеуказанных обстоятельств была создана архитектура согласно

варианту осуществления настоящего раскрытия. В стандарте IEEE Std 802.19.1-2014 предполагается только случай, в котором предоставляется только один CDIS, множество СМ подключено к одному CDIS, и между каждым СМ предусмотрен интерфейс. Однако существует вышеупомянутый риск для случая, когда множество СМ подключено к различным CDIS. Чтобы решить эту проблему, в данном варианте осуществления в случае, когда множество СМ подключено к различным CDIS, между каждым СМ предусмотрен соответствующий интерфейс. В результате, например, системы обеспечения совместимости могут учитывать разницу между профилями и обмениваться информацией при обеспечении информационной безопасности.

2. Первый вариант осуществления

2.1. Архитектура

На фиг. 4 показана схема для описания архитектуры согласно данному варианту осуществления. Как показано на фиг. 4, в архитектуре согласно данному варианту осуществления инструмент реализации координации (CoE), который представляет собой дополнительный функциональный объект, введен в систему обеспечения совместимости. Кроме того, вводятся интерфейс В4 для соединения CoE и СМ и интерфейс D для соединения одного CoE с другим CoE. CoE можно предусмотреть в устройствах управления связью, показанных на фиг. 1, в узлах 30 вторичного использования, одном и том же устройстве, которое включает в себя GLDB 20, или в любых других устройствах. Хотя это и не показано на фиг. 3, интерфейс можно предусмотреть между GLDB и СМ в архитектуре согласно данному варианту осуществления, как показано на фиг. 2.

Следует отметить, что, в данном варианте осуществления система управления использованием частоты соответствует беспроводной системе, такой как система обеспечения совместимости и т.п. Первая система управления использованием частоты соответствует первой системе обеспечения совместимости (системе обеспечения совместимости 1). Вторая система управления использованием частоты соответствует второй системе обеспечения совместимости (системе обеспечения совместимости 2). Узел связи соответствует WSO или тому подобному, который является узлом связи. Блок определения управления связью соответствует СМ. Блок управления связью соответствует СЕ. База данных соответствует CDIS. Устройство соответствует CoE. Первый СМ, первый СЕ, первый CDIS и первый CoE относятся к СМ, СЕ, CDIS и CoE, которые включены в первую систему обеспечения совместимости. Аналогичным образом, второй СМ, второй СЕ, второй CDIS и второй CoE относятся к СМ, СЕ, CDIS и CoE, которые включены во вторую систему обеспечения совместимости. Следует отметить, что взаимосвязь соответствия между этими терминами является просто примером, основанным на стандарте IEEE Std 802.19.1-2014. Теперь будет описан CoE, включенный в первую систему обеспечения совместимости.

2. 2. Пример конфигурации CoE

Пример конфигурации CoE будет теперь описан со ссылкой на фиг. 5-7.

На фиг. 5 показана блок-схема, иллюстрирующая пример конфигурации устройства 10 управления связью согласно данному варианту осуществления. Устройство 10 управления связью, показанное на фиг. 5 включает в себя CoE. Хотя, на фиг. 5 показаны элементы, связанные с CoE, устройство 10 управления связью может включать в себя элементы, связанные с СМ, СЕ и/или CDIS. Как показано на фиг. 5, устройство 10 управления связью включает в себя первый блок 110 связи, второй блок 120 связи и блок 130 обработки.

Первый блок 110 связи представляет собой интерфейс связи, предназначенный для опосредованной связи между устройством 10 управления связью и узлом 30 вторичного

использования и т.п. Первый блок 110 связи поддерживает любой протокол беспроводной или проводной связи и устанавливает коммуникационное соединение между одним или более узлами 30 вторичного использования.

Второй блок 120 связи представляет собой интерфейс связи, предназначенный для опосредованной связи с другим устройством 10 управления связью. Второй блок 120 связи поддерживает любой протокол беспроводной или проводной связи и устанавливает соединение связи с другим устройством 10 управления связью, соответствующим СМ, СЕ или CDIS, которые включены в одну и ту же систему обеспечения совместимости. Второй блок 120 связи также устанавливает соединение связи с другим устройством 10 управления связью соответствующим СоЕ, включенным в другую систему обеспечения совместимости.

Блок 130 обработки выполняет различные функции устройства 10 управления связью. Блок 130 обработки включает в себя блок 132 обнаружения и блок 134 совместного использования информации. Следует отметить, что в дополнение к этим элементам, блок 130 обработки может дополнительно включать в себя другие элементы. Другими словами, в дополнение к операциям этих элементов блок 130 обработки может выполнять другие операции. Функции блока 130 обработки будут подробно описаны ниже.

На фиг. 6 показана схема, иллюстрирующая пример базовой модели интерфейса СоЕ. Как показано на фиг. 6, СоЕ может включать в себя одну из точек доступа к услуге (SAP), включая СоЕ-SAP и Com-SAP. Следует отметить, что СоЕ-SAP представляют собой SAP по отношению к интерфейсной функции, и Com-SAP представляют собой SAP по отношению к коммуникационной функции.

На фиг. 7 показана схема, иллюстрирующая пример базовой модели интерфейса СоЕ. Как показано на фиг. 7, СоЕ может иметь два SAP. В качестве альтернативы, СоЕ может иметь три или более SAP.

2. 3. Технические характеристики СоЕ

(1) Функция обнаружения

Блок 132 обнаружения имеет функцию получения информации, показывающей результат обнаружения узла связи (например, узла вторичного использования), которым управляет вторая система обеспечения совместимости, связанная с первой системой обеспечения совместимости. Другими словами, блок 132 обнаружения обеспечивает функцию обнаружения по отношению к другой вторичной системе, для которой необходимо обеспечить совместимости. Используемая здесь вторая система обеспечения совместимости, связанная с первой системой обеспечения совместимости, относится к другой системе обеспечения совместимости, которая отличается от первой системы обеспечения совместимости, где вторичные системы под управлением этих систем обеспечения совместимости создают помехи друг другу или могут создавать помехи друг другу, или перекрываются зоны обслуживания этих систем обеспечения совместимости и т.п. Эту функцию можно реализовать, например, с помощью процедуры обнаружения СоЕ, описанной ниже.

В частности, блок 132 обнаружения уведомляет второй СМ о сигнале обнаружения на основании сигнала запроса, полученного из первого СМ. После этого блок 132 обнаружения уведомляет первый СМ об информации, которая показывает результат обнаружения соседнего узла около узла вторичного использования, которым управляет первая система обеспечения совместимости, при этом обнаружение выполняется с помощью второго СМ, который был уведомлен о сигнале обнаружения. Эту функцию можно реализовать, например, с помощью процедуры запроса обнаружения соседей

и процедуры обнаружения CoE, которые описаны ниже. В данном случае, сигнал запроса из первого СМ передается на основании результата измерения, выполненного узлом вторичного использования, которым управляет первая система обеспечения совместимости, или результата вычисления, выполненного первым СМ для управления узлом вторичного использования. Поэтому при необходимости СМ может использовать функцию обнаружения для обеспечения совместимости.

(2) Функция совместного использования информации

Блок 134 совместного использования информации имеет функцию уведомления второго СМ, включенного во вторую систему обеспечения совместимости, о первой совместно используемой информации, которая вырабатывается из первой информации использования частоты, которая относится к узлу связи, которым управляет первая система обеспечения совместимости, и которая сохраняется первым CDIS или первым СМ, которые включены в первую систему обеспечения совместимости. Эту функцию можно реализовать, например, с помощью процедуры запроса на совместно используемые данные, процедуры указания данных inter-CoE и процедуры указания информации использования спектра, которые описаны ниже. Следует отметить, что первая информация об использовании частоты, которая относится к вторичному использованию частот узлом вторичного использования, которым управляет первая система обеспечения совместимости, упоминается также как первая информация о вторичном использовании частоты. Блок 134 совместного использования информации может выработать первую совместно используемую информацию из первой информации о вторичном использовании частоты.

В качестве альтернативы, блок 134 совместного использования информации может уведомить первый СМ о второй совместно используемой информации, которая вырабатывается из второй информации использования частоты, которая относится к узлу связи, показанному информацией, полученной блоком 132 обнаружения, и которая сохраняется вторым CDIS или вторым СМ, которые включены во вторую систему обеспечения совместимости. Эту функцию можно реализовать, например, с помощью процедуры запроса информации использования спектра, процедуры запроса обмена данными inter-CoE и процедуры запроса совместного использования данных, которые описаны ниже. Следует отметить, что вторая информация об использовании частоты, которая относится к вторичному использованию частот узлом вторичного использования, которым управляет вторая система обеспечения совместимости, упоминается также как вторая информация о вторичном использовании частоты. Вторую совместно используемую информацию можно выработать из второй информации о вторичном использовании частоты.

Следует отметить, что первой совместно используемой информацией является информация, которая совместно используется от первой системы обеспечения совместимости до второй системы обеспечения совместимости. Второй совместно используемой информацией является информация, которая совместно используется от второй системы обеспечения совместимости до первой системы обеспечения совместимости. Когда первая совместно используемая информация особенно не отличается от второй совместно используемой информации, эти элементы информации в дальнейшем обобщенно упоминаются как совместно используемая информация. Первая информация о вторичном использовании частоты представляет собой информацию узла вторичного использования под управлением первой системы обеспечения совместимости, и вторая информация о вторичном использовании частоты представляет собой информацию узла вторичного использования под управлением

второй системы обеспечения совместимости. Когда первая информация о вторичном использовании частоты особенно не отличается от второй информации о вторичном использовании частоты, эти элементы информации в дальнейшем обобщенно упоминаются как информация о вторичном использовании частоты. То же самое

5 относится к информации об использовании частоты

Информация о вторичном использовании частоты, как правило, относится к информации, которой управляет CDIS или СМ. Желательно, чтобы информация о вторичном использовании частоты, которая показывает по меньшей мере геолокацию, доступные частоты (рабочие частоты, ширину полосы пропускания, список доступных

10 частот), мощность передачи (максимальную EIRP, коэффициент направленного действия антенны) и схему беспроводного доступа вторичной системы (или узел вторичного использования), была совместно используемой. Кроме того, желательно, чтобы информация о вторичном использовании частоты, которая показывает общее количество и зону покрытия вторичных систем (или узлов вторичного использования), также была

15 совместно используемой. Следует отметить, что информация об использовании частоты, как правило, контролируется CDIS или СМ, и она включает в себя, помимо информации о вторичном использовании частоты, информацию, такую как геолокация, доступные частоты или т.п. узла связи, который отличается от узлов вторичного использования.

Блок 134 совместного использования информации при отправке отчета о совместно используемой информации может отправить отчет об информации, показывающей

20 различие между этой совместно используемой информацией и ранее сообщенной информацией. В результате уменьшается количество сообщений. Следует отметить, что такое различие выявляется СМ, который является источником информации о вторичном использовании частоты. Другими словами, СоЕ не может содержать

25 запоминающее устройство.

Следует отметить, что блок 134 совместного использования информации может генерировать первую совместно используемую информацию на основании первой информации о вторичном использовании частоты. Первая совместно используемая информация вырабатывается путем выбора первой совместно используемой информации

30 из первой информации о вторичном использовании частоты или преобразования первой информации о вторичном использовании частоты в первую совместно используемую информацию. В качестве альтернативы, первую совместно используемую информацию можно сгенерировать, например, с помощью первого СМ. Совместно используемую информацию можно сгенерировать, например, с помощью процедуры запроса на

35 совместно используемые данные, которая описана ниже.

Совместно используемая информация может представлять собой информацию, которая соответствует профилю, используемому в системе обеспечения совместимости, который уведомляется об информации. Например, когда система обеспечения совместимости, к которой принадлежит непосредственно СоЕ, и система обеспечения

40 совместимости, в которую отправляется отчет о совместно используемой информации, использует различные профили, блок 134 совместного использования информации выбирает, в качестве совместно используемой информации, информацию, которая является общей для различных профилей. В качестве альтернативы, блок 134 совместного использования информации может сгенерировать совместно используемую

45 информацию путем преобразования информации, которая используется в профиле системы обеспечения совместимости, к которой принадлежит непосредственно СоЕ, в форме, которую можно использовать в профиле, используемом в системе обеспечения совместимости, в которую отправляется отчет о совместно используемой информации.

Таким образом, информация, которая учитывает различие между профилями, используется совместно, и поэтому может осуществляться обмен информацией, обеспечивающей совместимость, между системами обеспечения совместимости, которые используют различные профили.

5 Альтернативно, совместно используемая информация может представлять собой информацию, которую разрешается публиковать в системе обеспечения совместимости, которая уведомляется об информации. Например, блок 134 совместного использования информации может выбрать, в качестве совместно используемой информации, информацию, которая разрешена для публикации в других системах обеспечения совместимости. Альтернативно, блок 134 совместного использования информации может преобразовать (например, скрыть, изменить и т.д.) всю или часть информации с тем, чтобы информацию можно было опубликовать в других системах обеспечения совместимости. Таким образом, совместно используется только та информация, для которой установлена защита информации, и поэтому обмен информацией, обеспечивающий совместимость, может осуществляться защищенным образом между системами обеспечения совместимости, которыми управляют различные администраторы.

В качестве альтернативы, совместно используемая информация может представлять собой информацию, из которой нельзя установить конфиденциальную информацию о частном лице, таком, например, как владелец беспроводной системы и т.п. Например, что касается информации о местоположении, то информация о местоположении точки доступа, которая используется частным образом отдельным лицом, не является совместно используемой информацией, так как конфиденциальную информацию о частном лице можно установить из такой информации о местоположении. Между тем, информация о местоположении точки доступа для использования в бизнесе (например, точки доступа, базовой станции и т.д., несущей Wi-Fi) является совместно используемой информацией, так как конфиденциальная информация о частном лице не устанавливается из такой информации о местоположении. Таким образом, то, является ли информация совместно используемой, определяется на основании того, можно ли установить конфиденциальную информацию о частном лице, и поэтому можно совместно использовать информацию при обеспечении защиты конфиденциальности.

Блок 134 совместного использования информации в случае, когда была изменена лицензия или приоритет, выданный на по меньшей мере участок полосы частот, используемой узлом вторичного использования, которым управляет первая система обеспечения совместимости, можно уведомить СМ в другой системе обеспечения совместимости, которая использует эту полосу частот, об информации относительно лицензии или приоритета. Например, СоЕ в случае, когда вторичная система, управляемая системой обеспечения совместимости или ее администратором, была выдана лицензия на участок совместно используемой полосы частот национальным контролирующим органом, уведомляет СоЕ в другой системе обеспечения совместимости, которая использует эту полосу частот, об этой ситуации. Например, когда лицензия на эксклюзивное использование части полосы частот совместного доступа в определенном географическом регионе была выдана NRA, это уведомление требует, чтобы другая система обеспечения совместимости прекратила использовать тот же географический регион и ту же самую полосу частот, а использовала другую географическую область или другую полосу частот. Такое уведомление обеспечивает совместимость, которая зависит от выданной лицензии. То же самое применимо и к приоритету. Эту функцию можно реализовать, например, с помощью процедуры

указания информации на основе приоритета inter-CoE и процедуры запроса информации на основе приоритета inter-CoE, которые описаны ниже.

(3) Функция связи

Как показано на фиг. 4, CoE можно включить в каждую систему обеспечения совместимости. В этом случае блок 132 обнаружения и блок 134 совместного использования информации поддерживает связь с СМ, включенным в другую систему обеспечения совместимости через другой CoE, включенный в систему обеспечения совместимости. В результате, CoE может выполнять функцию интерфейса отношению к внешней стороне системы обеспечения совместимости.

В качестве альтернативы, как показано на фиг. 25, которая описана ниже, CoE может быть не включен в любую систему обеспечения совместимости и может быть обеспечен независимо от систем обеспечения совместимости. В этом случае блок 132 обнаружения и блок 134 совместного использования информации поддерживает связь с СМ, включенным в каждую систему обеспечения совместимости через другой CoE. В результате, CoE может функционировать как внешний интерфейс, который подключает системы обеспечения совместимости.

В качестве альтернативы, как показано на фиг. 26, описанной ниже, внешний объект можно обеспечить вне системы обеспечения совместимости. В этом случае блок 134 совместного использования информации может уведомить внешний объект о совместно используемой информации. Более конкретно, блок 134 совместного использования информации может регулярно или нерегулярно уведомлять внешний объект о совместно используемой информации на основании запроса от внешнего объекта.

2.4. Процедуры

Далее будет описан пример процедур, которые вводятся вместе с введением SE.

Следует отметить, что названия процедур и сообщений связи, которые используются ниже, предназначены только для иллюстративных целей, и можно использовать любые другие названия.

(1) Процедура запроса обнаружения соседей

Эта процедура предназначена для того, чтобы позволить СМ отправить запрос в CoE для обнаружения другого CoE через интерфейс D. Эта процедура используется в той же самой системе обеспечения совместимости.

На фиг. 8 показана пояснительная схема для описания процедуры запроса обнаружения соседей. Как показано на фиг. 8, СМ передает запрос на обнаружение соседа в CoE (этап S10). Далее, CoE передает отклик на обнаружение соседа в СМ (этап S12).

Запрос на обнаружение соседа может содержать информацию об идентификации (ID), IP-адрес, номер порта, ID администратора (ID оператора), информацию о целевой зоне, показывающую зону, где выполняется обнаружение и т.п. СМ.

Отклик на обнаружение соседа может содержать ID, IP-адрес, номер порта, флаг возможности совместного использования информации (истинный/ложный), ID администратора (ID оператора) и т.п. CoE. Флаг возможности совместного использования информации представляет собой информацию, показывающую, используется ли информация об узле связи под управлением системы обеспечения совместимости совместно с другой системой обеспечения совместимости. Определяется, должна ли такая информация использоваться совместно (например, отправить ли запрос на совместное использование такой информации в другой CoE) на основе флага возможности совместного использования информации. CoE может передать в СМ флаг возможности совместного использования информации, полученный другим CoE,

используя процедуру обнаружения СоЕ, описанную ниже, при этом флаг возможности совместного использования информации содержится в отклике на обнаружение соседа. В качестве альтернативы, СоЕ может самостоятельно определить флаг возможности совместного использования информации и передать флаг возможности совместного использования информации в СМ.

Эту процедуру можно использовать в различных ситуациях. Например, СМ может использовать эту процедуру при определении того, исходят ли сильные помехи от соседнего узла связи, на основании результата измерения узла связи под управлением СМ. В дополнение к этому, СМ может использовать эту процедуру при определении того, нужно ли получать информацию о соседнем WSO, который был определен как имеющий сильные помехи, из другой системы обеспечения совместимости, которая управляет WSO, во время вычисления, используемого при осуществлении управления WSO.

(2) Процедура обнаружения СоЕ

Эта процедура предназначена для того, что позволить СоЕ обнаружить другой СоЕ. Эта процедура используется различными системами обеспечения совместимости, такими, например, как первый СоЕ и второй СоЕ и т.п.

На фиг. 9 показана пояснительная схема для описания процедуры обнаружения СоЕ. Последняя цифра каждого функционального объекта на фиг. 9 показывает индекс системы обеспечения совместимости. Например, "СоЕ 1" представляет собой первый СоЕ, включенный в первую систему обеспечения совместимости, и "СоЕ 2" представляет собой второй СоЕ, включенный во вторую систему обеспечения совместимости. То же самое относится к следующим схемам. Как показано на фиг. 9, первый СоЕ передает обнаружение СоЕ во второй СоЕ (этап S20). Далее, второй СоЕ передает отклик на обнаружение СоЕ в первый СоЕ (этап S28).

Обнаружение СоЕ представляет собой сигнал обнаружения. Обнаружение СоЕ может содержать ID, IP-адрес, номер порта, ID администратора (ID оператора), информацию о целевой зоне, показывающую зону, где выполняется обнаружение и т.п. СоЕ, указав другой СоЕ в качестве цели, может передать обнаружение СоЕ в этот СоЕ в качестве цели. СоЕ, если не указал другого СоЕ в качестве цели, может передать обнаружение СоЕ.

Отклик на обнаружение СоЕ представляет собой отклик на сигнал обнаружения. Отклик на обнаружение СоЕ может содержать ID, IP-адрес, номер порта, флаг возможности совместного использования информации, ID администратора (ID оператора) и т.п. СоЕ.

Второй СоЕ может определить флаг возможности совместного использования информации отдельно. В качестве альтернативы, второй СоЕ может получить флаг возможности совместного использования информации из СМ, как показано на фиг. 10.

На фиг. 10 показана пояснительная схема для описания процедуры обнаружения СоЕ. На фиг. 10 показана последовательность операций до тех пор, пока второй СоЕ, который принял обнаружение СоЕ (фиг. 9), не передаст обратно отклик на обнаружение СоЕ. Как показано на фиг. 10, второй СоЕ, который принял обнаружение СоЕ, передает запрос на обнаружение в СМ, включенный в ту же самую систему обеспечения совместимости (вторую систему обеспечения совместимости) (этап S22). После этого, в СМ принимается решение относительно обнаружения соседа (принятие решения относительно обнаружения соседа) для определения флага возможности совместного использования информации (этап S24). Далее, СМ передает обратно отклик на обнаружение, содержащий определенный флаг возможности совместного использования

информации, во второй CoE (этап S26).

Следует отметить, что, когда обнаружение CoE содержит информацию о целевой зоне, флаг возможности совместного использования информации можно определить на основе того, включен ли WSO под управлением системы в целевую зону. Например, 5 флаг возможности совместного использования информации, определяемый как не совместно используемый (ложный), когда WSO под управлением системы не включен в целевую зону, и как совместно используемый (верный), когда WSO под управлением системы включен в целевую зону. Кроме того, флаг возможности совместного использования информации может быть определен как не совместно используемый, 10 когда WSO, имеющий высокий приоритет, включен под управлением системы. Это связано с тем, что частоты, выделенные для WSO с высоким приоритетом, обычно не являются вторично используемыми.

(3) Процедура запроса на совместно используемые данные

Эта процедура предназначена для получения информации, совместно используемой 15 CoE (которая в дальнейшем также упоминается как "совместно используемая информация"). Эта процедура используется в одной и той же системе обеспечения совместимости.

На фиг. 11 показана пояснительная схема для описания процедуры запроса на совместное использование данных. Как показано на фиг. 11, сначала CoE передает 20 запрос на совместное использование данных в СМ (этап S30). Далее, СМ вырабатывает совместно используемую информацию (совместное использование выработки данных) (этап S32). Далее, СМ передает отклик на совместное использование данных в CoE (этап S34). После этого CoE транслирует информацию в случае необходимости (трансляция информации в случае необходимости) (этап S36).

Например, в случае необходимости при трансляции информации, CoE вырабатывает 25 совместно используемую информацию, которая учитывает различие между профилями, и для которой установлена защита информации. Такая выработка совместно используемой информации может выполняться в процессе выработки информации с помощью СМ или в процессе трансляции с помощью CoE.

СМ, при генерировании совместно используемой информации, может получить 30 информацию из CDIS или другого СМ. Например, когда есть главный СМ и подчиненный СМ, подчиненный СМ не подключен к CoE, и CoE требуется информация о вторичном использовании частоты, которая относится к узлу вторичного использования, которым управляет подчиненный СМ, главный СМ получает информацию о вторичном 35 использовании частоты из подчиненного СМ. Такая процедура может также упоминаться, например, как процедура совместного использования информации по доверенности.

(4) Процедура запроса обмена данными Inter-CoE

Эта процедура предназначена для того, чтобы CoE могла принять информацию о 40 вторичном использовании частоты из другого CoE. Эта процедура используется различными системами обеспечения совместимости, такими, например, как первый CoE и второй CoE и т.п.

На фиг. 12 показана пояснительная схема для описания процедуры запроса обмена 45 данными inter-CoE. Как показано на фиг. 12, первый CoE передает запрос информации Sx во второй CoE (этап S40). Далее, второй CoE передает отклик на информацию Sx в первый CoE (этап S42).

Запрос информации Sx содержит ID, информацию о профиле, показывающую профиль, используемый в системе обеспечения совместимости (первой системе

обеспечения совместимости), и информацию о целевой зоне CoE.

Отклик на информацию Sx содержит информацию о вторичном использовании частоты. В данном случае, информация о вторичном использовании частоты, которая содержится в отклике на информацию Sx, представляет собой совместно используемую информацию, которая вырабатывается или транслируется с помощью СМ на второй стороне CoE или во втором CoE в "(3) процедура запроса совместного использования данных". Совместно используемая информация может вырабатываться или транслироваться, например, путем выбора только информации относительно WSO, который является соседом около WSO на первой стороне CoE, или удаления информации, которая не должна совместно использоваться с целью защиты информации. Кроме того, когда первая система обеспечения совместимости и вторая система обеспечения совместимости используют различные профили, информация может использоваться только совместно, независимо от профилей, или можно выполнить перерасчет или т.п. для того, чтобы обеспечить различие между профилями.

(5) Процедура указания данных Inter-CoE

Эта процедура предназначена для того, чтобы позволить CoE обеспечить подачу информации о вторичном использовании частоты в другой CoE. Эта процедура используется различными системами обеспечения совместимости, такими, например, как первый CoE и второй CoE и т.п.

На фиг. 13 показана пояснительная схема для описания процедуры указания данных inter-CoE. Как показано на фиг. 13, сначала первый CoE передает указание на информацию Sx во второй CoE (этап S50). Далее, второй CoE передает подтверждение информации Sx в первую CoE (этап S52).

Указание на информацию Sx может содержать ID, информацию о вторичном использовании частоты, информацию о профиле и т.п. CoE. В данном случае, информация о вторичном использовании частоты, которая содержится в указании на информацию Sx, может вырабатываться или транслироваться с помощью СМ на первой стороне CoE или в первом CoE. В данном случае, генерирование или ретрансляция аналогичны той, которая описана в "(4) процедура запроса обмена данными Inter-CoE".

(6) Процедура запроса информации использования спектра

Эта процедура предназначена для того, чтобы позволить СМ уведомить CoE о запросе информации о вторичном использовании частоты.

На фиг. 14 показана пояснительная схема для описания процедуры запроса информации использования спектра. Как показано на фиг. 14, сначала СМ передает запрос информации использования спектра в CoE (этап S60). Далее, CoE передает отклик на информацию использования спектра в СМ (этап S62).

Запрос на информацию использования спектра может представлять собой сообщение, предназначенное только для запроса только любой совместно используемой информации. Кроме того, запрос информации использования спектра может содержать информацию, которая точно определяет требуемую информацию.

Отклик на информацию использования спектра содержит информацию о вторичном использовании частоты, полученную из другого CoE. Когда происходит обновление ранее сообщенной информации, информация может содержать только различие.

(7) Процедура указания информации использования спектра

Эта процедура предназначена для того, чтобы позволить CoE уведомить СМ об информации о вторичном использовании частоты, полученной из другого CoE.

На фиг. 15 показана пояснительная схема для описания процедуры указания информации использования спектра. Как показано на фиг. 15, сначала CoE передает

указание на информацию использования спектра в СМ (этап S70). Далее, СМ передает подтверждение информации об использовании спектра в СоЕ (этап S72).

Указание на информацию использования спектра содержит информацию о вторичном использовании частоты, полученную из другого СоЕ. Когда происходит обновление ранее сообщенной информации, информация может содержать только различие.

(8) Общая последовательность операций

На фиг. 16 показана схема последовательности операций для описания примера общей последовательности операций процедуры согласно данному варианту осуществления. Как показано на фиг. 16, первый СМ, первый СоЕ, второй СоЕ и второй СМ используются в этой последовательности. Как показано на фиг. 16, сначала выполняется процесс обнаружения (этап S80). Далее, выполняется процесс обмена информацией (этап S82). Теперь, со ссылкой на фиг. 17, будет подробно описана последовательность операций процесса обнаружения будет.

На фиг. 17 показана схема последовательности операций для описания последовательности операций процесса обнаружения согласно данному варианту осуществления. Как показано на фиг. 17, первый СМ, первый СоЕ, второй СоЕ и второй СМ используются в этой последовательности. Сначала первый СМ передает запрос на обнаружение соседа в первый СоЕ (этап S90), и первый СоЕ передает обнаружение СоЕ во второй СоЕ (этап S91). Далее, второй СоЕ передает запрос на обнаружение во второй СМ (этап S92), и второй СМ принимает решение относительно обнаружения соседа (принятие решения для обнаружения соседа) (этап S93) и передает отклик на обнаружение на вторую СоЕ (этап S94). После этого второй СоЕ передает отклик на обнаружение СоЕ в первый СоЕ (этап S95), и первый СоЕ передает отклик на обнаружение соседа в первый СМ (этап S96).

Далее, со ссылкой на фиг. 18 и 19, будет подробно описана последовательность операций процесса обмена информацией. Следует отметить, что на фиг. 18 показан базовый процесс запроса, и на фиг. 19 показан основной процесс указания. Эти процессы можно использовать в сочетании, или можно использовать только одни из этих процессов.

На фиг. 18 показана схема последовательности операций для описания примера последовательности операций процесса обмена информацией согласно данному варианту осуществления. Как показано на фиг. 18, первый СМ, первый СоЕ, второй СоЕ и второй СМ используются в этой последовательности. Сначала первый СМ передает запрос информации использования спектра в первый СоЕ (этап S100), и первый СоЕ передает запрос информации Sx во второй СоЕ (этап S101). Далее, второй СоЕ передает запрос на совместное использование данных во второй СМ (этап S102) и второй СМ вырабатывает совместно используемую информацию (совместное использование выработки данных) (этап S103). Далее, второй СМ передает отклик на совместное использование данных во второй СоЕ (этап S104), и второй СоЕ транслирует информацию в случае необходимости (трансляция информации в случае необходимости) (этап S105). Далее, второй СоЕ передает отклик на информацию Sx в первый СоЕ (этап S106), и первый СоЕ передает отклик на информацию использования спектра в первый СМ (этап S107).

На фиг. 19 показана схема последовательности операций для описания примера последовательности операций процесса обмена информацией согласно данному варианту осуществления. Как показано на фиг. 19, первый СМ, первый СоЕ, второй СоЕ и второй СМ используются в этой последовательности. Сначала первый СоЕ передает запрос на совместное использование данных в первый СМ (этап S110), и первый СМ

вырабатывает совместно используемую информацию (выработка совместно используемых данных) (этап S111). Далее, первый СМ передает отклик на совместное использование данных в первый CoE (этап S112), и первый CoE транслирует информацию в случае необходимости (трансляция информации в случае необходимости) (этап S113).

5 Далее, первый CoE передает указание на информацию Sx во второй CoE (этап S114), и второй CoE передает указание на информацию использования спектра во второй СМ (этап S115). Далее, второй СМ передает подтверждение информации об использовании спектра во второй CoE (этап S116), и второй CoE передает подтверждение информации Sx в первый CoE (этап S117).

10 Следует отметить, что различные процедуры, описанные выше, могут быть объединены по мере необходимости. Например, отклик на совместное использование данных на этапе S104 (фиг. 18) может передаваться вместе с откликом обнаружения на этапе S94 (фиг. 17). Кроме того, запрос на совместное использование данных на этапе S110 (фиг. 19), может передаваться вместе с откликом на обнаружение соседа на этапе S96 (фиг. 17).

15 Выше был описан пример общей последовательности операций процедуры согласно данному варианту осуществления. Далее будет описана процедура, которая вводится для обеспечения совместимости для каждого подканала совместно используемой полосы частот. Приведенную ниже процедуру можно использовать, когда предоставляются различные лицензии или различные приоритеты узла вторичного использования для различных подканалов совместно используемой полосы частот.

20 На фиг. 20-22 показаны схемы, предназначенные для описания совместимости для каждого подканала в совместно используемой полосе частот. Как показано на фиг. 20, предполагается, что совместно используемая полоса 200 частот разделена на N подканалов. Каждый подканал представляет собой наименьшую структурную единицу выделенного канала.

На фиг. 21 показан пример, в котором различные лицензии разрешено устанавливать для различных подканалов. Как показано на фиг. 21, лицензия приоритетного доступа (PAL) относится к лицензии, которая разрешает исключительное использование частот. 30 Общий авторизованный доступ (GAA) относится к лицензии, которая по существу требует защиты узла вторичного использования, который работает по лицензии, которая разрешает исключительное использование частот. Следует отметить, что в GAA помехи могут происходить между пользователями GAA. В таком случае, когда установлены различные лицензии, если информация о лицензии, предоставленная узлу вторичного использования, совместно используется между системами обеспечения совместимости (например, операторами), можно достичь более высокого уровня совместимости. Например, система обеспечения совместимости может защитить узел вторичного использования, который работает по лицензии, которая разрешает исключительное использование частот, и в то же время, может достичь совместимости узлов вторичного использования (например, в пределах оператора, между операторами и т.д.), которые работают по другой лицензии, принимая во внимание помехи от узла вторичного использования (например, внутриоператорные помехи, межоператорные помехи и т.д.). 35

40 На фиг. 22 показан пример, в котором разрешена установка различных приоритетов для различных подканалов. Например, подканал #0 может использовать только узел вторичного использования, имеющий высокий приоритет, подканал #1 может использовать узел вторичного использования, имеющий высокий приоритет, и узел вторичного использования, имеющий низкий приоритет, и подканал #4 может использовать только узел вторичного использования, имеющий низкий приоритет.

Когда различные приоритеты предоставляются таким образом, то, если информация о вторичном использовании частоты, содержащая информацию о приоритете узла вторичного использования, совместно используется системами обеспечения совместимости (например, операторами), можно достичь более высокого уровня совместимости. Следует отметить, что приоритет задается, например, гарантией QoS или т.п. Системы обеспечения совместимости (например, операторы) могут использовать общий индекс.

(9) Процедура запроса информации на основе приоритета Inter-CoE

Эта процедура предназначена для запроса информации о вторичном использовании частоты, которая содержит информацию о лицензии или приоритете в совместно используемой полосе частот. Когда происходит изменение лицензии или приоритета в совместно используемой полосе частот, каждая система обеспечения совместимости может использовать эту процедуру для выполнения вычисления с целью управления вторичным использованием частоты узла вторичного использования под их управлением. Эта процедура используется различными системами обеспечения совместимости, такими, например, как первый CoE и второй CoE и т.п.

На фиг. 23 показана пояснительная схема для описания процедуры запроса информации на основе приоритета inter-CoE. Как показано на фиг. 23, первый CoE передает запрос информации о приоритете во второй CoE (этап S120). Далее, второй CoE передает отклик на информацию о приоритете в первую CoE (этап S122).

Приоритетный отклик на информацию может содержать геолокацию (информацию, показывающую местоположение или область, где действует лицензия, местоположение узла с высоким приоритетом и т.д.), информацию о полосе частот (информацию, показывающую центральную частоту, верхнюю предельную частоту, нижнюю предельную частоту, полосу пропускания, период действия, тип лицензии, тип приоритета и т.д.) и т.п.

(10) Процедура указания информации на основе приоритета Inter-CoE

Эта процедура предназначена для предоставления информации вторичного использования частоты, которая содержит информацию о лицензии или приоритете в совместно используемой полосе частот.

На фиг. 24 показана пояснительная схема для описания процедуры указания информации на основе приоритета inter-CoE. Как показано на фиг. 24, первый CoE передает указание на информацию о приоритете во второй CoE (этап S130). Далее, второй CoE передает подтверждение информации о приоритете в первый CoE (этап S132).

Указание на информацию о приоритете может содержать геолокацию (информацию, показывающую местоположение или область, где лицензия является действующей, местоположение узла с высоким приоритетом и т.д.), информацию о полосе частот (информацию, показывающую центральную частоту, верхнюю предельную частоту, нижнюю предельную частоту, полосу пропускания, период действия, тип лицензии, тип приоритета и т.д.) и т.п.

3. Изменения

Теперь будут описаны изменения архитектуры согласно первому варианту осуществления.

(1) Первое изменение

На фиг. 25 показана схема для описания архитектуры согласно первому изменению. Как показано на фиг. 25, в дополнение к системе обеспечения совместимости, CoE введен в архитектуру согласно этому изменению. В этом изменении CoE и каждая

система обеспечения совместимости подключается друг к другу через интерфейс В4.

В архитектуре согласно этому изменению интерфейс D удаляется из архитектуры (фиг. 4). Поэтому в архитектуре согласно этому изменению могут быть удалены процедуры, используемые различными системами обеспечения совместимости

5 (процедуры с названием, содержащим "inter-CoE").

(2) Второе изменение

На фиг. 26 показана схема для описания архитектуры согласно второму изменению. Как показано на фиг. 26, в архитектуру согласно этому изменению вводится внешний объект и интерфейс E для подключения внешнего объекта и CoE в архитектуре,

10 показанной на фиг. 4. Внешний объект может представлять собой, например, объект контроля для контроля за состоянием использования частот или объекты измерения для выполнения измерений различных типов.

Интерфейс E предусмотрен между внешним объектом и CoE. Например, когда внешний объект является объектом контроля, контролирующие органы могут

15 наблюдать за состоянием использования частот и разрешать системе, которой управляет контролирующий орган, использовать частоты, которые контролирующий орган определил как доступные. В качестве альтернативы, например, когда внешний объект является объектом измерения, более высокий уровень управления совместимостью можно достичь, используя результат измерения.

В этом изменении, как показано на фиг. 27 и 28, внешний объект может получить состояние использования частот, используя запрос информации Sx и отклик на

20 информацию Sx, или указание на информацию Sx и подтверждение информации Sx.

На фиг. 27 показана пояснительная схема для описания процедуры внешнего объекта согласно этому изменению. Как показано на фиг. 27, сначала внешний объект передает

25 запрос информации Sx в CoE (этап S140). Далее, CoE передает отклик на информацию Sx во внешний объект (этап S142).

На фиг. 28 показана пояснительная схема для описания процедуры внешнего объекта согласно этому изменению. Как показано на фиг. 28, сначала CoE передает указание на информацию Sx во внешний объект (этап S150). Далее, внешний объект передает

30 подтверждение информации Sx в CoE (этап S152).

(3) Третье изменение

На фиг. 29 показана схема для описания архитектуры согласно третьему изменению. Как показано на фиг. 29, в архитектуру согласно этому изменению, в дополнение к системе обеспечения совместимости, введены внешний объект и CoE. В этой архитектуре

35 CoE, включенный в каждую систему обеспечения совместимости, и CoE, включенный во внешний объект, соединены вместе с помощью интерфейса D.

4. Случаи использования

Теперь будет описан случай, где реализована каждая из вышеописанных архитектур.

(1) Первый случай использования

На фиг. 30 показана пояснительная схема для описания случая использования архитектуры согласно данному варианту осуществления. Данный случай является

40 примером, в котором реализована архитектура, показанная на фиг. 4. Последняя цифра каждого функционального объекта на фиг. 30 представляет собой индекс системы обеспечения совместимости и индекс одного и того же функционального объекта в той же самой системе обеспечения совместимости. Например, "CDIS 1" – это CDIS, включенный в первую систему обеспечения совместимости, и "CM 1-1" – это первый CM, включенный в первую систему обеспечения совместимости. Сплошная линия обозначает внутреннюю линию, и двойная линия обозначает линию Интернет, и

функциональные объекты, имеющие одинаковый цвет, показывают, что этими функциональными объектами управляет один и тот же администратор. То же самое относится и к следующим схемам. Такая реализация предусмотрена, например, для обеспечения совместимости беспроводных систем LAN (например, Wi-Fi под управлением оператора), предусмотренных различными операторами мобильной сети (MNO).

В последние годы растет количество беспроводных систем LAN, устанавливаемых MNO для того, чтобы разгрузить растущий трафик. Однако беспроводные системы LAN используют механизм множественного доступа с контролем несущей/исключением конфликтов (CSMA/CA) в качестве схемы множественного доступа, в отличие от сотовых, и не выполняют централизованный контроль помех и т.п. Поэтому доступность для использования беспроводной LAN может уменьшиться в зоне, где связь находится в состоянии перегрузки, например, в центральных частях города, на станциях, многоквартирных домах, коммерческих предприятиях, площадок для мероприятий и т.п. Кроме того, предполагается, что MNO будут внедрять в полосе частот 5 ГГц (нелицензионную полосу частот) не только беспроводный LAN, но также и LTE, с использованием доступа с лицензионной поддержкой, (LTE-LAA), который изучается в 3GPP. Более того, в будущем может быть разработана схема LTE, которая работает только в полосах частот, не требующих лицензии.

Поэтому желательно, чтобы соответствующая схема обеспечения совместимости для предотвращения снижения доступности для использования предоставлялась не только в сети, управляемой одним и тем же MNO, но также между сетями, управляемыми различными MNO, а не только одной технологией радиодоступа (RAT), но также между различными RAT.

Однако, когда архитектура IEEE 802.19.1 напрямую перенаправляется в другую полосу, то даже в том случае, если каждый MNO может управлять CDIS для контроля использования частот в сети MNO, совместимость не достигается между сетями, управляемыми разными MNO.

В связи с этим, согласно технологии, выполненной в данном варианте осуществления, совместимость можно легко достичь даже между сетями, управляемыми различными MNO, и не только в одной и той же технологии радиодоступа (RAT), но также и между различным RAT. Это связано с тем, что в архитектуре согласно данному варианту осуществления вводится CoE, который функционирует как интерфейс между сетями, управляемыми различными MNO, поэтому может осуществляться соответствующим образом обмен информации о вторичном использовании частоты между сетями, управляемыми различными MNO.

Второй случай использования

На фиг. 31 показана пояснительная схема для описания случая использования архитектуры согласно данному варианту осуществления. Этот случай использования является примером, в котором реализована архитектура (фиг. 25). CoE может совместно использоваться MNO (форма инфра-совместного использования). Может существовать отдельный оператор CoE.

(3) Третий случай использования

На фиг. 32 показана пояснительная схема для описания случая использования архитектуры согласно данному варианту осуществления. Этот случай использования является примером, в котором архитектура, показанная на фиг. 4, реализована в системе автоматического сбора пошлины (ETC) для транспортных средств. На фиг. 32, двойной пунктирной линией показан канал беспроводной связи. Как показано на фиг. 32, система

ЕТС находится под управлением первого CDIS (например, узла связи 1-3). Кроме того, сеть MNO предусмотрена около шоссе под управлением второго CDIS (например, узла связи 2-2). В таком варианте использования совместимость может быть легко достигнута с помощью архитектуры согласно данному варианту осуществления.

5 (4) Четвертый случай использования

На фиг. 33 показана пояснительная схема для описания случая использования архитектуры согласно данному варианту осуществления. В варианте использования, показанном на фиг. 33, каждая из малых сот eNB и точек доступа (AP) Wi-Fi имеет CE, и каждая из базовых сетей и каждый из серверов предприятия имеют CM, CDIS и CoE.

В LTE-LAA изучается введение агрегации несущих с использованием лицензионного спектра и нелицензионного спектра. В этом отношении, если сеть Wi-Fi, использующая одну и ту же полосу частот, управляется и контролируется оператором, а другая сеть Wi-Fi, которая находится за пределами управления, обнаруживается CoE, можно достичь агрегации различных RAT, и кроме того, можно дополнительно повысить качество связи.

(5) Пятый случай использования

На фиг. 34 показана пояснительная схема для описания случая использования архитектуры согласно данному варианту осуществления. В варианте использования, показанном на фиг. 34, сеть, управляемая торговым центром, и сети, управляемые с помощью предприятия, которое является арендатором торгового центра, одновременно существуют на одном и том же этаже торгового центра. Таким образом, в офисном здании и т.п. часто одно или несколько предприятий занимают офисное здание и создают свои собственные сети, используя Wi-Fi. В таком случае каждое предприятие имеет собственный сервер для централизованного управления сетью. В таком случае, как показано на фиг. 34, если у каждого сервера есть CoE в дополнение к CM и CDIS, может быть легко достигнута не только совместимость в пределах собственной сети, но также и совместимость с внешней сетью LTE-LAA или т.п.

5. Примеры применения

Технология варианта осуществления настоящего изобретения применима к различным товарам. Например, устройство 10 управления связью может быть реализовано в качестве сервера любого типа, такого как башенный сервер, стоечный сервер и лезвийный сервер. По меньшей мере часть элементов устройства 10 управления связью можно реализовать в модуле управления (таком как модуль интегральной схемы, включающей в себя один кристалл и карту или "лезвие", которое вставляется в слот лезвийного сервера), установленного на сервере.

На фиг. 35 показана блок-схема, иллюстрирующая пример схематичной конфигурации сервера 700, в котором может применяться технология варианта осуществления настоящего раскрытия. Сервер 700 включает в себя процессор 701, память 702, запоминающее устройство 703, сетевой интерфейс 704 и шину 706.

Процессор 701 может быть, например, центральным процессором (CPU) или процессором цифровых сигналов (DSP), и управляет функциями сервера 700. Память 702 включает в себя оперативное запоминающее устройство (RAM) и постоянное запоминающее устройство (ROM) и хранит программу, которая исполняется процессором 701, и данные. Запоминающее устройство 703 может включать в себя носитель информации, такой как полупроводниковая память и жесткий диск.

Сетевой интерфейс 704 является интерфейсом проводной связи, предназначенным для подключения сервера 700 к проводной сети 705 связи. Проводная сеть 705 связи может быть базовой сетью, такой как развитое пакетное ядро (EPC), или сетью пакетной

передачи данных (PDN), такой как Интернет.

Шина 706 соединяет процессор 701, память 702, запоминающее устройство 703 и сетевой интерфейс 704 друг с другом. Шина 706 может включать в себя две или несколько шин (например, высокоскоростную шину и низкоскоростную шину), каждая из которых имеет различную скорость.

В сервере 700, показанном на фиг. 35, блок 142 управления интервалом, блок 144 управления выделением и блок 130 обработки, описанные с использованием фиг. 5, можно реализовать с помощью процессора 701. В качестве примера, программу, предписывающую процессору функционировать в качестве блока 142 управления интервалом, блока 144 управления выделением и блока 130 обработки (другими словами, программу, предписывающую процессору исполнять операции блока 142 управления интервалом, блок 144 управления выделением и блока 130 обработки), можно установить в сервере 700, и процессор 701 может исполнять программу. В качестве другого примера, модуль, включающий в себя процессор 701 и память 702, можно установить на сервере 700, и блок 142 управления интервалом, блок 144 управления выделением и блок 130 обработки можно реализовать с помощью модуля. В этом случае вышеупомянутый модуль может хранить программу, предписывающую процессору функционировать в качестве блока 142 управления интервалом, блока 144 управления выделением и блока 130 обработки в памяти 702, и исполнять программу с помощью процессора 701. Как описано выше, сервер 700 или вышеупомянутый модуль можно выполнить в виде устройства, включающего в себя блок 142 управления интервалом, блок 144 управления выделением и блок 130 обработки, или можно предусмотреть вышеупомянутую программу, предписывающую процессору функционировать в качестве блока 142 управления интервалом, блока 144 управления выделением и блока 130 обработки. В качестве альтернативы может быть предусмотрен считываемый носитель информации, имеющий указанную выше программу.

6. Заключение

Выше, со ссылкой на фиг. 1-35, был подробно описан вариант осуществления настоящего раскрытия. Как описано выше, СоЕ согласно данному варианту осуществления может получать информацию, показывающую результат обнаружения узла связи, которым управляет вторая система управления использованием частоты, связанная с первой системой управления использованием частоты. В результате, для вторичного использования частот, СМ системы обеспечения совместимости может использовать функцию обнаружения по отношению к другой системе обеспечения совместимости в тех случаях, когда: вторичные системы под их управлением создают помехи или могут создавать помехи друг другу; перекрываются их зоны обслуживания; и т.п. Кроме того, СоЕ согласно данному варианту осуществления уведомляют второй блок определения управления связью, включенный во вторую систему управления использованием частоты, о совместно используемой информации, выработанной из информации использования частоты, которая относится к узлу связи, которым управляет первая система управления использованием частоты. В результате, системы обеспечения совместимости совместно используют информацию для обеспечения совместимости. Таким образом, можно осуществить плавный обмен информацией между множеством вторичных систем.

В данном случае, совместно используемая информация может представлять собой информацию, которая соответствует профилю, который используется в системе обеспечения совместимости, которая уведомляется об этой информации. В результате, информация, которая учитывает различие между профилями, используется совместно,

и поэтому обмен информацией для обеспечения совместимости можно осуществить даже между системой обеспечения совместимости, использующей различные профили.

В качестве альтернативы, совместно используемая информация может представлять собой информацию, которую разрешено публиковать в системе обеспечения совместимости, которая уведомляется об этой информации. В результате, совместно используется только информация, для которой установлена защита информации, и поэтому обмен информацией для обеспечения совместимости может осуществляться защищенным образом между системами обеспечения совместимости, которыми управляют различные администраторы.

В качестве альтернативы, совместно используемая информация может представлять собой информацию, для которой нельзя идентифицировать конфиденциальную информацию частного лица, такого, например, как владелец беспроводной системы и т.п. В результате, информация может использоваться совместно при одновременной защите конфиденциальной информации.

Специалисты в данной области техники должны понимать, что возможны различные модификации, комбинации, подкомбинации и изменения в зависимости от требований к конструкции и других факторов до тех пор, пока они находятся в пределах объема прилагаемой формулы изобретения или ее эквивалентов.

Кроме того, может быть создана компьютерная программа, предписывающая процессору (например, CPU, DSP и т.д.), включенному в устройство, которое описано в данном документе (например, базовая станция, устройство базовой станции или модуль для устройства базовой станции или терминального устройства или модуль для терминального устройства), выполнять функций элементов (например, блока 130 обработки и т.д.) устройства (другими словами, компьютерная программа, предписывающая вышеупомянутому процессору исполнять операции элементов в вышеупомянутом устройстве). Кроме того, можно предусмотреть носитель информации, хранящий компьютерную программу. Кроме того, можно выполнить устройство включающее в себя память, которая хранят компьютерную программу, и один или более процессоров, которые могут исполнить компьютерную программу (например, базовая станция, устройство базовой станции или модуль для устройства базовой станции, или терминальное устройство или модуль для терминального устройства). Кроме того, способ, включающий в себя операции элементов (например, блока 130 обработки и т.д.) вышеупомянутого устройства, включен в технологию согласно варианту осуществления настоящего раскрытия.

Следует отметить, что необязательно, чтобы обработка, описанная в данном описании со ссылкой на блок-схему последовательности операций, должна исполняться в том порядке, который указан в блок-схеме последовательности операций. Некоторые этапы обработки могут выполняться параллельно. Кроме того, можно добавить некоторые дополнительные этапы, или можно опустить некоторые этапы обработки.

В дополнение эффекты, описанные в настоящем описании, являются просто иллюстративными и демонстративными, и не ограничительными. Другими словами, согласно варианту осуществления настоящего раскрытия технология может проявлять другие эффекты, которые очевидны для специалистов в данной области техники наряду с или вместо эффектов, основанных на настоящем описании.

Кроме того, настоящую технологию можно также сконфигурировать следующим образом.

(1) Устройство, включающее в себя:

блок обнаружения, выполненный с возможностью получения информации,

показывающей результат обнаружения узла связи, управляемого второй системой управления использованием частоты, связанной с первой системой управления использованием частоты; и

5 блок совместного использования информации, выполненный с возможностью уведомления второго блока определения управления связью, включенного во вторую систему управления использованием частоты, о первой совместно используемой информации, сгенерированной из первой информации использования частоты, относящейся к узлу связи, которым управляет первая система управления использованием частоты, причем первая совместно используемая информация
10 сохраняется первой базой данных или первым блоком определения управления связью, содержащимися в первой системе управления использованием частоты.

(2) Устройство по п.(1),

в котором блок совместного использования информации выполнен с возможностью уведомления первого блока определения управления связью о второй совместно
15 используемой информации, сгенерированной из второй информации использования частоты, относящейся к узлу связи, указанному в информации, полученной с помощью блока обнаружения, причем вторая информация об использовании частоты, сохраняемая второй базой данных, содержащейся во второй системе управления использованием частоты или втором блоке определения управления связью.

20 (3) Устройство по п.(1) или (2),

при этом устройство содержится в каждой системе управления использованием частоты, а

блок обнаружения и блок совместного использования информации выполнен с
возможностью поддержки связи с блоком определения управления связью,
25 содержащемся в другой системе управления использованием частоты, через другое устройство, содержащееся в другой системе управления использованием частоты.

(4) Устройство по п.(1) или (2), при этом

устройство не содержится в любой из систем управления использованием частоты,
а

30 блок обнаружения и блок совместного использования информации выполнен с возможностью поддержки связи с блоком определения управления связью, содержащемся в каждой системе управления использованием частоты, без прохождения через другое устройство.

(5) Устройство по любому из п.п. (1)-(4),

35 в котором совместно используемая информация соответствует профилю, используемому в системе управления использованием частоты, уведомляемой о совместно используемой информации.

(6) Устройство по любому из п.п. (1)-(5),

в котором разрешена публикация совместно используемой информации в системе
40 управления использованием частоты, уведомляемой о совместно используемой информации.

(7) Устройство по любому из п.п. (1)-(6),

в котором блок совместного использования информации выполнен с возможностью генерирования первой совместно используемой информации на основании первой
45 информации использования частоты.

(8) Устройство по любому из п.п. (1)-(6),

в котором первая совместно используемая информация генерируется первым блоком определения управления связью.

(9) Устройство по п. (7) или (8),

в котором первая совместно используемая информация генерируется путем выбора первой совместно используемой информации из первой информации использования частоты или преобразования первой информации использования частоты в первую совместно используемую информацию.

(10) Устройство по любому из п.п. (1)-(9),

в котором совместно используемая информация включает в себя по меньшей мере одну из: информации, показывающей геолокацию узла связи, информации, показывающей частоту, информации, показывающей мощность передачи, или информации, показывающей беспроводную схему.

(11) Устройство по п. (10),

в котором совместно используемая информация включает в себя по меньшей мере одну из: информации, показывающей общее количество узлов связи, или информации, показывающей зону покрытия.

(12) Устройство по любому из п.п. (1)-(11),

в котором блок совместного использования информации выполнен с возможностью передачи отчета об информации, показывающей отличие от ранее отправленной информации.

(13) Устройство по любому из п.п. (1)-(12),

в котором блок обнаружения выполнен с возможностью уведомления второго блока определения управления связью о сигнале обнаружения на основании сигнала запроса из первого блока определения управления связью и уведомления первого блока определения управления связью об информации, показывающей результат обнаружения соседнего узла около узла связи, которым управляет первая система управления использованием частоты, причем соседний узел обнаруживается вторым блоком определения управления связью, выполненным с возможностью уведомления о сигнале обнаружения.

(14) Устройство по п. (13),

в котором сигнал запроса передается на основании результата измерения, выполненного узлом связи, управляемым первой системой управления использованием частоты, или результата вычисления, выполненного первым блоком определения управления связью для управления узлом связи.

(15) Устройство по любому из п.п. (1)-(14),

в котором блок совместного использования информации, когда происходит изменение лицензии или приоритета, каждый из которых выдается по меньшей мере на участок полосы частот, используемый узлом связи, которым управляет первая система управления использованием частоты, уведомляет блок определения управления связью другой системы управления использованием частоты, использующей полосу частот, об информации о лицензии или приоритете.

(16) Устройство по любому из п.п. (1)-(15),

в котором блок совместного использования информации выполнен с возможностью уведомления внешнего объекта, контролирующего состояние использования частот, о первой совместно используемой информации.

(17) Устройство по п. (16),

в котором блок совместного использования информации выполнен с возможностью регулярной или нерегулярной передачи отчета о первой совместно используемой информации на основании запроса от внешнего объекта.

(18) Способ, выполняемый процессором, причем способ включает в себя этапы, на

которых:

получают информацию, показывающую результат обнаружения узла связи, управляемого второй системой управления использованием частоты, связанной с первой системой управления использованием частоты; и

5 уведомляют второй блок определения управления связью, содержащийся во второй системе управления использованием частоты, о первой совместно используемой информации, сгенерированной из первой информации использования частоты, относящейся к узлу связи, управляемому первой системой управления использованием частоты, причем первая совместно используемая информация сохраняется первой базой
10 данных или первым блоком определения управления связью, содержащимися в первой системе управления использованием частоты.

(19) Программа вызывающая функционирование компьютера в качестве:

блока обнаружения, выполненного с возможностью получения информации, показывающей результат обнаружения узла связи, управляемого второй системой
15 управления использованием частоты, связанной с первой системой управления использованием частоты; и

блока совместного использования информации, выполненного с возможностью уведомления второго блока определения управления связью, содержащегося во второй системе управления использованием частоты, о первой совместно используемой
20 информации, сгенерированной из первой информации использования частоты, относящейся к узлу связи, управляемому первой системой управления использованием частоты, причем первая совместно используемая информация сохраняется первой базой данных или первым блоком определения управления связью, содержащимися в первой системе управления использованием частоты.

25 (20) Устройство, включающее в себя:

схему, выполненную с возможностью

получения информации, показывающей результат обнаружения узла связи, управляемого второй системой управления использованием частоты; и

уведомления второй системы управления использованием частоты о первой совместно
30 используемой информации, сгенерированной из первой информации использования частоты, относящейся к первому узлу связи, управляемому первой системой управления использованием частоты, при этом

первая совместно используемая информация сохраняется в первой базе данных, содержащейся в первой системе управления использованием частоты.

35 (21) Устройство (20), в котором

схема выполнена с возможностью уведомления первой системы управления использованием частоты о второй совместно используемой информации, сгенерированной из второй информации использования частоты, относящейся ко
40 второму узлу связи, управляемому второй системой управления использованием частоты.

(22) Устройство (21), в котором

вторая информация об использовании частоты, сохраняется второй базой данных, содержащейся во второй системе управления использованием частоты.

(23) Устройство по любому из п.п. (20)-(22), в котором

устройство содержится в первой системе управления использованием частоты, а
45 схема, выполнена с возможностью поддержки связи со второй системой управления использованием частоты через интерфейс, содержащийся во второй системе управления использованием частоты.

(24) Устройство по любому из п.п. (20)-(22), в котором

устройство не содержится в первой системе управления использованием частоты или второй системе управления использованием частоты, а

схема выполнена с возможностью поддержки связи напрямую с первой системой управления использованием частоты и второй системой управления использованием частоты.

(25) Устройство по любому из п.п. (20)-(24), в котором первая совместно используемая информация соответствует профилю, используемому во второй системе управления использованием частоты, уведомляемой о совместно используемой информации.

(26) Устройство по любому из п.п. (20)-(25), в котором разрешена публикация первой совместно используемой информации во второй системе управления использованием частоты, уведомляемой о первой совместно используемой информации.

(27) Устройство по любому из п.п. (20)-(26), в котором схема выполнена с возможностью генерирования первой совместно используемой информации на основании первой информации использования частоты.

(28) Устройство по любому из п.п. (20)-(27), в котором первая совместно используемая информация генерируется первой системой управления использованием частоты.

(29) Устройство (27), в котором первая совместно используемая информация генерируется посредством выбора первой совместно используемой информации из первой информации использования частоты или преобразования первой информации использования частоты в первую совместно используемую информацию.

(30) Устройство по любому из п.п. (20)-(29), в котором первая совместно используемая информация включает в себя по меньшей мере одну из: информации, показывающей геолокацию узла связи, информации, показывающей частоту, информации, показывающей мощность передачи, или информации, показывающей беспроводную схему.

(31) Устройство (11), в котором первая совместно используемая информация включает в себя по меньшей мере одну из: информации, показывающей общее количество узлов связи, или информации, показывающей зону покрытия.

(32) Устройство по любому из п.п. (20)-(31), в котором схема выполнена с возможностью передачи отчета об информации, показывающей отличие от первой совместно используемой информации.

(33) Устройство по любому из п.п. 20)-(32), в котором схема выполнена с возможностью:

уведомления второй системы управления использованием частоты о сигнале обнаружения на основании сигнала запроса от первой системы управления использованием частоты; и

уведомления первой системы управления использованием частоты об информации, показывающей результат обнаружения соседнего узла около узла связи, которым управляет первая система управления использованием частоты, обнаруживаемая второй системой управления использованием частоты.

(34) Устройство (32), в котором сигнал запроса передается на основании результата измерения, выполненного узлом связи, которым управляет первая система управления использованием частоты, или

результата вычисления, выполненного первой системой управления использованием частоты для управления узлом связи.

(35) Устройство по любому из п.п. (20)-(34), в котором

схема выполнена с возможностью уведомления другой системы управления использованием частоты, использующей полосу частот, связанную с первой информацией об использовании частоты из информации, показывающей изменение лицензии или приоритета, соответствующий по меньшей мере участку полосы частот, используемому узлом связи, управляемым первой системой управления использованием частоты.

(36) Устройство по любому из п.п. (20)-(35), в котором

схема выполнена с возможностью уведомления внешнего объекта, контролирующего состояние использования частот, о первой совместно используемой информации.

(37) Устройство (36), в котором

схема выполнена с возможностью передачи отчета о первой совместно используемой информации в интервале на основании запроса от внешнего объекта.

(38) Способ, включающий в себя этапы, на которых:

получают информацию, показывающую результат обнаружения узла связи, управляемого второй системой управления использованием частоты; и

уведомляют вторую систему управления использованием частоты о первой совместно используемой информации, сгенерированной из первой информации использования частоты, относящейся к первому узлу связи, управляемому первой системой управления использованием частоты, при этом

первая совместно используемая информация сохраняется в первой базе данных, содержащейся в первой системе управления использованием частоты.

(39) Один или более энергонезависимых машиночитаемых носителей, включающих в себя инструкции компьютерной программы, вызывающие при их исполнении схемой, выполнение схемой этапов, на которых:

получают информацию, показывающую результат обнаружения узла связи, управляемого второй системой управления использованием частоты; и

уведомляют вторую систему управления использованием частоты о первой совместно используемой информации, сгенерированной из первой информации использования частоты, относящейся к первому узлу связи, управляемому первой системой управления использованием частоты, при этом

первая совместно используемая информация сохраняется в первой базе данных, содержащейся в первой системе управления использованием частоты.

Перечень ссылочных позиций

1 – система связи

10 – устройство управления связью

110 – первый блок связи

120 – второй блок связи

130 – блок обработки

132 – блок обнаружения

134 – блок совместного использования информации

20 – GLDB

30 – узел вторичного использования

40 – зона обслуживания

(57) Формула изобретения

1. Устройство связи, содержащее:

схему, выполненную с возможностью

приема сигнала обнаружения от объекта, являющегося внешним относительно указанного устройства, причем сигнал обнаружения содержит информацию области, идентифицируемую в качестве целевой области, в которой осуществляется обнаружение внешнего устройства;

генерирования совместно используемой информации из информации использования частоты, записанной системой управления использованием частоты на основе сигнала обнаружения; и

уведомления объекта о первой совместно используемой информации, при этом, когда частная точка доступа расположена в целевой области, в совместно используемой информации отсутствует информация местоположения частной точки доступа.

2. Устройство по п. 1, в котором

схема выполнена с возможностью генерирования совместно используемой информации, относящейся к узлу связи посредством исключения информации, не разрешенной для оглашения объекту.

3. Устройство по п. 1, в котором

сигнал обнаружения содержит ID устройства, информацию профиля, указывающую профиль, используемый в соседней системе, и информацию области.

4. Устройство по п. 1, в котором

совместно используемая информация содержит информацию, соответствующую профилю, который допустим для совместного использования в соседней системе, содержащей устройства, имеющие другие профили.

5. Устройство по п. 1, в котором

совместно используемая информация содержит общее число вторичных систем и покрытие вторичных систем.

6. Устройство по п. 1, в котором

совместно используемая информация содержит информацию, соответствующую профилю, используемому в соседней системе.

7. Устройство по п. 1, в котором

совместно используемая информация содержит информацию о местоположении точки доступа, используемой в бизнесе.

8. Устройство по п. 1, в котором

совместно используемая информация соответствует профилю, используемому во второй системе управления использованием частоты, уведомляемой о совместно используемой информации.

9. Устройство по п. 1, в котором

совместно используемая информация оглашается второй системе управления использованием частоты, уведомляемой о совместно используемой информации.

10. Устройство по п. 1, в котором

схема выполнена с возможностью генерирования совместно используемой информации на основе информации использования частоты.

11. Устройство по п. 1, в котором

совместно используемая информация сгенерирована посредством выбора совместно используемой информации из информации использования частоты или преобразования информации использования частоты в совместно используемую информацию.

12. Устройство по п. 1, в котором

совместно используемая информация включает в себя по меньшей мере одну из: информации, показывающей геолокацию узла связи, информации, показывающей частоту, информации, показывающей мощность передачи, или информации, показывающей беспроводную схему.

5 13. Устройство по п. 12, в котором

совместно используемая информация включает в себя по меньшей мере одну из: информации, показывающей общее количество узлов связи, или информации, показывающей зону покрытия.

14. Устройство по п. 1, в котором

10 схема выполнена с возможностью передачи отчета об информации, показывающей отличие от совместно используемой информации.

15. Устройство по п. 1, в котором

схема выполнена с возможностью уведомления объекта, выполненного с возможностью контроля состояния использования частот, о первой совместно
15 используемой информации.

16. Устройство по п. 15, в котором

схема выполнена с возможностью передачи отчета о первой совместно используемой информации в интервале на основании запроса от объекта.

17. Способ связи, содержащий этапы, на которых:

20 принимают сигнал обнаружения от объекта, являющегося внешним относительно указанного устройства, причем сигнал обнаружения содержит информацию области, идентифицируемую в качестве целевой области, в которой осуществляется обнаружение внешнего устройства;

генерируют совместно используемую информацию из информации использования частоты, записанную системой управления использованием частоты на основе сигнала обнаружения; и

уведомляют объект о первой совместно используемой информации, при этом, когда частная точка доступа расположена в целевой области, в совместно используемой информации отсутствует информация местоположения частной точки
30 доступа.

18. Энергонезависимый машиночитаемый носитель, содержащий инструкции компьютерной программы, вызывающие, при их исполнении схемой, выполнение схемой этапов, на которых:

35 принимают сигнал обнаружения от объекта, являющегося внешним относительно указанного устройства, причем сигнал обнаружения содержит информацию области, идентифицируемую в качестве целевой области, в которой осуществляется обнаружение внешнего устройства;

генерируют совместно используемую информацию из информации использования частоты, записанную системой управления использованием частоты на основе сигнала обнаружения; и

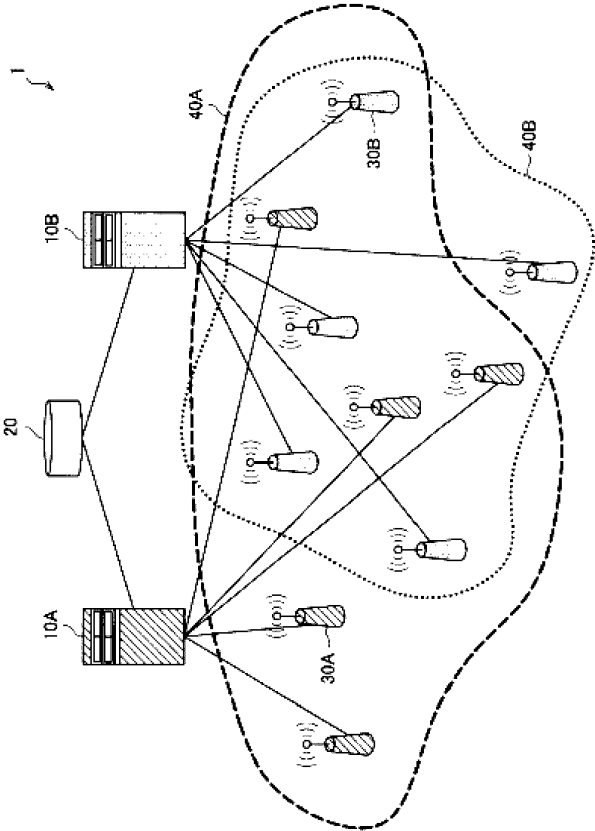
40 уведомляют объект о первой совместно используемой информации, при этом, когда частная точка доступа расположена в целевой области, в совместно используемой информации отсутствует информация местоположения частной точки доступа.

45

1

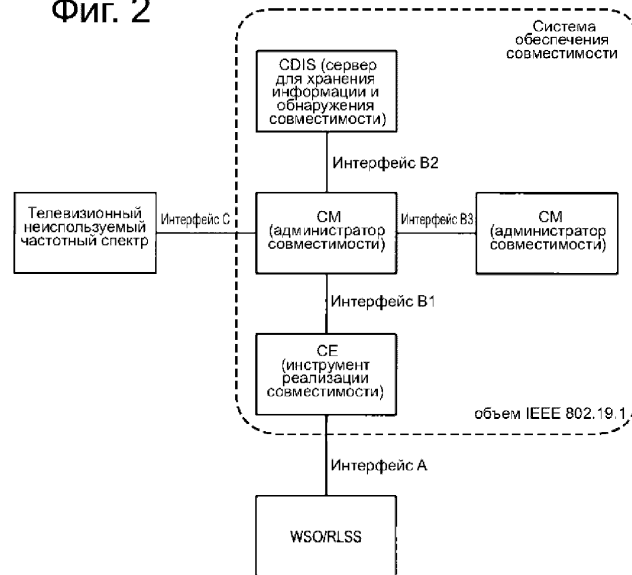
1/30

Фиг. 1

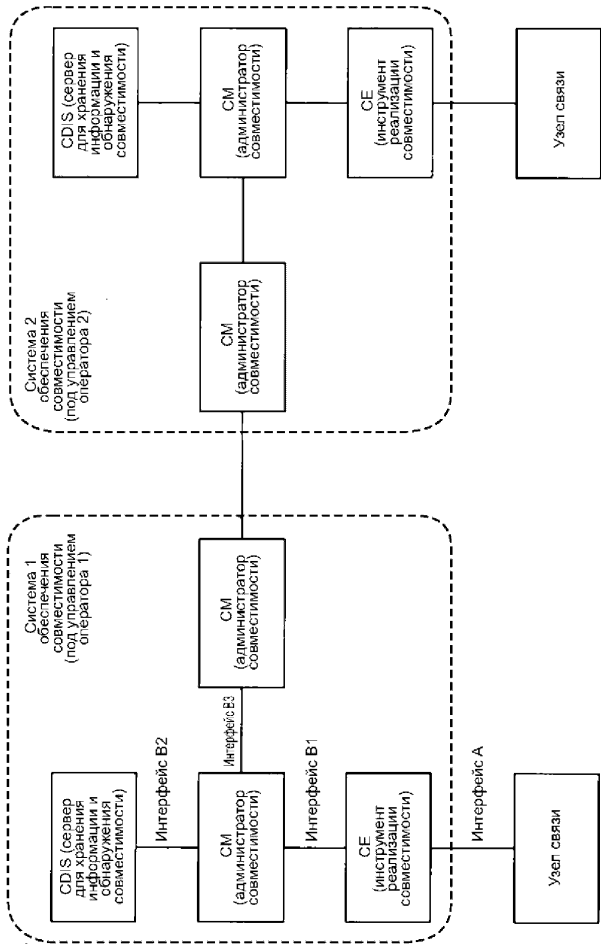


2

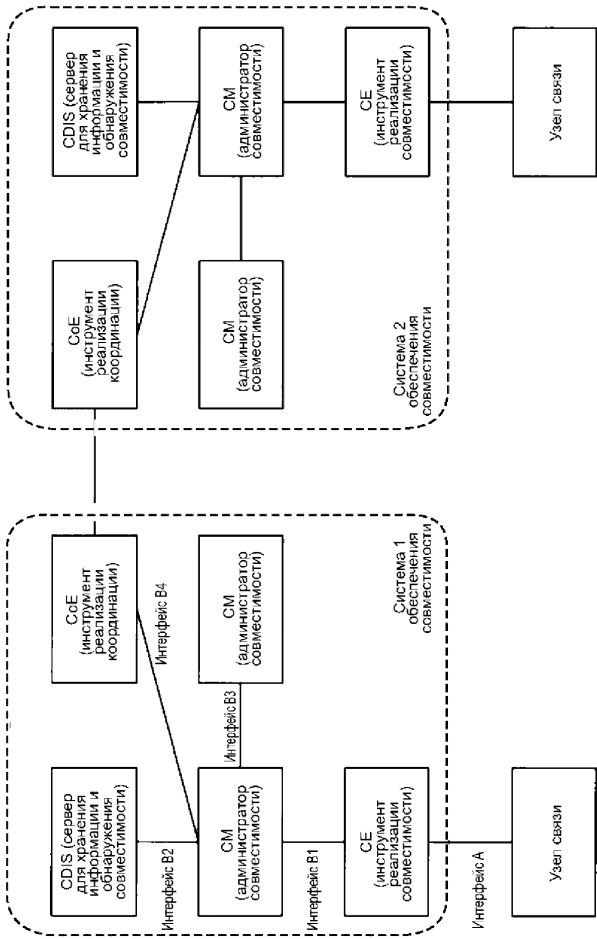
Фиг. 2



Фиг. 3

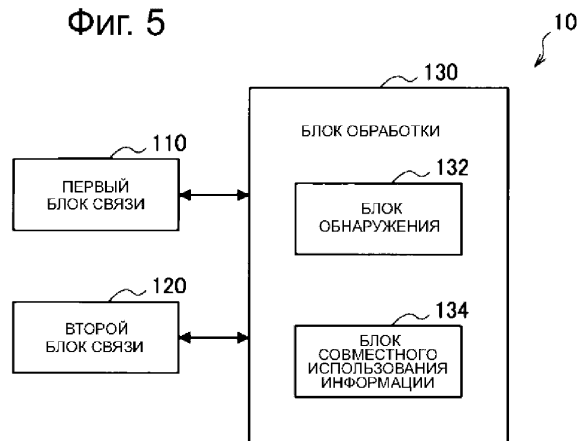


Фиг. 4



5/30

Фиг. 5

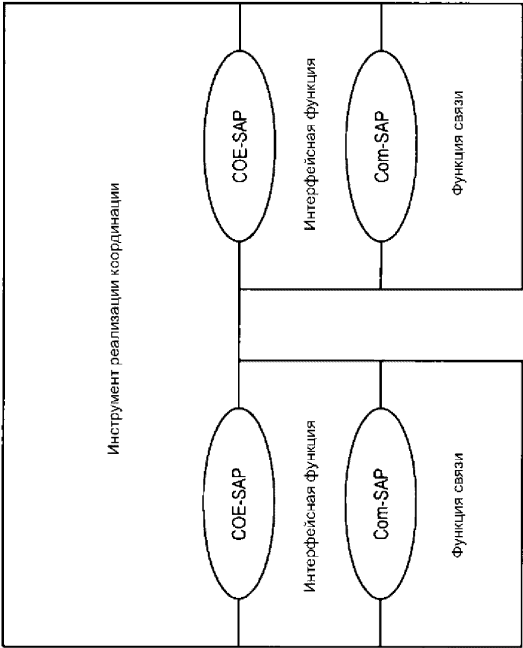


6/30

Фиг. 6



Фиг. 7

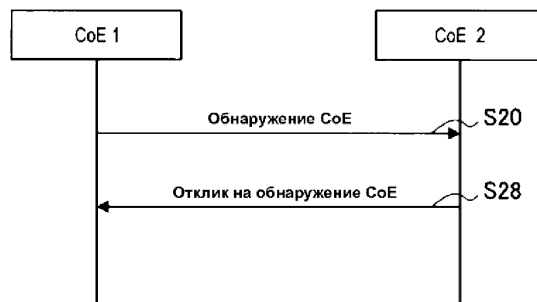


8/30

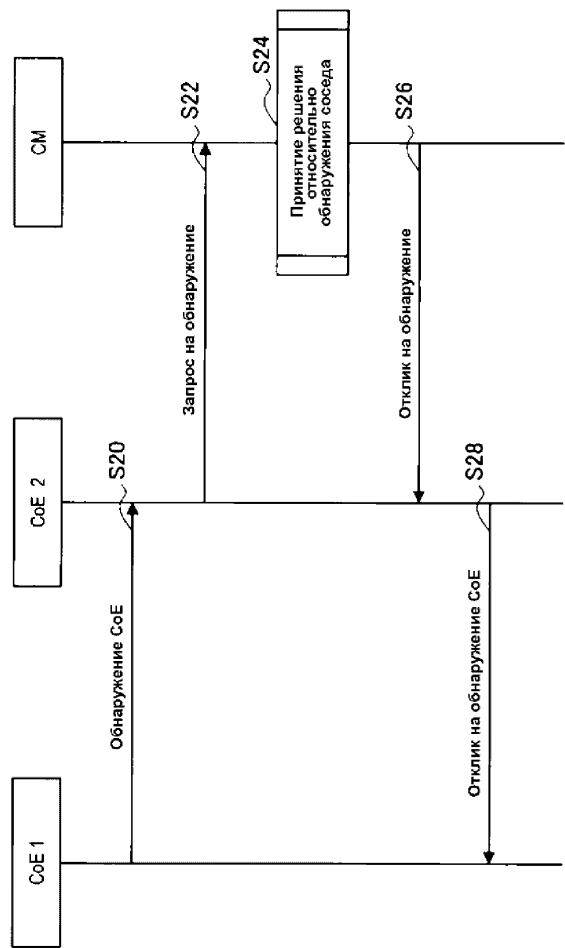
Фиг. 8



Фиг. 9

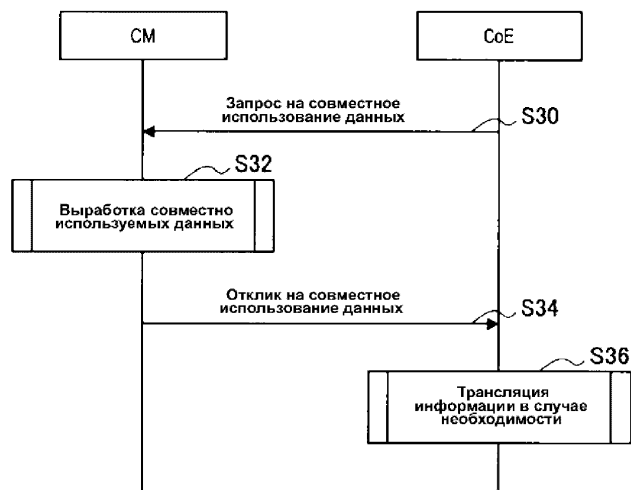


Фиг. 10

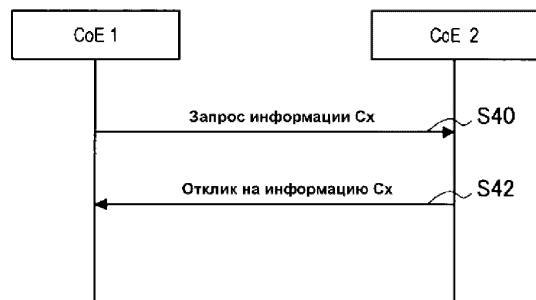


10/30

Фиг. 11



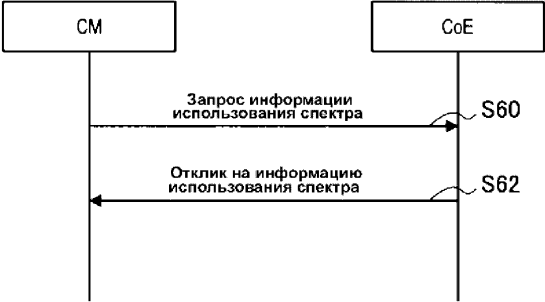
Фиг. 12



Фиг. 13



Фиг. 14

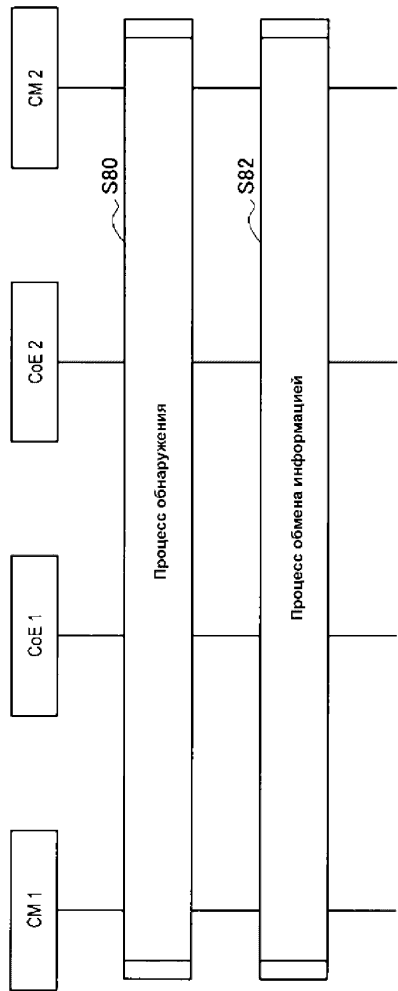


12/30

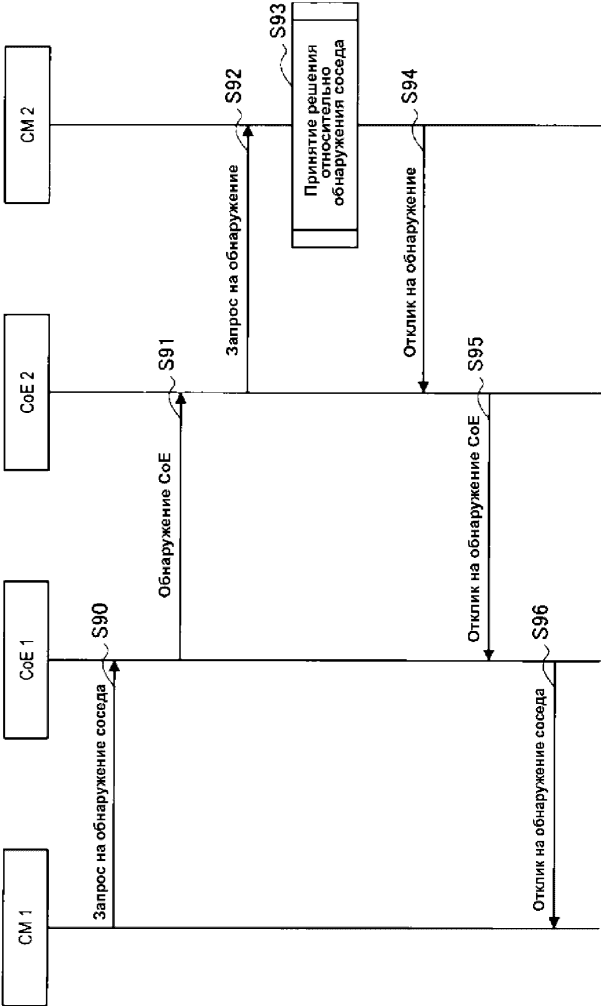
Фиг. 15



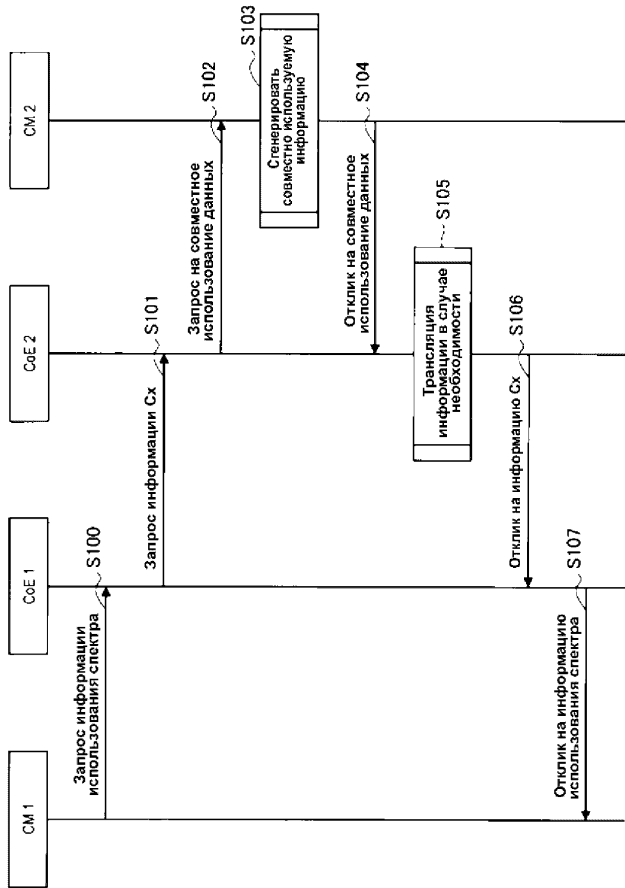
Фиг. 16



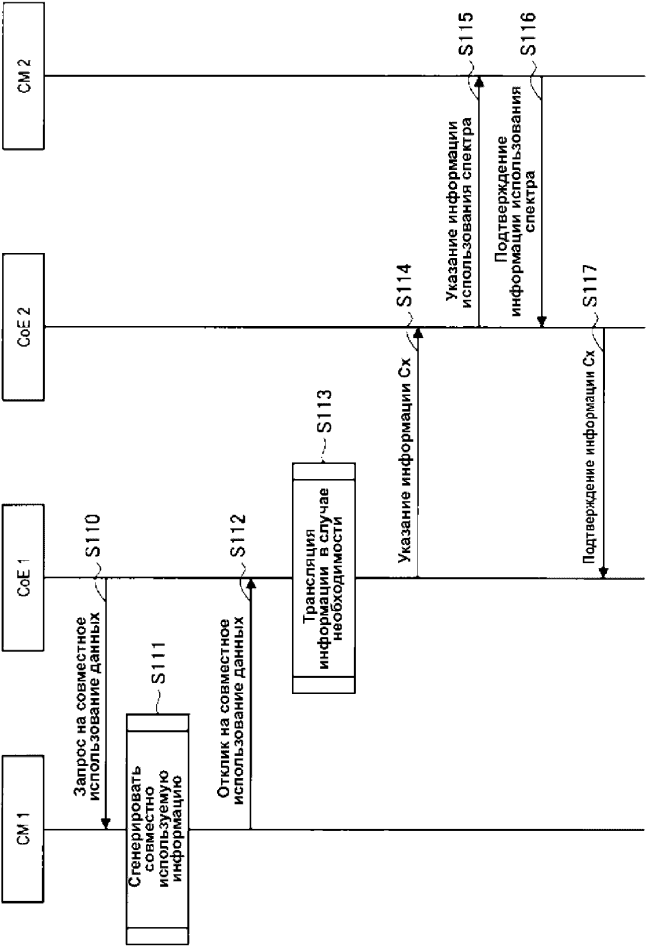
Фиг. 17



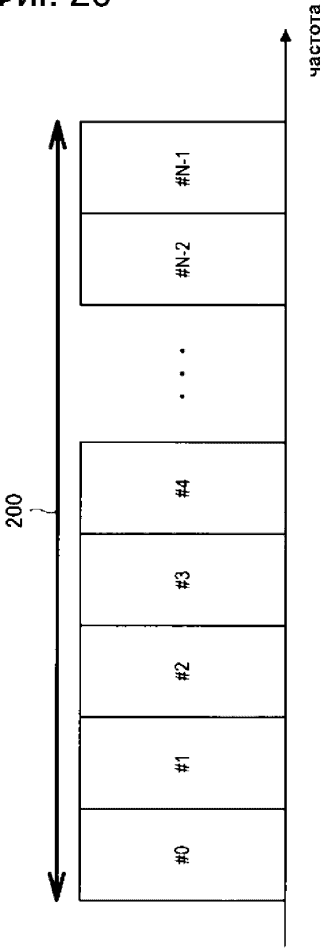
Фиг. 18



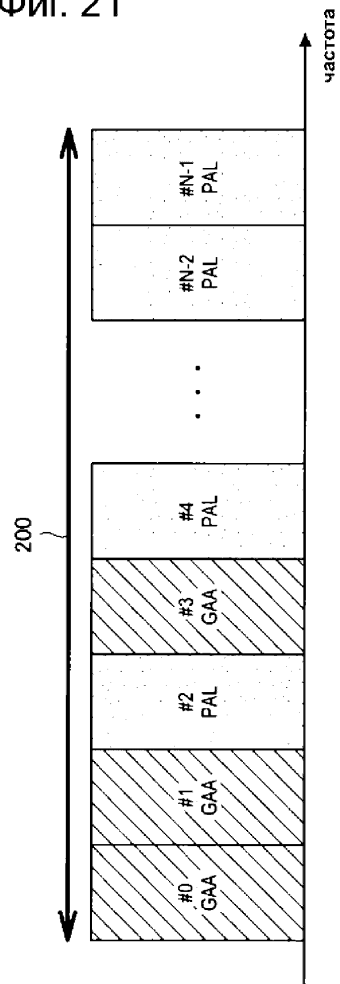
Фиг. 19



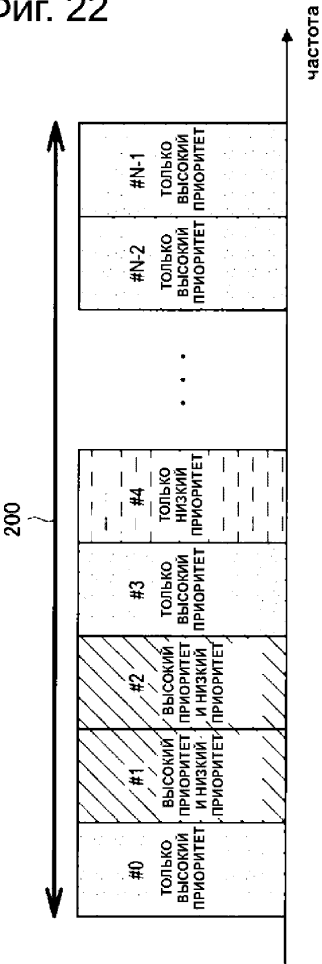
Фиг. 20



Фиг. 21

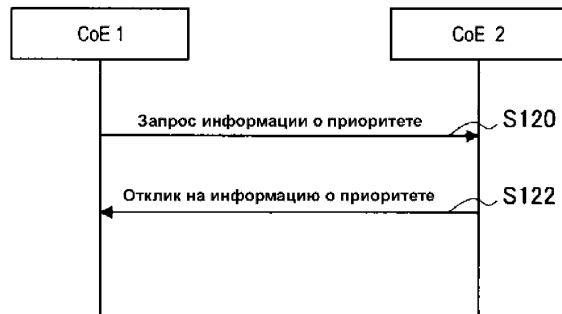


Фиг. 22

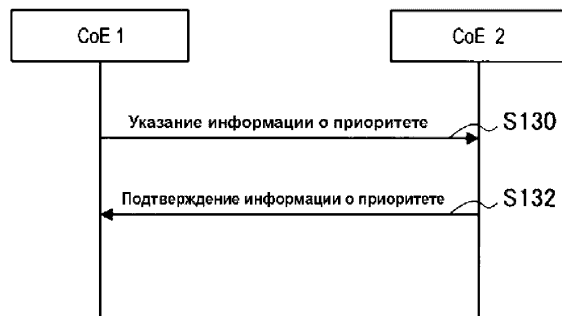


20/30

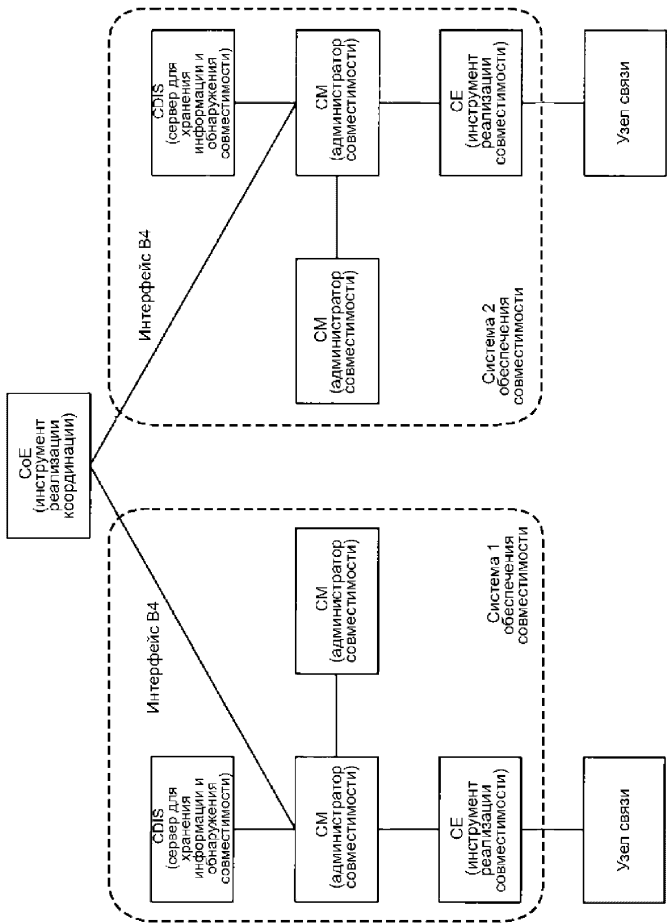
Фиг. 23



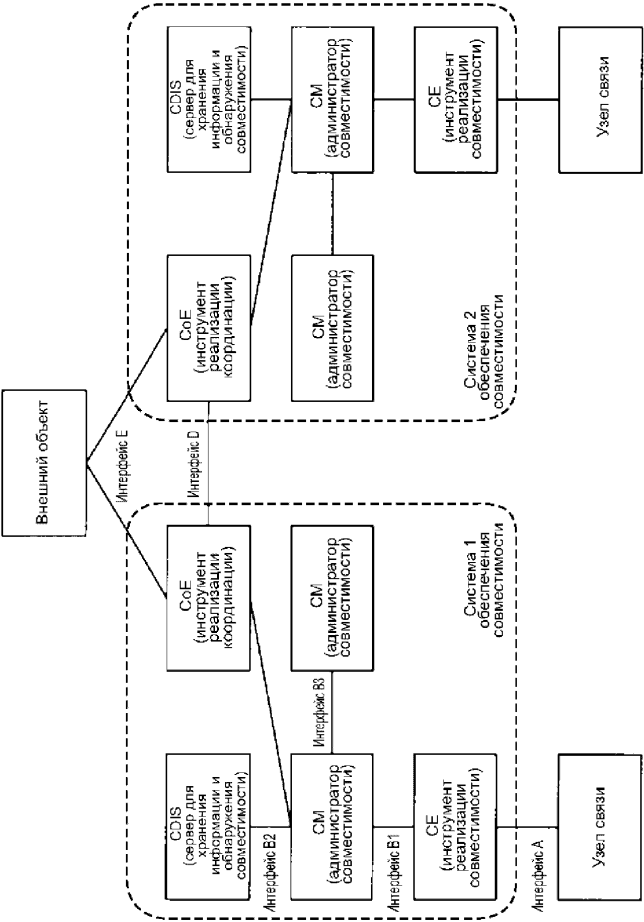
Фиг. 24



Фиг. 25



Фиг. 26



23/30

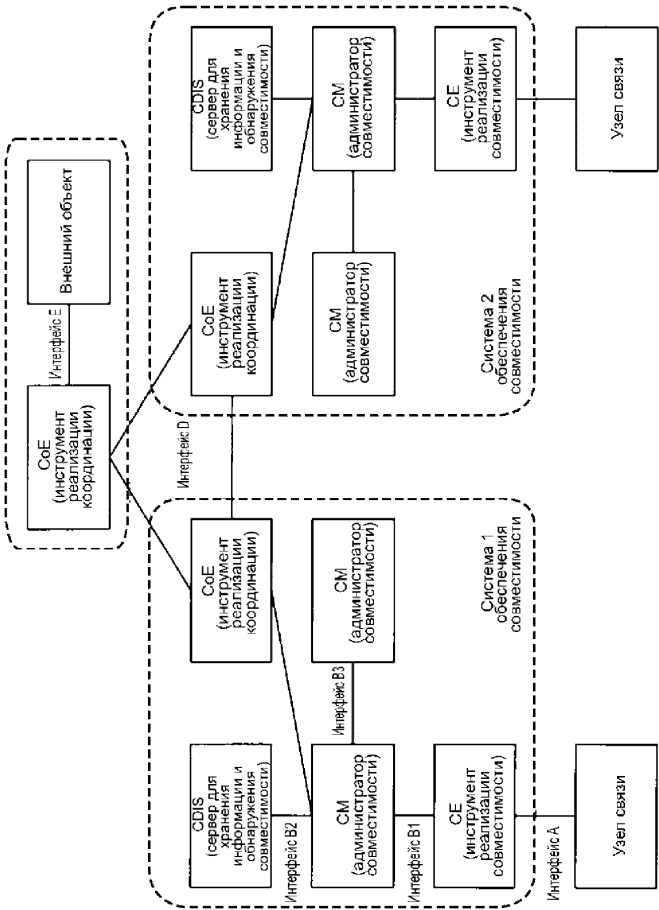
Фиг. 27



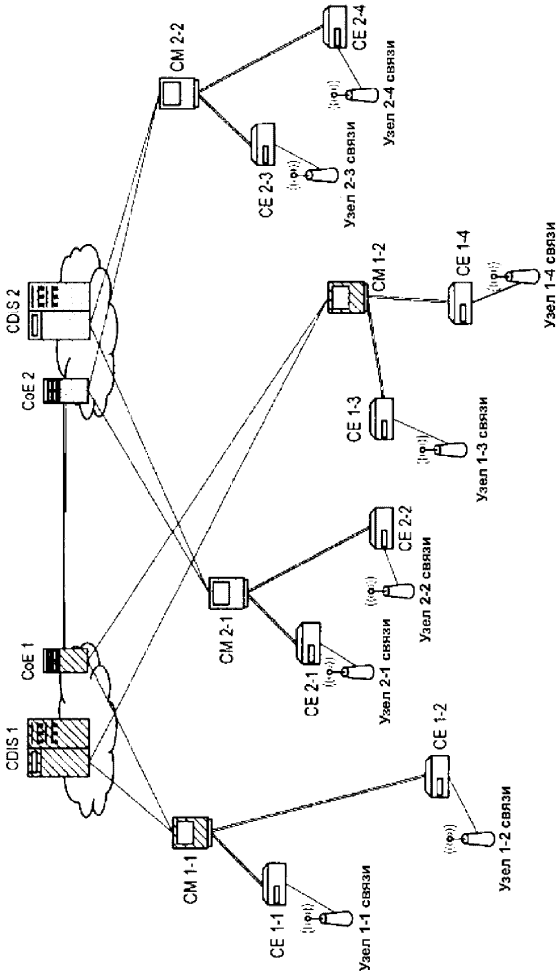
Фиг. 28



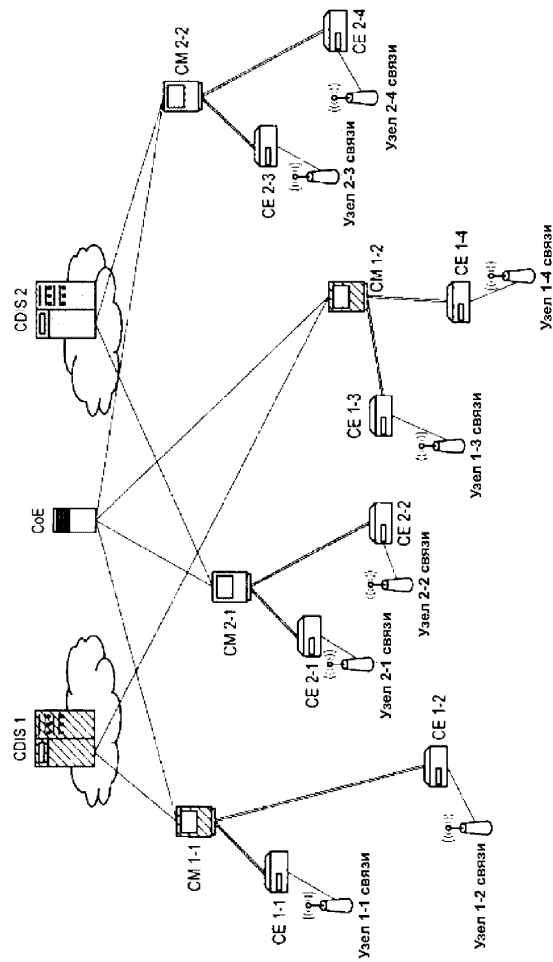
Фиг. 29



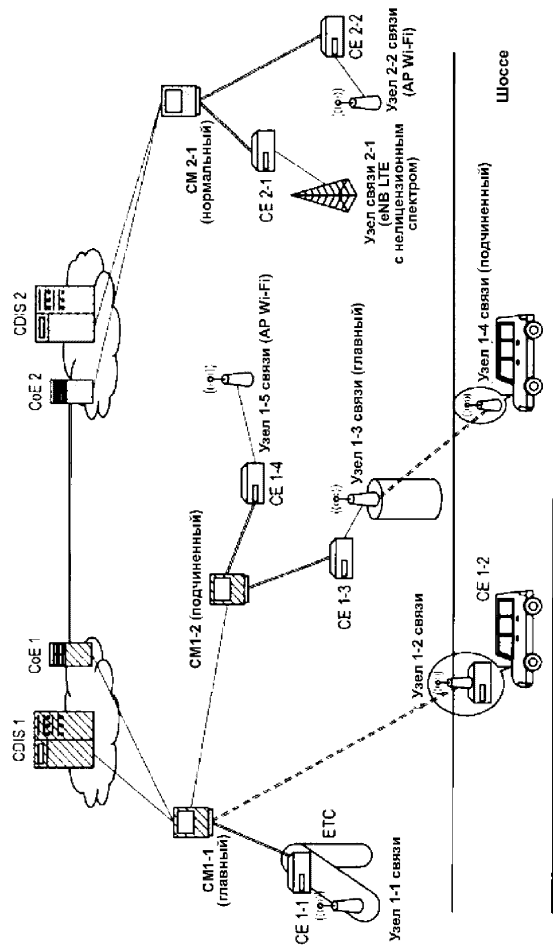
Фиг. 30



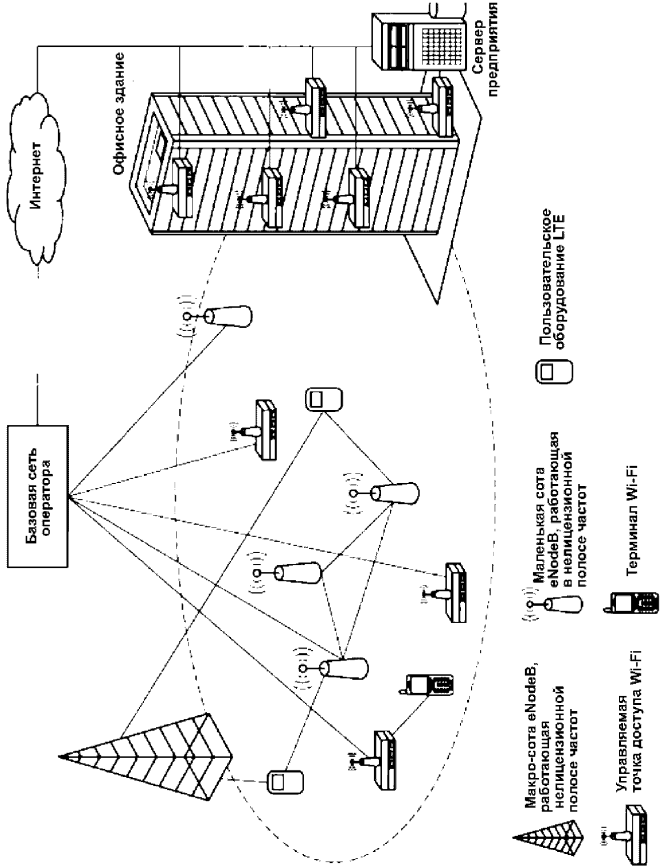
Фиг. 31



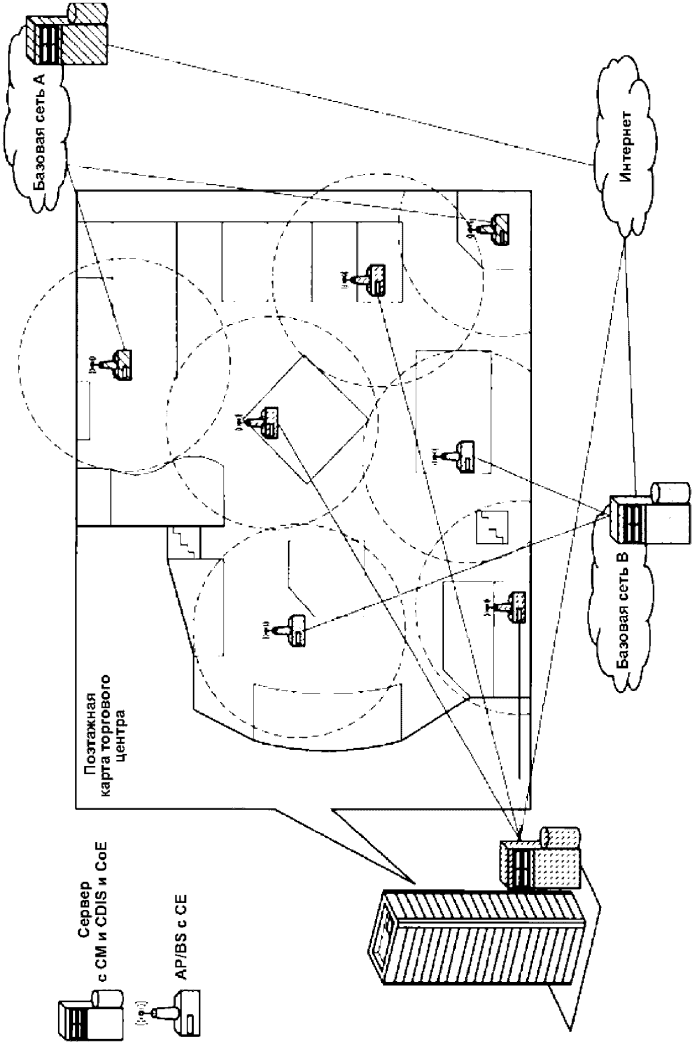
Фиг. 32



Фиг. 33



Фиг. 34



30/30

Фиг. 35

