



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2008146413/09, 24.04.2007

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
24.04.2007

(30) Конвенционный приоритет:
25.04.2006 US 60/794,604

(43) Дата публикации заявки: 27.05.2010

(45) Опубликовано: 27.09.2010 Бюл. № 27

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: US 2003235175 A1, 25.12.2003. RU
2003134279 A, 27.05.2005. WO 2005011203 A1,
03.02.2005. WO 03024129 A1, 20.03.2003.

(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную
фазу: 25.11.2008

(86) Заявка РСТ:
US 2007/010149 (24.04.2007)

(87) Публикация РСТ:
WO 2007/127312 (08.11.2007)

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

(72) Автор(ы):

РУДОЛЬФ Мариан (СА),
СУНИГА Хуан Карлос (СА),
ЛЕВИ Джозеф С. (US),
ГРАНДХИ Судхир А. (US)

(73) Патентообладатель(и):

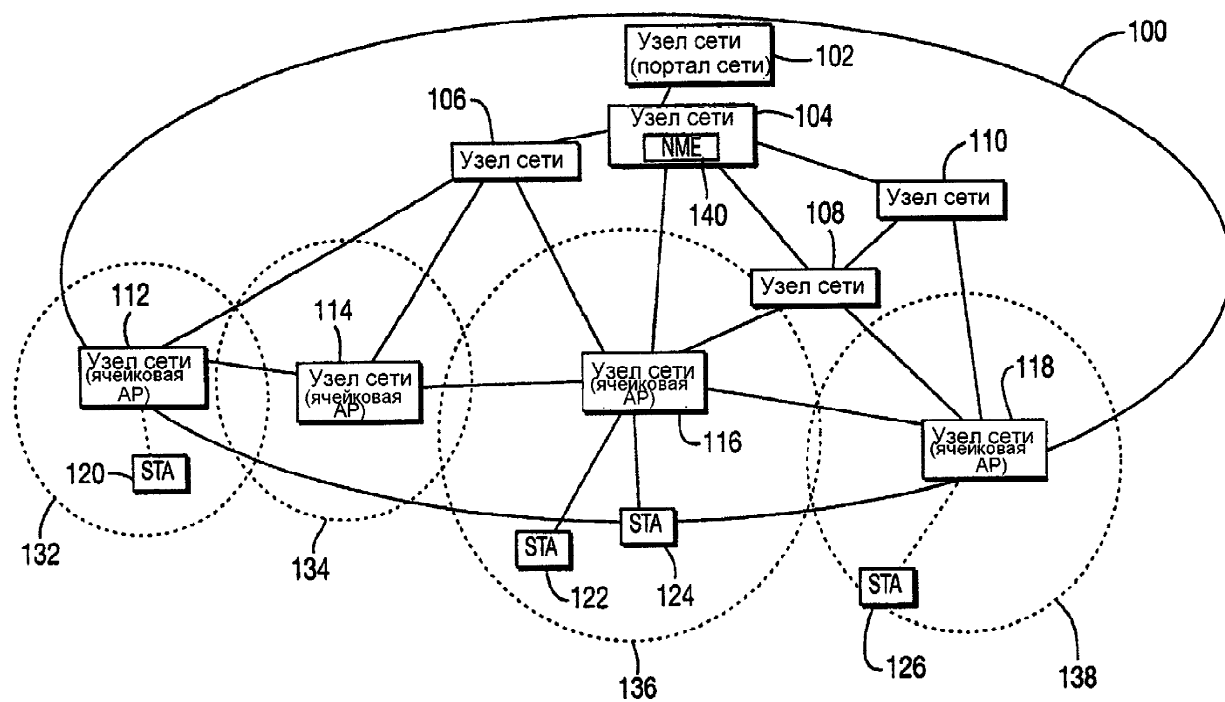
ИНТЕРДИДЖИТАЛ ТЕКНОЛОДЖИ
КОРПОРЕЙШН (US)

**(54) РАБОТА КАНАЛА ВЫСОКОЙ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ В ЯЧЕИСТОЙ
БЕСПРОВОДНОЙ ЛОКАЛЬНОЙ СЕТИ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к технике связи. Раскрыта работа канала высокой пропускной способности в ячеистой беспроводной локальной сети (WLAN). Ячеистая сеть содержит совокупность узлов сети и сущность управления сетью (NME). NME сконфигурирована извлекать данные возможностей и конфигурации из узлов сети. NME конфигурирует, по меньшей мере, один

узел сети в отношении режима каналообразования и поддержки обратной совместимости IEEE 802.11n на основании данных возможностей и конфигурации. Технический результат заключается в обеспечении возможности эффективно интегрировать устройства радиосвязи IEEE 802.11n в ячеистые сети WLAN IEEE 802.11s. 19 з.п. ф-лы, 1 табл., 1 ил.





FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION(21), (22) Application: **2008146413/09, 24.04.2007**(24) Effective date for property rights:
24.04.2007(30) Priority:
25.04.2006 US 60/794,604(43) Application published: **27.05.2010**(45) Date of publication: **27.09.2010 Bull. 27**(85) Commencement of national phase: **25.11.2008**(86) PCT application:
US 2007/010149 (24.04.2007)(87) PCT publication:
WO 2007/127312 (08.11.2007)

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

(72) Inventor(s):

**RUDOL'F Marian (CA),
SUNIGA Khuan Karlos (CA),
LEVI Dzhozef S. (US),
GRANDKhI Sudkhir A. (US)**

(73) Proprietor(s):

**INTERDIDZhITAL TEKNOLODZhI
KORPOREJShN (US)**

(54) OPERATION OF HIGH THROUGHPUT CAPACITY CHANNEL IN MESH WIRELESS LOCAL NETWORK

(57) Abstract:

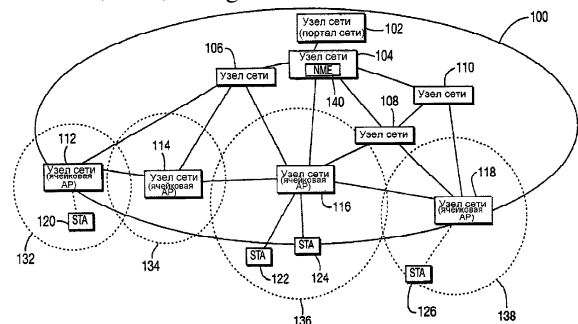
FIELD: information technologies.

SUBSTANCE: operation of high throughput capacity channel in mesh wireless local network (WLAN) is described. Mesh network comprises combination of network units and network management essence (NME). NME is configured to extract data of opportunities and configuration from network units. NME configures at least one unit of network relative to mode of channel formation and support of reverse compatibility IEEE 802.11n on the basis of these opportunities and configuration.

EFFECT: provides for the possibility to

efficiently integrate specified devices of radio communication into mesh WLAN networks.

20 cl, 1 tbl, 1 dwg



Область техники

Настоящее изобретение относится к беспроводным локальным сетям (WLAN). В частности, настоящее изобретение относится к работе канала высокой пропускной способности в ячеистой WLAN.

Уровень техники

IEEE 802.11s является базовой спецификацией для обеспечения средства формирования ячеистой беспроводной ретрансляционной сети с помощью технологии WLAN IEEE 802.11. Ячеистые сети известны также как многосегментные сети, поскольку пакеты данных могут ретранслироваться более одного раза, пока не достигнут своего пункта назначения. Это представляет другой принцип, по сравнению с первоначальным стандартом WLAN, который имеет дело только с топологиями типа звезда для станций (STA), подлежащих эффективному подключению к точке доступа (AP) с использованием односегментной связи через базовую установку обслуживания (BSS).

IEEE 802.11s имеет дело только с узлами сети, которые образуют ячеистую сеть, и работой ячеистой WLAN на ретрансляционном канале, который прозрачен для всех STA. Это значит, что, подобно традиционной WLAN IEEE 802.11, STA по-прежнему подключаются к AP, (т.е. ячеистой AP, имеющей возможности ячеистой), через BSS. Ячеистая AP взаимодействует на своей ретрансляционной стороне с другими узлами сети, которые пересылают и маршрутизируют трафик через ячеистую сеть на пункт назначения. Пунктом назначения может быть портал ячеистой, который маршрутизирует трафик во внешнюю сеть, или может быть другая ячеистая AP, подключенная к ячеистой сети. При выборе такого подхода, даже традиционные STA все же могут работать в WLAN ячеистого типа. Связь между STA и ячеистой AP в BSS никак не зависит от ячеистой сети. STA не знают о наличии ячеистой сети в ретрансляционной сети.

Стандарт ячеистой WLAN IEEE 802.11s разработан исходя из того, что на узлах сети можно реализовать традиционный радиointерфейс IEEE 802.11a/b/g. Стандарт IEEE 802.11s по большей части не зависит от радиointерфейса. Например, маршрутизация и пересылка пакетов данных не зависят от особенностей радиointерфейсов IEEE 802.11a/b/g, (например, схемы модуляции или канального кодирования).

IEEE 802.11s также допускает различные режимы одновременной многоканальной работы. Один путь реализации многоканальной работы состоит в использовании нескольких устройств радиосвязи IEEE 802.11 на узле сети для повышения доступной пропускной способности при передаче данных. Другая возможность состоит в использовании одного устройства радиосвязи, (так называемой общей канальной инфраструктуры (CCF)), для более, чем одного канала.

Спецификация IEEE 802.11n представляет собой другую спецификацию для обеспечения WLAN высокой пропускной способности (HT). Некоторые особенности IEEE 802.11n, повышающие пропускную способность, это агрегация, усовершенствованное блочное квитиование (BA), предоставление обратного направления, множественное опрашивание для экономии энергии (PSMP) и рабочая полоса. В IEEE 802.11n скорость передачи данных повышается за счет присоединения или привязки двух соседних каналов. Увеличение скорости передачи данных также достигается с использованием немного большего количества тонов данных при работе на 40 МГц согласно 802.11 по сравнению с загруженностью канала 2x20 МГц согласно 802.11a/g. Однако не все устройства IEEE 802.11n могут поддерживать работу на 40 МГц и поэтому нужно эффективно управлять переходом работы от 20 МГц к 40

МГц. С этой целью, стандарт IEEE 802.11n предусматривает некоторые механизмы управления каналом.

В IEEE 802.11n предусмотрено три режима работы в соответствии с шириной полосы и возможностями BSS: работа на 20 МГц, работа на 20/40 МГц и работа в режиме сосуществования фаз (Phased Coexistence Operation) (PCO). Каждый из этих режимов имеет соответствующие правила работы. При работе на 20 МГц, все STA будут работать только в режиме 20 МГц, независимо от того, способны ли эти STA работать на 20 МГц или 20/40 МГц. При работе на 20/40 МГц, STA выбирают ширину полосы с использованием сообщения действия ширины канала передачи. Кроме того, устройство, работающее на 40 МГц, будет поддерживать свою передачу посредством традиционных кадров управления, например, кадров «запрос на передачу» (RTS) или «готовность к передаче» (CTS), если AP его BSS указывает, что в BSS имеются 20 МГц и/или традиционные STA. В режиме PCO, который является необязательным механизмом, BSS чередует режимы 20 МГц и 40 МГц.

Хотя стандарт ячеистой WLAN IEEE 802.11s пытается оставаться независимым от радиоинтерфейса в максимально возможной степени, интеграция радиоканала высокой пропускной способности IEEE 802.11n, вместо 802.11a/b/g, все же ставит некоторые проблемы. Например, в отличие от предыдущих систем IEEE 802.11a/b/g, которые работают только в полосе 20 МГц, IEEE 802.11n работает в полосе 20 МГц и 40 МГц.

В режиме доступа к каналу ячеистой сети на основе расширенного распределенного доступа к каналу (EDCA), когда узел сети борется и получает доступ к каналу, узлы сети на конкретной связи или соседние узлы должны согласовать, либо до осуществления доступа к каналу, либо в ходе осуществления доступа к каналу, конкретные детали используемой схемы каналообразования, (т.е. 20 МГц или 40 МГц). Кроме того, IEEE 802.11n использует немного измененную конфигурацию поднесущих при использовании полного режима 40 МГц, (т.е. с использованием большего количества тонов данных при работе в режиме 40 МГц по сравнению с двухканальными 2×20 МГц устройствами радиосвязи 802.11a). Двухканальный 2×20 МГц режим работы также допускает совместимость с традиционными устройствами радиосвязи. Поскольку современная технология IEEE 802.11s позволяет передавать только параметры ортогонального мультиплексирования с частотным разделением (OFDM) для представления идентификации текущего канала соседним МР, использование устройств радиосвязи IEEE 802.11n в ячеистых сетях WLAN IEEE 802.11s существенно ограничено вследствие ограничения традиционным режимом 20 МГц даже при использовании радиосвязи стандарта IEEE 802.11n.

Другая проблема с современными ячеистыми сетями WLAN IEEE 802.11s состоит в установлении и конфигурировании конкретной связи между ячейками, окружения ячейки или всей ячеистой сети в отношении используемых режимов формирования канала высокой пропускной способности и конфигураций. Например, в настоящее время невозможно запрещать или разрешать использование 40 МГц доступа в любой версии (полный 40 МГц или 2×20 МГц) на конкретной связи, в окружении ячейки, или для всей ячеистой сети. Это является ограничением современной технологии IEEE 802.11s в том смысле, что оно препятствует эффективному использованию устройств радиосвязи 802.11n и всех предусмотренных в IEEE 802.11n усовершенствований ячеистой технологии WLAN.

Поэтому желательно иметь схему, которая позволила бы преодолеть вышеуказанные недостатки и эффективно интегрировать устройства радиосвязи IEEE

802.11n в ячеистые сети WLAN IEEE 802.11s.

Сущность изобретения

Настоящее изобретение относится к работе канала высокой пропускной способности в ячеистой WLAN. Ячеистая сеть содержит совокупность узлов сети и сущность управления сетью (NME). NME способна извлекать данные возможностей и конфигурации из узлов сети. NME конфигурирует, по меньшей мере, один узел сети в отношении режима каналообразования и поддержки обратной совместимости IEEE 802.11n на основании данных возможностей и конфигурации.

Краткое описание чертежа

Для лучшего понимания изобретения обратимся к нижеследующему описанию предпочтительного варианта осуществления, приведенного в порядке примера и подлежащего рассмотрению совместно с прилагаемым чертежом, на котором изображена схема ячеистой сети согласно настоящему изобретению.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНЫХ ВАРИАНТОВ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

В дальнейшем рассмотрении, термин "STA" включает в себя, но без ограничения, беспроводный приемопередающий блок (WTRU), пользовательское оборудование (UE), стационарный или мобильный абонентский блок, пейджер, сотовый телефон, карманный персональный компьютер (КПК), компьютер или пользовательское устройство любого другого типа, способное работать в беспроводной среде. В дальнейшем рассмотрении, термин "AP" включает в себя, но без ограничения, Node-B, контроллер сайта, базовую станцию или интерфейсное устройство любого другого типа, способное работать в беспроводной среде. На чертеже показана схема ячеистой сети 100 согласно настоящему изобретению. Ячеистая сеть 100 содержит совокупность узлов 102-118 сети. Ячеистая сеть 100 может включать в себя портал 102 сети. Портал 102 сети - это узел сети, который имеет соединение с внешней сетью, (например, с проводной сетью). Некоторые узлы сети могут представлять собой ячеиковую AP 112-118. Каждая из ячеиковых AP 112-118 представляет собой узел сети, который также работает как AP в своей собственной BSS 132-138. С одной стороны, ячеиковая AP 112-118 действует как неячеиковая AP для обслуживания STA 120-126 в своей BSS, а с другой стороны, ячеиковая AP 112-118 действует как беспроводной мост для приема, пересылки и маршрутизации пакетов по ячеистой сети 100. В ячеистой сети 100 предусмотрена NME 140. NME 140 может входить в состав одного или нескольких узлов 102-118 сети в ячеистой сети 100. В целях иллюстрации, на чертеже показана только одна NME 140, находящаяся в узле 104 сети. Однако NME может находиться в любом узле сети 102-118, и в ячеистой сети 100 можно обеспечить более одной NME. Альтернативно, NME 140 может располагаться вне ячеистой сети 100 и осуществлять связь с ячеистой сетью 100 через портал сети 102. Среди узлов 102-118 сети, по меньшей мере, один узел сети имеет возможности IEEE 802.11n.

NME 140 извлекает данные возможностей и конфигурации из узлов 102-118 сети и конфигурирует узлы сети 102-118 в отношении режима каналообразования IEEE 802.11n, (т.е. 20 МГц, 2x20 МГц, или 40 МГц), режима поддержки обратной совместимости и любой другой конфигурации для конкретной связи между ячейками, конкретного узла сети, подмножества узлов сети в ячеистой сети 100, или всей ячеистой сети 100. Узлы сети 102-118 могут делиться на подмножества на основании конкретной связи или любых других логических критериев. Например, если NME 140 знает из данных возможностей и конфигурации от узлов 102-118 сети, что существует

один или несколько узлов сети, которые используют традиционный формат передачи физического уровня, (например, IEEE 802.11a/b/g), и/или традиционные STA в ячеистой сети 100 или подмножестве ячеистой сети 100, NME 140 конфигурирует узлы сети вблизи таких узлов сети и STA для использования традиционного формата передачи физического уровня, (например, традиционных кадров RTS/CTS), чтобы их передачи предшествовали любым передачам от узлов сети на основе IEEE 802.11n. Например, узел сети, использующий ширину полосы 40 МГц (т.е. МР, использующий формат передачи физического уровня IEEE 802.11n), будет поддерживать свою передачу посредством традиционных кадров управления, например, кадров «запрос на передачу» (RTS) или «готовность к передаче» (CTS).

Иллюстративные данные возможностей и конфигурации, которые может извлекать NME 140, представлены в таблице 1. NME 140 конфигурирует узлы 102-118 сети, благодаря чему, либо ячеистая сеть 100 является когерентной, и аналогичные возможности поддерживаются по всей ячеистой сети 100 для поддержки минимального общего параметра, либо, по меньшей мере, равноправные узлы сети на конкретной беспроводной связи конфигурируются когерентно.

Таблица 1	
Усовершенствования 802.11n	Необходимый уровень поддержки
Спуфинг физического уровня (PHY)	Обязательный. Поле длины поля традиционного сигнала (L-SIG) пакета смешанного режима должно иметь значение, эквивалентное длительности протокольной единицы данных (PPDU) текущей процедуры сходимости физического уровня, когда поддержка возможности передачи L-SIG (TXOP) не используется.
Механизмы управления сосуществованием каналов 20 МГц и 40 МГц.	Обязательный. Должны поддерживаться передатчиком и приемником.
Методы администрирования и выбора каналов.	Обязательный. Должны поддерживаться передатчиком и приемником.
Поддержка сокращенного межкадрового промежутка (RIFS).	Обязательный.
Поддержка зеленого поля.	Обязательный.
Кадры управления пространственно-временного блочного кодирования (STBC).	Кадры управления STBC позволяют станциям производить привязку за пределами не-STBC диапазона.
Поддержка TXOP L-SIG	Необязательная защита TXOP через L-SIG.
PCO (работа в режиме сосуществования фаз).	Необязательная. PCO это необязательный режим BSS с перемежающимися фазой 20 МГц и фазой 40 МГц под управлением AP PCO. STA с возможностями PCO может привязываться к BSS как STA PCO.

Данные возможностей и конфигурации узлов 102-118 сети могут храниться в базе данных на узле 102-118 сети, или в NME 140. Альтернативно, база данных может располагаться вне ячеистой сети 100.

NME 140 может запрашивать данные возможностей и конфигурации у узлов 102-118 сети в ходе процесса привязки или вскоре после того, как узел 102-118 сети пройдет процесс привязки к ячеистой сети 100. Извлечение данных возможностей и конфигурации может составлять часть процесса привязки или может осуществляться отдельно. Узлы 102-118 сети могут передавать данные возможностей и конфигурации в ответ на запрос от NME 140. Альтернативно, узлы 102-118 сети могут передавать данные возможностей и конфигурации на NME 140 без запроса от NME 140. Для инициирования передачи данных возможностей и конфигурации можно использовать опрос.

NME 140 конфигурирует полностью или частично ячеистую сеть 100 в отношении режима каналообразования IEEE 802.11n, (т.е. 20 МГц, 2×20 МГц или 40 МГц),

конфигурации и режима поддержки обратной совместимости на основании данных возможностей и конфигурации, собранных с узлов 102-118 сети. Конфигурацию можно связывать с таймером, чтобы конфигурация была действительна только в течение определенного периода времени. Таймер может запускаться определенным событием, например, обнаружением традиционной STA. Конфигурацию можно периодически обновлять. NME 140 может конфигурировать конкретную связь между ячейками, множество связей сети, подмножество узлов сети или всю ячеистую сеть. Данные текущей конфигурации (т.е. режим каналаобразования IEEE 802.11n, режим поддержки обратной совместимости, поддержка возможностей, настройки возможностей, сконфигурированные условия, (например, таймеры или события и пр.) узлов 102-118 сети могут храниться в базе данных (например, административной базе данных (MIB)) на узлах 102-118 сети или в NME 140.

NME 140 может конфигурировать узлы 102-118 сети с использованием обмена специальными сообщениями. Альтернативно, NME 140 может использовать многоадресные или широковещательные сообщения для конфигурирования узлов 102-118 сети. Сигнализация для конфигурирования может осуществляться с использованием традиционного протокола сетевой сигнализации на любом уровне стека протокольной обработки. Например, можно использовать простой протокол управления сетью (SNMP) над протоколом пользовательских дейтаграмм (UDP) над интернет-протоколом (IP). Альтернативно, можно использовать кадры сигнализации уровня 2 (L2) любого типа или типа IEEE 802.3 или 802.11.

Устройства с возможностями IEEE 802.11n могут использовать вариант 40 МГц, занимая другой 20 МГц канал, (т.е. канал расширения). В этом случае может возникать конфликт каналов на канале расширения. Во избежание конфликта каналов, узлы сети с возможностями IEEE 802.11n могут блокировать канал расширения для работы на 40 МГц из своей карты каналов в статическом, полудинамическом или динамическом режиме.

Для статического конфигурирования, канал расширения помечается как недоступный для узлов сети с возможностями IEEE 802.11n в ходе первоначального конфигурирования. Такую предварительную конфигурацию может устанавливать, например, поставщик услуг, посредством конфигурирования модуля идентификации абонента наподобие SIM-карты или посредством загрузки программного обеспечения/драйвера.

Для полудинамического конфигурирования, канал расширения можно помечать как недоступный путем обмена конкретной информацией конфигурации (например, кадрами администрирования, SNMP на MIB и пр.) между узлами сети с возможностями IEEE 802.11n и другими узлами сети. Канал расширения можно задавать недоступным при обнаружении конфликтов. Конфликты можно обнаруживать на основании собранной статистики. В порядке примера, SNMP и MIB являются традиционными и связанными механизмами, которые можно использовать. Эти изменения конфигурации могут происходить, когда узел сети с возможностями IEEE 802.11n включается в ячеистую сеть. Альтернативно, разрешенная, запрещенная или рекомендуемая конфигурация канала или ширины канала, режим поддержки обратной совместимости могут передаваться между узлами сети в ходе процесса привязки.

Для динамического конфигурирования, канал расширения можно блокировать в реальном времени и в течение ограниченного времени, (например, окна координации канала или конкретного периода), путем обмена кадрами управления или

администрирования. Например, узел сети, желающий использовать канал расширения, может передать кадр управления, помечающий канал расширения как используемый в течение текущего периода.

Узел сети, желающий заблокировать канал расширения от использования узлами сети с возможностями IEEE 802.11n, может передать кадры управления или администрирования на другие узлы сети, (например, при обнаружении конфликта на канале расширения). С этой целью можно задать новый кадр управления для объявления конфликта на канале расширения. Альтернативно, с этой целью можно использовать традиционное сообщение контроля перегрузки.

Аналогично и для обоих режимов доступа к каналу ячеистой сети на основе CCF и EDCA, узлы сети могут сообщать посредством сообщений L2 о своем намерении использовать работу на 20 МГц, 2×20 МГц или 40 МГц соседним узлам сети, подмножеству узлов сети в ячеистой сети или всей ячеистой сети, с которыми они намерены использовать конкретную конфигурацию канала, режим поддержки обратной совместимости в ходе предстоящей TXOP, окно доступа к каналу или выделенное время доступа к каналу.

Сообщения L2 могут быть одноадресными, многоадресными или широковещательными сообщениями. Сообщение может представлять собой кадры администрирования, кадры управления или кадры любого другого типа. Сообщения L2 либо могут использоваться незадолго до попытки доступа к каналу, (например, при использовании MRTS/MCTS), либо могут составлять часть кадров сигнализации, обмен которыми производится непосредственно в ходе доступа к каналу.

Узлы сети могут периодически отправлять информацию о предполагаемой, рекомендуемой или наблюдаемой конфигурации канала посредством сообщений L2 на один или несколько соседних узлов сети, подмножество узлов сети в ячеистой сети или всю ячеистую сеть. Например, узел сети может информировать один или несколько других узлов сети о том, что конкретная конфигурация канала действительна для конкретной TXOP, в течение конкретного периода времени или до наступления определенного события, другому узлу сети посредством сообщений L2.

Узел сети, изучив конфигурацию канала конкретного соседнего узла сети либо посредством конфигурирования, осуществляемого NME 140, либо из обмена сообщениями с другими узлами сети ячеистой сети, устанавливает базу данных, которая сопоставляет узлам сети в конкретный режим каналообразования IEEE 802.11n (т.е. 20 МГц, 2×20 МГц или 40 МГц), конфигурацию и режим поддержки обратной совместимости. Узел сети использует эту базу данных всякий раз, когда узел сети пытается осуществить доступ к каналу для выбора оптимального канала и/или ширины полосы. База данных также может использоваться для определения путей маршрутизации или пересылки в ячеистой сети.

Варианты осуществления

1. Ячеистая сеть, содержащая совокупность узлов сети.

2. Ячеистая сеть согласно варианту осуществления 1, дополнительно содержащая NME, сконфигурированную извлекать данные возможностей и конфигурации из узлов сети и конфигурировать, по меньшей мере, один узел сети в отношении режима каналообразования IEEE 802.11n и поддержки обратной совместимости на основании данных возможностей и конфигурации.

3. Ячеистая сеть согласно варианту осуществления 2, в которой данные возможностей и конфигурации включают в себя информацию, касающуюся, по

меньшей мере, одного из спуфинга уровня РНУ.

4. Ячеистая сеть согласно любому из вариантов осуществления 2-3, в которой данные возможностей и конфигурации включают в себя информацию, касающуюся механизмов управления сосуществованием каналов 20 МГц и 40 МГц.

5. Ячеистая сеть согласно любому из вариантов осуществления 2-4, в которой данные возможностей и конфигурации включают в себя информацию, касающуюся методов администрирования и выбора канала.

6. Ячеистая сеть согласно любому из вариантов осуществления 2-5, в которой данные возможностей и конфигурации включают в себя информацию, касающуюся поддержки RIFS.

7. Ячеистая сеть согласно любому из вариантов осуществления 2-6, в которой данные возможностей и конфигурации включают в себя информацию, касающуюся поддержки зеленого поля.

8. Ячеистая сеть согласно любому из вариантов осуществления 2-7, в которой данные возможностей и конфигурации включают в себя информацию, касающуюся кадров управления STBC.

9. Ячеистая сеть согласно любому из вариантов осуществления 2-8, в которой данные возможностей и конфигурации включают в себя информацию, касающуюся защиты TXOP L-SIG.

10. Ячеистая сеть согласно любому из вариантов осуществления 2-9, в которой данные возможностей и конфигурации включают в себя информацию, касающуюся PCO.

11. Ячеистая сеть согласно любому из вариантов осуществления 2-10, в которой данные возможностей и конфигурации узлов сети хранятся в базе данных на узлах сети.

12. Ячеистая сеть согласно любому из вариантов осуществления 2-10, в которой данные возможностей и конфигурации узлов сети хранятся в базе данных вне ячеистой сети.

13. Ячеистая сеть согласно любому из вариантов осуществления 2-12, в которой данные возможностей и конфигурации извлекаются из узлов сети в ходе или после процесса привязки.

14. Ячеистая сеть согласно любому из вариантов осуществления 2-13, в которой NME посылает запрос на узлы сети для извлечения данных возможностей и конфигурации.

15. Ячеистая сеть согласно любому из вариантов осуществления 2-13, в которой узлы сети передают данные возможностей и конфигурации в ответ на запрос.

16. Ячеистая сеть согласно любому из вариантов осуществления 2-13, в которой узлы сети передают данные возможностей и конфигурации на NME без запроса со стороны NME.

17. Ячеистая сеть согласно любому из вариантов осуществления 2-16, в которой конфигурация узлов сети связывается с таймером, чтобы конфигурация была действительна только в течение определенного периода времени.

18. Ячеистая сеть согласно варианту осуществления 17, в которой таймер запускается заранее определенным событием.

19. Ячеистая сеть согласно любому из вариантов осуществления 2-18, в которой конфигурация узлов сети периодически обновляется.

20. Ячеистая сеть согласно любому из вариантов осуществления 2-19, в которой NME конфигурирует одну из конкретной связи между ячейками.

21. Ячеистая сеть согласно любому из вариантов осуществления 2-19, в которой NME конфигурирует подмножество узлов сети.

22. Ячеистая сеть согласно любому из вариантов осуществления 2-19, в которой NME конфигурирует всю ячеистую сеть.

23. Ячеистая сеть согласно любому из вариантов осуществления 2-22, в которой информация, касающаяся конфигурации узлов сети, хранится в базе данных на, по меньшей мере, одном из NME и узлов сети.

24. Ячеистая сеть согласно любому из вариантов осуществления 2-23, в которой NME конфигурирует узлы сети с использованием обмена выделенными сообщениями.

25. Ячеистая сеть согласно любому из вариантов осуществления 2-23, в которой NME конфигурирует узлы сети с использованием одного из многоадресных сообщений и широковещательных сообщений.

26. Ячеистая сеть согласно любому из вариантов осуществления 2-23, в которой NME использует SNMP для конфигурирования узлов сети.

27. Ячеистая сеть согласно любому из вариантов осуществления 2-23, в которой NME использует кадры сигнализации L2 для конфигурирования узлов сети.

28. Ячеистая сеть согласно любому из вариантов осуществления 2-27, в которой, по меньшей мере, один узел сети блокирует канал расширения для работы на 40 МГц из своей карты каналов.

29. Ячеистая сеть согласно варианту осуществления 28, в которой канал расширения блокируется статически в ходе первоначального конфигурирования.

30. Ячеистая сеть согласно варианту осуществления 28, в которой канал расширения конфигурируется поставщиком услуг.

31. Ячеистая сеть согласно варианту осуществления 28, в которой канал расширения конфигурируется посредством конфигурирования модуля идентификации абонента наподобие SIM-карты.

32. Ячеистая сеть согласно варианту осуществления 28, в которой канал расширения конфигурируется посредством загрузки программного обеспечения/драйвера.

33. Ячеистая сеть по п. 28, в которой канал расширения блокируется полудинамически согласно сообщению конфигурации.

34. Ячеистая сеть согласно варианту осуществления 33, в которой узлы сети обмениваются информацией, касающейся конфигурации канала и режима поддержки обратной совместимости, с другими узлами сети в ходе процесса привязки.

35. Ячеистая сеть согласно варианту осуществления 33, в которой канал расширения блокируется на основании информации.

36. Ячеистая сеть согласно варианту осуществления 28, в которой канал расширения блокируется динамически в реальном времени.

37. Ячеистая сеть согласно варианту осуществления 28, в которой канал расширения блокируется динамически в течение ограниченного времени.

38. Ячеистая сеть согласно варианту осуществления 28, в которой узел сети блокирует канал расширения на основании сообщений от соседних узлов сети.

39. Ячеистая сеть согласно варианту осуществления 38, в которой сообщение контроля перегрузки используется для переноса сообщения.

40. Ячеистая сеть согласно варианту осуществления 38, в которой узлы сети осуществляют связь друг с другом посредством сообщения L2.

41. Ячеистая сеть согласно варианту осуществления 40, в которой сообщение L2

является одноадресным сообщением.

42. Ячеистая сеть согласно варианту осуществления 40, в которой сообщение L2 является многоадресным сообщением.

43. Ячеистая сеть согласно любому из вариантов осуществления 40-42, в которой сообщение L2 может быть одним из кадра администрирования и кадра управления.

44. Ячеистая сеть согласно любому из вариантов осуществления 40-43, в которой сообщение L2 передается незадолго до попытки доступа к каналу.

45. Ячеистая сеть согласно варианту осуществления 44, в которой сообщение L2 передается как часть кадров сигнализации для доступа к каналу.

46. Ячеистая сеть согласно любому из вариантов осуществления 2-45, в которой узлы сети способны устанавливать базу данных, которая сопоставляет узлам сети в ячеистой сети конкретные режимы каналообразования IEEE 802.11n и поддержки обратной совместимости.

47. Ячеистая сеть согласно варианту осуществления 46, в которой узлы сети используют базу данных для выбора оптимального канала и оптимальной ширины полосы.

48. Ячеистая сеть согласно любому из вариантов осуществления 46-47, в которой узлы сети используют базу данных для определения путей маршрутизации и пересылки по ячеистой сети.

Хотя признаки и элементы настоящего изобретения описаны в предпочтительных вариантах осуществления в конкретных комбинациях, каждый признак или элемент можно использовать самостоятельно без других признаков и элементов предпочтительных вариантов осуществления или различных комбинациях с или без других признаков и элементов настоящего изобретения. Способы или последовательности операций, обеспеченные в настоящем изобретении, можно реализовать в виде компьютерной программы, программного обеспечения или программно-аппаратного обеспечения, вещественно воплощенного в компьютерно-читываемом носителе информации для выполнения компьютером или процессором общего назначения. Примеры компьютерно-читываемых носителей информации включают в себя постоянную память (ROM), оперативную память (RAM), регистр, кэш-память, полупроводниковые устройства памяти, магнитные носители, например, внутренние жесткие диски и съемные диски, магнитооптические носители и оптические носители, например диски типа CD-ROM и цифровые универсальные диски (DVD).

Подходящие процессоры включают в себя, в порядке примера, процессор общего назначения, процессор специального назначения, традиционный процессор, цифровой сигнальный процессор (DSP), совокупность микропроцессоров, один или несколько микропроцессоров совместно с ядром DSP, контроллер, микроконтроллер, специализированные интегральные схемы (ASIC), программируемые вентильные матрицы (FPGA), интегральную схему (IC) любого другого типа и/или автомат.

Процессор совместно с программным обеспечением можно использовать для реализации радиочастотного приемопередатчика для использования в беспроводном приемопередающем блоке (WTRU), пользовательском оборудовании (UE), терминале, базовой станции, контроллере радиосети (RNC) или на любом главном компьютере. WTRU можно использовать совместно с модулями, реализованными в оборудовании и/или программном обеспечении, например, камерой, модулем видеокamеры, видеотелефоном, громкоговорящим устройством связи, вибрационным устройством, громкоговорителем, микрофоном, телевизионным приемопередатчиком, радиотелефоном с речевым управлением, клавиатурой, модулем Bluetooth®,

устройством радиосвязи, работающем в режиме частотной модуляции (RM), устройством отображения типа жидкокристаллического дисплея (LCD), устройством отображения на основе органических светодиодов (OLED), цифровым музыкальным проигрывателем, мультимедийным проигрывателем, видео-игровой консолью, интернет-браузером и/или любым модулем беспроводной локальной сети (WLAN).

Формула изобретения

1. Беспроводной приемопередающий блок (WTRU), сконфигурированный как узел ячеистой сети, в котором WTRU содержит устройство радиосвязи, сконфигурированное работать на 20 или 40 МГц, приемник, сконфигурированный извлекать совокупность данных возможностей и конфигурации из совокупности WTRU в ячеистой сети, причем данные возможностей и конфигурации включают в себя информацию, касающуюся механизмов управления сосуществованием каналов 20 и 40 МГц, управлением каналом и методами выбора канала, блок памяти, сконфигурированный хранить данные возможностей и конфигурации, и передатчик, способный передавать на, по меньшей мере, один из совокупности WTRU, по меньшей мере, один набор данных конфигурации для конкретного узла, содержащий данные каналообразования и поддержки обратной совместимости, на основании данных возможностей и конфигурации на, по меньшей мере, один из совокупности WTRU.
2. Блок по п.1, в котором данные возможностей и конфигурации дополнительно включают в себя информацию, касающуюся, по меньшей мере, одного из спуфинга физического уровня (PHY), защиты сокращенного межкадрового промежутка (RIFS), защиты зеленого поля, кадра управления пространственно-временного блочного кодирования (STBC), защиты возможности передачи (TXOP) традиционного поля сигнала (L-SIG) и работы в режиме сосуществования фаз (PCO).
3. Блок по п.1, в котором WTRU сконфигурирован извлекать данные возможностей и конфигурации в ходе или после процесса привязки.
4. Блок по п.1, в котором WTRU дополнительно сконфигурирован посылать запрос на извлечение данных возможностей и конфигурации на, по меньшей мере, один из совокупности WTRU в ячеистой сети и принимать данные возможностей и конфигурации в ответ на запрос.
5. Блок по п.1, дополнительно содержащий таймер, в котором таймер связан с конфигурацией узла сети, благодаря чему конфигурация узла сети действительна в течение заданного периода времени.
6. Блок по п.5, в котором таймер запускается заранее определенным событием.
7. Блок по п.1, в котором WTRU сконфигурирован принимать периодические обновления данных возможностей и конфигурации.
8. Блок по п.1, в котором WTRU сконфигурирован передавать периодические обновления данных возможностей и конфигурации на совокупность WTRU в ячеистой сети.
9. Блок по п.1, в котором WTRU дополнительно сконфигурирован передавать в линию связи между ячейками, множество линий связи между ячейками на узел сети, на

множество узлов сети и во всю ячеистую сеть.

10. Блок по п.1, в котором WTRU сконфигурирован передавать для конкретного узла данные с использованием обмена выделенными сообщениями.

5 11. Блок по п.1, в котором WTRU сконфигурирован передавать для конкретного узла данные в многоадресном сообщении.

12. Блок по п.1, в котором WTRU сконфигурирован передавать для конкретного узла данные с использованием простого протокола управления сетью (SNMP).

10 13. Блок по п.1, в котором WTRU сконфигурирован передавать для конкретного узла данные с использованием кадров сигнализации уровня 2 (L2).

14. Блок по п.1, в котором WTRU сконфигурирован блокировать канал расширения для работы на 40 МГц из своей карты каналов.

15 15. Блок по п.14, в котором WTRU сконфигурирован блокировать канал расширения статически в ходе первоначального конфигурирования.

16. Блок по п.14, в котором WTRU сконфигурирован принимать данные конфигурации канала расширения от поставщика услуг.

17. Блок по п.14, в котором WTRU сконфигурирован извлекать данные конфигурации канала расширения из модуля идентификации абонента (SIM).

20 18. Блок по п.14, в котором WTRU сконфигурирован принимать загрузку программного обеспечения/драйвера, содержащую данные конфигурации канала расширения.

25 19. Блок по п.1, в котором данные конфигурации для конкретного узла содержат информацию команды блокировки канала расширения и WTRU сконфигурирован передавать информацию команды блокировки канала расширения в ходе процесса привязки.

30 20. Блок по п.19, в котором WTRU сконфигурирован передавать сообщение контроля перегрузки, в котором сообщение контроля перегрузки включает в себя информацию команды блокировки канала расширения.

35

40

45

50