



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21)(22) Заявка: **2010117510/08, 01.10.2007**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
01.10.2007

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **01.10.2007**(43) Дата публикации заявки: **10.11.2011** Бюл. № 31(45) Опубликовано: **27.06.2012** Бюл. № 18(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **EP 1806945 A2, 11.07.2007. RU 2005136867 A, 27.05.2005. WO 2004107693 A1, 09.12.2004.**(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: **04.05.2010**(86) Заявка РСТ:
IB 2007/002959 (01.10.2007)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2009/044223 (09.04.2009)

Адрес для переписки:

**193036, Санкт-Петербург, а/я 24,
"НЕВИНПАТ", А.В.Поликарпову**

(72) Автор(ы):

**ХУ Хунлинь (CN),
ВАН Хайфын (CN),
ЧЖОУ Бинь (CN)**

(73) Патентообладатель(и):

НОКИА СИМЕНС НЕТВОРКС ОЙ (FI)

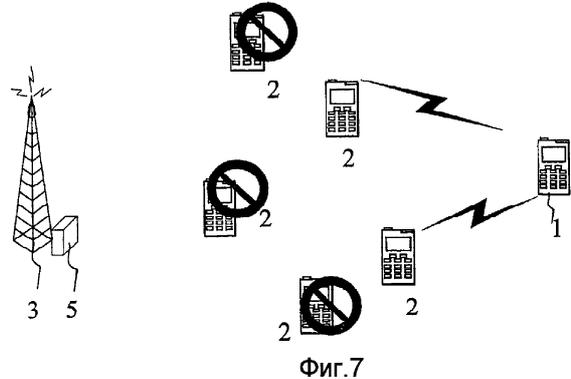
RU 2 454 835 C2

(54) РЕТРАНСЛЯЦИЯ ДАННЫХ В СИСТЕМЕ СВЯЗИ

(57) Реферат:

Настоящее изобретение относится к передаче данных в системе беспроводной связи, которая обеспечивает возможность ретранслировать данные между исходным узлом (3) и предназначенным узлом (1). В устройстве предоставляется информация о радиоресурсе, выделенном для предназначенного узла, где после отслеживания передачи по выделенному ресурсу. Управление передачей данных между исходным узлом (3) и предназначенным узлом (1) осуществляется на основе отслеживания. Технический результат изобретения заключается в повышении

пропускной способности и уменьшении избыточной сигнализации служебных сигналов между узлами. 6 н. и 33 з.п. ф-лы, 10 ил.



RU 2 454 835 C2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
H04W 16/26 (2009.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2010117510/08, 01.10.2007**

(24) Effective date for property rights:
01.10.2007

Priority:

(22) Date of filing: **01.10.2007**

(43) Application published: **10.11.2011 Bull. 31**

(45) Date of publication: **27.06.2012 Bull. 18**

(85) Commencement of national phase: **04.05.2010**

(86) PCT application:
IB 2007/002959 (01.10.2007)

(87) PCT publication:
WO 2009/044223 (09.04.2009)

Mail address:

**193036, Sankt-Peterburg, a/ja 24, "NEVINPAT",
A.V.Polikarpovu**

(72) Inventor(s):

**KhU Khunlin' (CN),
VAN Khajfyn (CN),
ChZhOU Bin' (CN)**

(73) Proprietor(s):

NOKIA SIMENS NETWORKS OJ (FI)

(54) **DATA RETRANSMISSION IN COMMUNICATION SYSTEM**

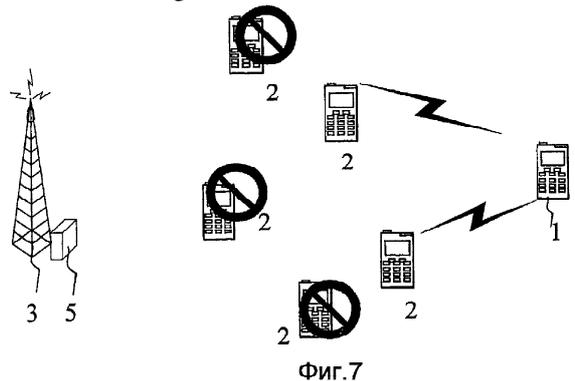
(57) Abstract:

FIELD: information technologies.

SUBSTANCE: invention makes it possible to retransmit data between an initial unit (3) and an intended unit (1). In a device information is provided about a radio resource dedicated for the intended unit, where transfers are afterwards tracked along the dedicated resource. Data transfer control between the initial unit (3) and the intended unit (1) is carried out on the basis of tracking.

EFFECT: increased throughput capacity and reduced excessive alarm of service signals between units.

39 cl, 10 dwg



RU 2 4 5 4 8 3 5 C 2

RU 2 4 5 4 8 3 5 C 2

Это изобретение относится к ретрансляции данных в системе связи и, в частности, к ретрансляции данных между объектами связи, например между базовой станцией и абонентским устройством связи системы связи.

5 Система связи является средством, которое облегчает связь между двумя или более объектами, например устройствами связи, объектами сети или другими узлами. Система связи может предоставляться одной или более сетями взаимодействия и ее элементами и множеством устройств связи, например абонентскими устройствами. Один или более шлюзовых узлов может предоставляться для взаимодействия
10 различных сетей. Например, шлюзовой узел может предоставляться между сетью доступа и другими сетями связи. Передача может содержать, например, передачу данных для осуществления связи, например передачу речи, электронной почты (email), текстового сообщения, мультимедиа и так далее.

15 Система связи обычно функционирует согласно стандарту и/или набору спецификаций и протоколов, которые излагают, что разрешается осуществлять различным элементам системы и как это должно достигаться. Например, типично задано, если абонент или, более точно, абонентское устройство предоставляется с
20 однонаправленным каналом с коммутацией цепей или однонаправленным каналом с коммутацией пакетов, или с обеими. Кроме того, абонентские устройства связи способа могут осуществлять доступ к системе связи, которая обычно задана, так как это способ, которым должны быть реализованы передачи между абонентским устройством и различными элементами системы связи. Функции и обязанности различных объектов также обычно заданы протоколами связи. Различные функции и
25 признаки обычно, хотя не обязательно, расположены в иерархической или многоуровневой структуре, так называемом стеке протоколов, при этом более высокие уровни могут влиять на функционирование функций нижнего уровня.

Пользователь может взаимодействовать через систему связи и осуществлять доступ
30 к различным приложениям с помощью соответствующего устройства связи. Устройства абонентской связи часто упоминаются как абонентское оборудование (UE). Соответствующая система доступа разрешает устройству связи взаимодействовать через систему связи. Доступ к системе связи может предоставляться с помощью интерфейса фиксированной линии связи или беспроводной связи, или их
35 комбинации. Примеры беспроводных систем включают в себя сотовые сети, различные беспроводные локальные сети (WLAN), беспроводные персональные сети (WPAN), системы связи на основе спутников и их различные комбинации.

В беспроводных системах сетевой объект, например базовая станция, предоставляет
40 узел доступа для устройств связи. Следует отметить, что в определенных системах базовая станция называется 'узел В'. Обычно функционирование узла базовой станции и других устройств системы доступа, необходимых для связи, управляется соответствующим объектом управления. Объект управления может соединяться с
45 другими объектами управления сети связи.

Способом улучшения зоны обслуживания и/или пропускной способности базовой
станции является использование, по меньшей мере, одного ретрансляционного узла между базовой станцией и предназначенным узлом, например предназначенным
абонентским устройством. Методики ретрансляции интенсивно изучались, например, в
50 контексте систем связи третьего и четвертого поколений, известных в условном обозначении как сети 3G/B3G/4G. Используя методики ретрансляции по фиксированным и мобильным ретрансляционным узлам (RN), зона обслуживания и пропускная способность сетей могут быть повышены. Устройства мобильной

абонентской связи могут использоваться как мобильные ретрансляторы для дополнительного улучшения функционирования сетей. В текущих системах сотовой сети большая величина соответствующих мобильных ретрансляционных узлов может существовать в тот же самый момент времени в соте. Режим TDD (дуплекс с временным разделением каналов) часто используется для ретрансляции передач в предназначенное устройство, но это не является единственным вариантом.

Схема, известная как вызов ретрансляции многопользовательского разнесения (IMDR), предложена для обработки различных аспектов ретрансляции с помощью ретрансляционных узлов в соте.

IMDR использует признак ширококовещания беспроводного канала для вызова многопользовательского разнесения с помощью двухфазного процесса. В первой фазе, известной как фаза подачи, блоки данных ширококовещательно передаются базовой станцией (BS) со своей максимальной скоростью передачи в битах и мощностью передачи. Предполагается, что, по меньшей мере, некоторые абонентские устройства в соте зоны охвата, вероятно, принимают эти блоки данных. Эти абонентские устройства могут затем действовать как мобильные ретрансляторы во второй фазе, известной как фаза доставки. Все абонентские устройства, которые принимают блок данных в фазе подачи, действуют как ретранслятор в фазе доставки. В некоторых изобретениях также сделана ссылка на трехэтапную схему, где индикатор качества канала (CQI) фазы изучения предоставляется между фазой подачи и фазой доставки.

Возможно, что предназначенное абонентское устройство также принимает данные непосредственно из базовой станции. В подобной ситуации предназначенное абонентское устройство может отсылать обратно подтверждение приема в базовую станцию. Базовая станция может теперь определять, что данные могут приниматься непосредственно предназначенным узлом без каких-либо промежуточных, т.е. ретрансляционных узлов. Базовая станция может затем ширококовещательно передавать команду освобождения во все ретрансляционные узлы для инструктирования ретрансляционных узлов для освобождения процесса ретрансляции. Если не принята сигнализация подтверждения приема от предназначенного узла, например, во время фазы изучения CQI, базовая станция лишь остается неактивной. На этом этапе ретрансляционным узлам необходимо найти предназначенный узел и измерить канал для предназначенного узла. Если предназначенный узел обнаружен, может произойти квитирование установления связи между каждым из ретрансляционных узлов и предназначенным узлом. Таким образом, в IMDR каждый ретрансляционный узел постоянно отслеживает качество беспроводного канала для соседних пользователей и их идентичность. На этом этапе ретрансляционные узлы и каждый предназначенный узел ширококовещательно передают сигналы, и сложные протоколы с квитированием установления связи устанавливаются между ними для содействия в создании потенциально коллективной передачи в предназначенный узел.

Ретрансляционным узлам/ретрансляционным абонентским устройствам необходимо ожидать появления "хорошего канала" для передачи блоков данных в пункт назначения. Передача происходит с максимальной скоростью передачи битов. Передача в многочисленные ретрансляционные узлы в первой фазе вызывает многопользовательское разнесение в системе, которое может использоваться во второй фазе, отсюда название "вызов ретрансляции многопользовательского разнесения (IMDR)".

Как упомянуто, в фазе доставки базовая станция сохраняется неактивной. Только

передачи, которые разрешены, существуют из ретрансляционных узлов в предназначенные узлы. При успешной передаче предназначенный узел отправляет подтверждение приема в базовую станцию. Следовательно, базовая станция ширококешательно передает сигнал освобождения, где после этого ретрансляционные узлы могут освобождать этот блок данных. Если базовая станция не принимает подтверждение приема, которое соответствует указанному блоку данных в заранее определенном временном интервале, этот блок данных рассматривается утерянным, и сигнал освобождения ширококешательно передается. Этот потерянный блок данных может рассматриваться позже для повторной передачи.

Хотя предложенная выше схема оказалась работоспособной и улучшила зону охвата и эффективность, она также вносит определенные недостатки в систему. В частности, она вносит сигнализацию служебных сигналов между мобильными ретрансляционными узлами. Таким образом, было бы желательно иметь схему, где можно избежать любой избыточной сигнализации служебных сигналов, хотя пропускная способность и охват базовой станции могут ширококешательно быть повышены с помощью ретрансляционных узлов. В дополнение, схема, которая подходит для сценария фиксированной ретрансляционной станции или сценария, когда только немногие ретрансляционные узлы являются доступными, может быть желательной в определенных применениях.

Описанные в данном документе варианты осуществления имеют целью адресовать к одному или нескольким вышеуказанным недостаткам.

Согласно варианту осуществления предоставляется узел связи для системы связи, содержащий передатчик для передачи информации, относящейся к радиоресурсу, который выделен для предназначенного узла, приемник для приема передач по выделенному радиоресурсу от предназначенного узла и контроллер, сконфигурированный для выделения радиоресурса и для управления, на основе передач по выделенному ресурсу от предназначенного узла, процессом ретрансляции данных между узлом передачи данных и предназначенным узлом.

Согласно другому варианту осуществления предоставляется ретрансляционный узел для системы связи, содержащий приемник, сконфигурированный для приема информации о радиоресурсе, выделенном для предназначенного узла, и передач по выделенному радиоресурсу, передатчик, сконфигурированный для осуществления связи с другими узлами, и контроллер, сконфигурированный для отслеживания передач по выделенному ресурсу с помощью предназначенного узла и для управления ретрансляцией данных между исходным узлом и предназначенным узлом на основе отслеживания.

Согласно другому варианту осуществления предоставляется способ передачи данных в системе беспроводной связи, которая обеспечивает возможность ретранслировать данные между исходным узлом и предназначенным узлом, причем способ содержит предоставление информации о радиоресурсе, выделенном для предназначенного узла, отслеживание передач по выделенному ресурсу от предназначенного узла и управление ретрансляцией данных между исходным узлом и предназначенным узлом на основе отслеживания.

Вариант осуществления предоставляет компьютерную программу, содержащую средство программного кода, выполненное с возможностью осуществления упомянутого способа.

Вариант осуществления предоставляет контроллер для устройства связи, сконфигурированный для отслеживания передач по радиоресурсу, который выделен

для предназначенного узла, и для управления ретрансляцией данных между исходным узлом и предназначенным узлом на основе отслеживания.

Согласно более конкретному варианту осуществления контроллер конфигурируется для обработки пилот-сигнала, который получен из широкополосной передачи с помощью предназначенного узла по выделенному радиоресурсу.

Узел связи может конфигурироваться для передачи информации о выделенном радиоресурсе в, по меньшей мере, один ретрансляционный узел. Информация об, по меньшей мере, одном из идентификатора предназначенного узла и требования качества обслуживания (QoS) может также передаваться. Информация может также предоставляться с помощью широкополосной передачи.

Меньшее, чем доступное число ретрансляционных узлов, может быть проинструктировано ретранслировать данные в предназначенный узел. Команды планирования могут предоставляться для ретрансляционных узлов для связи с предназначенным узлом.

По меньшей мере, одно решение относительно ретрансляции данных в предназначенный узел может быть принято на основе передачи с помощью предназначенного узла по выделенному радиоресурсу до доставки данных в, по меньшей мере, один ретрансляционный узел.

Соответствующий способ связи с предназначенным узлом может быть определен на основе передачи по выделенному радиоресурсу и/или информации обратной связи от, по меньшей мере, одного ретрансляционного узла.

Радиоресурс поддиапазона может быть выделен для единственного использования предназначенным узлом, хотя разрешены передачи в других поддиапазонах.

Контроллер ретрансляционного узла может конфигурироваться для определения информации относительно параметра, указывающего на качества радиоканала между ретрансляционным узлом и предназначенным узлом, и для сравнения параметра с пороговой величиной. Контроллер может определить значение параметра на основе передач по выделенному ресурсу. Контроллер может конфигурироваться для определения на основе передач по выделенному ресурсу, может ли передающий узел принять участие в ретрансляции данных в предназначенный узел, и/или необходимо ли ретрансляционному узлу принять участие в ретрансляции данных в предназначенный узел, и/или должен ли ретрансляционный узел воздержаться от ретрансляции данных в предназначенный узел. Контроллер может определять на основе сообщения подтверждения приема с помощью предназначенного узла, что ретрансляция данных не является необходимой.

Для лучшего понимания настоящего изобретения и как то же самое может быть осуществлено, сейчас будет сделана ссылка в качестве примера только на сопроводительные чертежи, в которых:

фиг.1 показывает схематическое представление системы связи, в которой может быть реализовано изобретение;

фиг.2 показывает временную диаграмму для функционирования согласно варианту осуществления;

фиг.3-8 показывают схематично процесс ретрансляции данных в предназначенный узел согласно варианту осуществления; и

фиг.9-10 показывают блок-схемы последовательности операций способа согласно определенным вариантам осуществления.

До подробного пояснения нескольких примерных вариантов осуществления

краткое пояснение определенных общих принципов беспроводной передачи данных указано со ссылкой на фиг.1.

5 Устройство связи, например абонентское устройство, может использоваться для осуществления доступа к различным услугам и/или приложениям, предоставляемым через систему связи. В системах беспроводной или мобильной связи доступ обычно предоставляется через интерфейс доступа между абонентским устройством 1, 2 и соответствующей системой беспроводного доступа. Абонентское устройство обычно может осуществлять доступ беспроводным способом к системе связи через, по 10 меньшей мере, одну базовую станцию 3 или аналогичный беспроводной передающий и/или принимающий узел. Неограничивающими примерами узлов доступа являются базовая станция сотовой системы и базовая станция беспроводной локальной сети (WLAN). Каждое абонентское устройство может иметь один или более радиоканалов, открытых в то же самое время, и может соединяться с более чем одной 15 базовой станцией.

Абонентские устройства 1 и 2 могут также осуществлять связь непосредственно друг с другом. Связь может быть установлена различными способами на основе любой соответствующей радиотехнологии. Например, радиоканалы, аналогичные 20 тем, которые использовались для связи между базовой станцией и абонентским устройством, или соответствующие каналы узкого диапазона, например, те, которые основаны на протоколе Bluetooth™, могут использоваться для связи между абонентскими устройствами.

Базовая станция 3 может соединяться с сетью данных через соответствующее 25 расположение шлюзов, содержащее один или более соответствующих шлюзовых узлов, например шлюз пакетных данных и/или шлюз доступа. Базовая станция обычно управляется, по меньшей мере, одним соответствующим объектом контроллера, в целом обозначаемого как 5 на фиг.1. Объект 5 контроллера может предоставляться для управления общим функционированием базовой станции и/или 30 связью через базовую станцию. Объекту контроллера обычно предоставляется емкость запоминающего устройства и, по меньшей мере, один процессор данных. Различные функциональные объекты могут предоставляться в контроллере с помощью его возможности обработки данных. Функциональные объекты, 35 предоставляемые в контроллере базовой станции, могут предоставлять функции, связанные с управлением радиоресурсами, управлением доступом, управлением контекстом пакетных данных, управлением ретрансляцией и так далее.

Абонентское устройство 1, 2 может использоваться для различных задач, например 40 выполнение и прием телефонных звонков, для приема и отправки данных от и в сеть данных и для испытания, например, мультимедийного или другого контента. Например, абонентское устройство может осуществлять доступ к приложениям, предоставленным через сеть, например приложениям, которые предоставляются на основе Интернет-протокола (IP) или любого другого соответствующего протокола. 45 Соответствующее мобильное абонентское устройство может предоставляться любым устройством, которое может, по меньшей мере, отсылать или принимать радиосигналы. Неограничивающие примеры включают в себя мобильную станцию (MS), портативный компьютер, снабженный картой беспроводного интерфейса или другим средством беспроводного интерфейса, персональный 50 цифровой помощник (PDA), снабженный возможностями беспроводной связи, или комбинации этих и тому подобного.

Хотя не показано для ясности, абонентское устройство типично снабжается, по

меньшей мере, одним объектом обработки данных и, по меньшей мере, одним запоминающим устройством для использования в задачах, для осуществления которых оно проектировалось. Обработка данных и объекты памяти могут предоставляться по соответствующей монтажной схеме и/или в наборах микросхем.

5 В дополнение к непосредственной передаче с помощью базовой станции абонентское устройство 1 может взаимодействовать с одним или более ретрансляционными абонентскими устройствами или ретрансляционными узлами 2. В описанных в данном документе вариантах осуществления данные могут ретранслироваться от исходного узла, например базовой станции (BS) 3 фиг.1, в предназначенный узел, например абонентское устройство 1 связи фиг.1, через, по меньшей мере, один ретрансляционный узел, например любое из устройств 2 связи фиг.1.

15 Ретрансляция может предоставляться, только если она определяется соответствующим образом на основе сигнализации, принятой от предназначенного узла. Для того чтобы суметь принять решения в этой связи относительно рано в процессе ретрансляции и чтобы разрешить предназначенному абонентскому устройству быть подключенным к принятию решений и процедуре создания канала связи, предназначенному устройству 1 связи выделяются зарезервированные радиоресурсы. Выделение радиоресурсов может предоставляться базовой станцией любым соответствующим способом, в зависимости от радиотехнологии, используемой предназначенным узлом. Предназначенный узел может использовать выделенный радиоресурс для трансляции пилот-сигналов (контрольных сигналов) или для других целей, например взаимодействия, относящегося к случайному доступу. Пилот-сигналы могут приниматься и использоваться базовой станцией и/или ретрансляционными узлами, например, способами, описанными подробно ниже.

30 Информация, относящаяся к выделению, и информация, извлекаемая из контрольных сигналов или других сигналов по выделенному радиоресурсу, может использоваться узлом базовой станции и также другими узлами в решении, как обрабатывать процесс ретрансляции. Например, ретрансляционные узлы 2 могут использовать сигналы для определения относительно рано, когда существует необходимость принять участие, или даже если конкретный ретрансляционный узел может принять участие в ретрансляции данных между предназначенным узлом 1 и базовой станцией 3. Ретрансляционный узел 2 может определить из контрольного сигнала, между прочим, качество радиоканала между ним и предназначенным узлом. Базовая станция может также определять на основе сигнала соответствующий способ связи с предназначенным узлом, например, если ретрансляция необходима, или если данные будут переданы непосредственно в предназначенный узел.

45 Возможность отправки сигналов по зарезервированному радиоресурсу позволяет предназначенному узлу 1 соединяться в и/или влиять на процедуры, например принятие решений и/или создание сети ретрансляционных устройств 2 связи между им самим и базовой станцией 3. Это может упростить квитирование установления связи и операции по измерению, которые используются в создании маршрута ретрансляции для доставки данных между базовой станцией и абонентским устройством связи. В вариантах осуществления многопользовательское разнесение может достигаться относительно простым способом, резервируя возможности для предназначенного узла для отправки сигналов по известному ресурсу.

50 Пример для промежутка времени для схемы фиг.1 и 3-8 проиллюстрирован на фиг.2. Как показано на фиг.2, этап зондирования индикатора качества канала (CQI)

предшествует этапу подачи и этапу доставки. Процедура согласно этому варианту осуществления теперь поясняется более подробно в последующем со ссылкой на фиг.1-8.

5 На фиг.1 базовая станция 3 транслирует во время интервала T1 фиг.2 информацию 4, относящуюся к предназначенному абонентскому устройству 1, например идентификатор предназначенного абонентского оборудования (UE ID), требование к качеству обслуживания (QoS) и так далее. В дополнение, информация, относящаяся к радиоресурсу, резервируемому для предназначенного абонентского

10 устройства, также транслируется в информации 4. Зарезервированным ресурсом может быть, например, зарезервированный частотно-временной радиоресурс системы TDD (дуплекс с временным разделением каналов).

15 Если предназначенное абонентское устройство 1 находится в пределах зоны охвата базовой станции 3, сигнализация управления трансляцией достигнет также предназначенного абонентского устройства 1. При приеме информации 4 трансляции предназначенное абонентское устройство 1 может, в свою очередь, транслировать свои контрольные сигналы по зарезервированным радиоресурсам, как обозначено по ссылке 6 на фиг.3. Это может происходить во время фазы изучения CQI,

20 предшествующей фазе подачи данных.

На этом этапе ретрансляционные узлы 2 могут также изучать свои каналы связи для предназначенного абонентского устройства 1, чтобы осуществлять доступ к качеству и, возможно, другим характеристикам каналов.

25 Следует заметить, что на этом этапе базовой станции 3 не нужно быть неактивной, как было бы в случае традиционной схемы IMDR ретрансляции, описанной выше. Вместо этого, базовой станции 3 необходимо лишь быть неактивной, т.е. не отправлять что-либо по резервируемому радиоресурсу, назначенному для предназначенного абонентского устройства 1. Например, если используется OFDMA (множественный

30 доступ с ортогональным частотным разделением), базовой станции необходимо лишь избежать использования выделенных поднесущих, отнесенных для предназначенного узла для изучения CQI. Так как только 1 поддиапазону типично необходимо быть зарезервированным для предназначенного абонентского устройства 1, другие n-1 поддиапазонов могут использоваться для других целей, и, таким образом, улучшается

35 эффективность использования спектра. Более того, нет необходимости на этом этапе в каких-либо сложных протоколах с квитированием установления связи между ретрансляционными узлами 2 и предназначенным узлом 1.

40 Процесс затем переходит на этап T2 и фазу подачи. Базовая станция 3 может принять контрольный сигнал 6 от предназначенного абонентского устройства во время фазы измерения CQI. Если так, контроллер 5 базовой станции 3 может определить, что данные могут передаваться скорее непосредственно в абонентское устройство 1, чем с помощью ретрансляции. В ответ на это определение базовая станция 3 может широковещательно передавать оповещение 7 об освобождении

45 (например, сообщение D-REL) во все ретрансляционные узлы 2, см. фиг.4. Ретрансляционные узлы могут затем освободить процесс ретрансляции.

50 Если контроллер 5 базовой станции определяет, что ретрансляция необходима для предназначенного абонентского устройства 1, базовая станция 3 может широковещательно передавать данные, предполагаемые для предназначенного абонентского устройства 1 в ретрансляционных узлах 2, как показано на фиг.5. Определение может быть основано на понимании, что никакой контрольный сигнал или иная сигнализация не была принята от предназначенного устройства 1 по

зарезервированному ресурсу, или что принятая сигнализация была слишком слабой или иным образом слабого качества, или основана на некотором другом критерии.

5 Трансляция от базовой станции 3 может происходить с максимальной скоростью передачи битов и максимальной мощностью передачи. Следует заметить, что так как ретрансляционные узлы 2 осведомлены об информации канала, ассоциированной с
10 предназначенным узлом 1, ретрансляционные узлы, которые не могут предложить ретрансляцию в предназначенный узел, могут быть сделаны неактивными в этом конкретном процессе ретрансляции. Так как все ретрансляционные узлы могут быть
15 сделаны осведомленными уже на этом этапе, могут ли они предложить ретрансляцию или нет, только те ретрансляционные узлы, которые определили, что они могут действовать как ретрансляционные узлы, буферизуют и/или декодируют принятые данные. Другие ретрансляционные узлы могут игнорировать трансляцию и, таким образом, снижать потери. То есть расположение может быть таким, что только те
20 ретрансляционные узлы, которые могут удовлетворительно взаимодействовать с предназначенным узлом 1, принимают и обрабатывают данные от базовой станции, хотя любые ретрансляционные узлы, которые определили сами себя как неспособные для подобного взаимодействия, лишь игнорируют процесс ретрансляции.

25 Согласно альтернативе, если ретрансляционный узел 2 находит, что он соответствует действию как ретрансляционный для предназначенного узла 1, например, оценивая канал из базовой станции 3 и канал в предназначенном узле, он может сам сообщить в базовую станцию 3 и запросить более сложные команды планирования. Это может произойти, например, во время фазы T2 фиг.2.
30 Ретрансляционные узлы, которые обнаруживают свой канал хуже, чем заранее определенное пороговое значение, могут остаться бесшумными. Альтернативно, эти ретрансляционные узлы, которые определяют сами себя как неспособные, сообщают это в базовую станцию.

35 Следовательно, в фазе подачи базовая станция 3 может затем отсылать данные только в выбранные ретрансляционные узлы скорее с помощью выделенных каналов, чем с помощью канала вещания. Это может помочь увеличению емкости в соте, так как канал вещания обычно не может поддерживать большие объемы выделенных данных для конкретного предназначенного узла, выделенные каналы, которые
40 представляют меньше ограничения в этом отношении. Более того, планирование и использование выделенных каналов позволяет контроллеру базовой станции более легко и централизованно управлять усовершенствованными схемами коллективной ретрансляции среди выбранных ретрансляционных узлов. Кроме того, служебные
45 сигналы могут быть снижены, так как не все доступные узлы сигнализируют те же самые данные в предназначенный узел. Кроме того, возможно управлять числом ретрансляционных узлов, например, изменяя пороговое значение и/или управляя командами от базовой станции, инструктируя только выбранное число ретрансляционных узлов для ретрансляции данных.

50 Вариант осуществления, разрешающий базовой станции управлять ретрансляцией, может быть особенно полезным для сценария, где существует лишь относительно небольшое число ретрансляционных узлов рядом с предназначенным абонентским устройством, или для сценария фиксированного ретрансляционного узла. Это может быть так, в частности, так как возможно, что никакие из ретрансляционных узлов не могут действовать как ретрансляционные для предназначенного узла. Если базовая станция может принимать обратную связь от возможных ретрансляционных узлов, базовая станция может решать, необходимо ли ей транслировать данные в

предназначенный узел, если может использоваться ретрансляция или если необходимо предпринять какое-либо другое действие. Таким образом, можно избежать любой бесполезной подачи/трансляции.

5 Во время временного интервала T3 фиг.2 данные 8 передаются, т.е. доставляются от базовой станции 3 в ретрансляционные узлы 2. Предназначенный узел 1 может также принимать данные от этой передачи. Если предназначенный узел 1 успешно принимает данные от этой передачи, он может отсылать подтверждение 9 приема (например, сообщение R-ACK) в базовую станцию, как показано на фиг.6. Базовая станция 3 может затем определять, что ретрансляция не требуется и в ответ на это определение широковещательно передавать указание 10 об освобождении (например, D-REL) в ретрансляционные узлы 2. При приеме указания об освобождении ретрансляционные узлы могут освободить процесс ретрансляции.

15 Согласно варианту осуществления, если ретрансляционные узлы 2 "слышат" R-ACK или другие подтверждения 9 о приеме, отсылаемые предназначенным узлом 1, ретрансляционным узлом может быть разрешено освободить процесс ретрансляции непосредственно без необходимости ожидать команд от базовой станции 3.

20 Если ретрансляционный узел не принимает в пределах заранее определенного интервала какого-либо указания, что процесс ретрансляции может быть освобожден, последует создание соединений с квитированием установления связи между ретрансляционным узлом и предназначенным узлом. Таким образом, каждый ретрансляционный узел может затем, без каких-либо дополнительных команд, начинать подготовку к ретрансляции данных в предназначенный узел.

25 Фаза доставки от допускающих ретрансляционных узлов 2 в предназначенный узел 1 показана на фиг.7. Базовая станция 3 может оставаться неактивной на этом этапе, и, таким образом, передачи от ретрансляционных узлов 2 в конечный предназначенный узел или предназначенное абонентское устройство 1 могут быть лишь активными передачами в этот момент. В некоторых вариантах осуществления базовой станции и/или другим узлом может разрешаться взаимодействовать в других подканалах, чем те, которые использовали для передач к предназначенному узлу.

30 Согласно варианту осуществления отслеживается, может ли, по меньшей мере, один ретрансляционный узел 2 достигать скорости передачи в битах, которая больше, чем или, по меньшей мере, равна заранее определенному системному параметру R_0 , по каналу в предназначенный узел, где после этого используется этот, по меньшей мере, один ретрансляционный узел для передачи блоков данных в предназначенный узел. Принятие решения может, таким образом, быть распределено среди ретрансляционных узлов из условия, чтобы каждый ретрансляционный узел принимал решение, может ли он передавать, проверяя, удовлетворяет ли он заранее определенному пороговому значению качества.

35 Согласно варианту осуществления контроллер 5 базовой станции централизованно решает, какие ретрансляционные узлы 2 передают данные в предназначенный узел 1. Решение может быть принято на основе сообщений от ретрансляционных абонентских устройств или каких-либо других критериев.

40 Управление доступом к среде (MAC), используемое для управления доступом, может быть либо ассоциативным способом, либо базовой станцией, координируемой неассоциативным способом.

50 В промежутке T4 фиг.2 при успешной передаче предназначенное абонентское устройство 1 отсылает сигнал 11 подтверждения приема (например, R-ACK) в базовую станцию 3, как показано на фиг.8. Подтверждение приема может быть передано либо

непосредственно от предназначенного узла 1, или через какие-либо ретрансляционные узлы. Следовательно, базовая станция 3 транслирует сигнал 12 указания выпуска (например, D-REL). Ретрансляционные узлы 2 затем освобождают конкретный блок данных.

5 Если ретрансляционные узлы могут "слышать" подтверждение 11 приема, отсылаемое от предназначенного абонентского устройства 1, им может быть разрешено освободить процесс ретрансляции непосредственно без ожидания команд от базовой станции 3. Если базовая станция 3 не принимает подтверждение приема от 10 предназначенного узла 1, которое соответствует указанному блоку данных в заранее определенном временном интервале, этот блок данных рассматривается как утерянный. Сигнал выпуска может затем транслироваться базовой станцией. Этот блок данных может рассматриваться позже для повторной передачи.

15 Пример работы в исходном узле описан ниже со ссылкой на блок-схему последовательности операций способа фиг.9. На этапе 100 радиоресурс выделен для предназначенного узла. Выделение может предоставляться исходным или отправляющим узлом, например базовой станцией или каким-либо другим узлом, который имеет данные для отправки в другой узел в системе связи. Информация о 20 выделении может затем соответствующим образом быть передана в, по меньшей мере, предназначенный узел и, возможно, также в любой возможный ретрансляционный узел. Исходный узел и, возможно, другие узлы в системе затем отслеживают на 102 сигнализацию с помощью предназначенного узла по выделенному радиоресурсу. Контрольный или другой сигнал от предназначенного узла может быть обнаружен 25 на 104. При обнаружении определяется на 106, должна ли ретрансляция использоваться для передачи данных в предназначенный узел. Например, может определяться, является ли качество сигнала достаточно хорошим или условия трафика в системе связи являются иными, из условия, чтобы оно было более соответствующим 30 для отправки данных непосредственно в предназначенный узел. Если ретрансляция выбрана на 108, данные доставляются в, по меньшей мере, один ретрансляционный узел для сообщения в предназначенный узел на 110. Если принимается решение, что ретрансляция не является соответствующей, может последовать другая процедура, например данные передаются в предназначенный узел без ретрансляции на 112.

35 Пример работы в ретрансляционном узле описан ниже со ссылкой на блок-схему последовательности операций способа фиг.10. В этом варианте осуществления информация, связанная с радиоресурсом, выделенным для предназначенного узла, принимается ретрансляционным узлом на 200. Ретрансляционный узел затем 40 отслеживает сигнализацию по выделенному радиоресурсу с помощью предназначенного узла на 202. Контрольный или другой сигнал от предназначенного узла может быть обнаружен на 204. Ретрансляционный узел может затем определять на 206 значение, по меньшей мере, одного параметра канала на основе сигнала. Например, индикатор качества канала может определяться на этом этапе. Сравнение 45 значения с пороговым значением может быть сделано на 208. Если значение меньше, чем заранее определенное пороговое значение, принимается решение на 210 не участвовать в ретрансляции данных в предназначенный узел, см. 214. Параметр и/или пороговое значение могут быть основаны на информации о требованиях к качеству обслуживания (QoS), принятой от исходного узла.

50 Если значение равняется или превышает пороговое значение, определяется на 212, существует ли указание, что ретрансляционный узел не включен в передачу данных в предназначенный узел. Если подобное указание существует, например сообщение о

выпуске процесса передачи принимается от исходного узла, принимается решение не участвовать в передаче данных в предназначенный узел, и процесс входит в состояние 214. Если не обнаружено подобного указания, канал передачи данных создается с помощью предназначенного узла на 216.

5 Варианты осуществления могут предоставлять различные преимущества. Например, во время фазы изучения качества канала можно избежать сложного изучения и протоколов квитирования установления связи среди ретрансляционных узлов. Это может привести к использованию меньших временных интервалов/битов для операций квитирования установления связи. Можно достичь также экономии в 10 потреблении мощности и пониженных помех. Понижение помех может сделать изучение качества более точным. Возможно расположить фазу подачи из условия, чтобы только допускающие ретрансляционные узлы принимали указанный блок данных от базовой станции. Другие ретрансляционные узлы могут игнорировать 15 трансляцию. В фазе изучения качества базовой станции не нужно быть неактивной по всем радиоресурсам. Например, если используется OFDMA (множественный доступ с ортогональным частотным разделением), где предоставляются N поднесущих, для радиодоступа, базовой станции может быть лишь необходимо избегать использования 20 выделенных поднесущих, отнесенных к предназначенному абонентскому устройству для изучения качества. Предназначенный узел может предоставляться с, по меньшей мере, двумя возможностями для отправки подтверждения о приеме в базовую станцию во время процесса ретрансляции, таким образом допуская раннее прерывание процесса ретрансляции, если это подходит.

25 Требуемые функции обработки данных и/или объекты протокола могут предоставляться с помощью одного или более процессоров данных. Соответствующая обработка данных может предоставляться в блоке обработки в ассоциации с базовой станцией и/или какими-либо ретрансляционными и предназначенными узлами. 30 Обработка данных может распределяться по нескольким модулям обработки данных. Вышеописанные функции могут предоставляться с помощью отдельных процессоров или с помощью интегрированного процессора. Соответствующим образом адаптированный компьютерный продукт с программным кодом или продукты могут использоваться для реализации вариантов осуществления, когда загружаются на 35 соответствующий процессор, например в процессор, ассоциированный с базовой станцией 3 или какими-либо устройствами 1 и 2 связи. Средства программного кода могут, например, предоставлять таймеры, осуществлять формирование, измерение, отслеживание и/или интерпретацию информации, сигнализируемой между различными 40 объектами, и управлять принятием решений и/или иницированием различных операций. Продукт с программным кодом для предоставления операции может храниться и предоставляться с помощью канала передачи, например диск носителя, карта или магнитная лента. Возможность заключается в загрузке продукта с программным кодом в мобильное устройство через сеть данных.

45 Следует отметить, что хотя варианты осуществления описаны в отношении ретрансляции и предназначенных узлов, таких как абонентские устройства, например мобильное абонентское оборудование, и исходных узлов, таких как базовые станции, варианты осуществления настоящего изобретения применимы к любому другому 50 соответствующему типу узлов, подходящих для обмена в системе, использующей ретрансляционные узлы для обмена данными между двумя узлами.

Следует также заметить, что хотя определенные варианты осуществления были описаны выше с помощью примера со ссылкой на определенные примерные

архитектуры для беспроводных сетей, технологии и стандарты, могут использоваться варианты осуществления для любых других соответствующих форм систем связи, чем те, которые проиллюстрированы и описаны в данном документе.

Также следует отметить в данном документе, что хотя вышеизложенное описывает примерные варианты осуществления изобретения, существует несколько вариаций и модификаций, которые могут быть сделаны для раскрытого решения без отклонения от объема настоящего изобретения.

Формула изобретения

1. Узел связи для системы связи, содержащий

передатчик для передачи информации, относящейся к радиоресурсу, который выделен для предназначенного узла;

приемник для приема передачи по выделенному радиоресурсу от предназначенного узла; и

контроллер, сконфигурированный с возможностью выделения радиоресурсов и управления, на основе передач по выделенному ресурсу от предназначенного узла, процессом ретрансляции данных между узлом передачи данных и предназначенным узлом, причем контроллер сконфигурирован с возможностью отслеживания пилот-сигнала с помощью предназначенного узла по выделенному радиоресурсу, определения значения, по меньшей мере, одной характеристики канала на основе пилот-сигнала, сравнения значения с пороговым значением и принятия решения на основе сравнения, должны ли быть ретранслированы данные в предназначенный узел.

2. Узел связи по п.1, в котором контроллер сконфигурирован с возможностью обработки пилот-сигнала, полученного из широкополосной передачи посредством предназначенного узла по выделенному радиоресурсу.

3. Узел связи по п.1 или 2, сконфигурированный с возможностью передачи информации о выделенном радиоресурсе в, по меньшей мере, один ретрансляционный узел.

4. Узел связи по п.3, дополнительно сконфигурированный с возможностью передачи информации о, по меньшей мере, одном из идентификатора предназначенного узла и требования к качеству обслуживания (QoS) в, по меньшей мере, один ретрансляционный узел.

5. Узел связи по п.1, сконфигурированный с возможностью предоставления информации с помощью широкополосной информации.

6. Узел связи по п.1, сконфигурированный с возможностью инструктирования менее чем доступного числа ретрансляционных узлов для ретрансляции данных в предназначенный узел.

7. Узел связи по п.1, сконфигурированный с возможностью отправки команд планирования в ретрансляционные узлы для связи с предназначенным узлом.

8. Узел связи по п.1, сконфигурированный с возможностью принятия, по меньшей мере, одного решения относительно ретрансляции данных в предназначенный узел на основе передачи посредством предназначенного узла по выделенному радиоресурсу до доставки данных в, по меньшей мере, один ретрансляционный узел.

9. Узел связи по п.1, сконфигурированный с возможностью определения, на основе, по меньшей мере, одного из передачи по выделенному радиоресурсу и информации обратной связи от, по меньшей мере, одного ретрансляционного узла, соответствующего способа связи с предназначенным узлом.

10. Узел связи по п.9, сконфигурированный с возможностью определения,

передаются ли данные по широковещательному каналу или выделенному каналу.

11. Узел связи по п.1, сконфигурированный с возможностью широковещательной передачи указания освобождения процесса ретрансляции.

12. Узел связи по п.1, сконфигурированный с возможностью выделения радиоресурса поддиапазона для единственного использования предназначенным узлом и для передачи в других поддиапазонах.

13. Узел связи по п.1, содержащий базовую станцию.

14. Ретрансляционный узел для системы связи, содержащий приемник, сконфигурированный с возможностью приема информации о радиоресурсе, выделенном для предназначенного узла, и передач по выделенному радиоресурсу;

передатчик, сконфигурированный с возможностью осуществления связи с другими узлами;

контроллер, сконфигурированный с возможностью отслеживания передач по выделенному ресурсу с помощью предназначенного узла и управления ретрансляцией данных между исходным узлом и предназначенным узлом на основе отслеживания, причем контроллер сконфигурирован с возможностью отслеживания пилот-сигнала с помощью предназначенного узла по выделенному радиоресурсу, определения значения, по меньшей мере, одной характеристики канала на основе пилот-сигнала, сравнения значения с пороговым значением и принятия решения на основе сравнения, должны ли быть ретранслированы данные в предназначенный узел.

15. Ретрансляционный узел по п.14, в котором контроллер сконфигурирован с возможностью определения информации относительно параметра, указывающего на качество радиоканала между ретрансляционным узлом и предназначенным узлом, и сравнения параметра с пороговой величиной.

16. Ретрансляционный узел по п.15, в котором контроллер сконфигурирован с возможностью определения значения параметра на основе передач по выделенному ресурсу.

17. Ретрансляционный узел по любому из пп.14-16, в котором контроллер сконфигурирован с возможностью определения, на основе передач по выделенному ресурсу, по меньшей мере, одного из следующего:

может ли ретрансляционный узел принимать участие в ретрансляции данных в предназначенный узел;

необходимо ли ретрансляционному узлу принять участие в ретрансляции данных в предназначенный узел; и

должен ли ретрансляционный узел воздержаться от ретрансляции данных в предназначенный узел.

18. Ретрансляционный узел по п.14, в котором контроллер сконфигурирован с возможностью определения, на основе сообщения подтверждения приема с помощью предназначенного узла, что ретрансляция данных не является необходимой.

19. Ретрансляционный узел по п.14, содержащий мобильное абонентское устройство.

20. Способ передачи данных в системе беспроводной связи, которая обеспечивает возможность ретранслировать данные между исходным узлом и предназначенным узлом, при этом способ содержит этапы, на которых

предоставляют информацию о радиоресурсе, выделенном для предназначенного узла;

отслеживают передачи по выделенному ресурсу от предназначенного узла;

и

управляют ретрансляцией данных между исходным узлом и предназначенным узлом на основе отслеживания, причем отслеживают пилот-сигнал с помощью предназначенного узла по выделенному радиоресурсу, при этом определяют значения, по меньшей мере, одной характеристики канала на основе пилот-сигнала, сравнивают значения с пороговым значением и принимают решение на основе сравнения, должны ли быть ретранслированы данные в предназначенный узел.

21. Способ по п.20, в котором передачи содержат ширококвещательные передачи посредством предназначенного узла по выделенному радиоресурсу.

22. Способ по п.20 или 21, в котором передачи по выделенному ресурсу содержат передачу пилот-сигнала.

23. Способ по п.20, содержащий этапы, на которых передают информацию о зарезервированном радиоресурсе для, по меньшей мере, одного ретрансляционного узла.

24. Способ по п.23, дополнительно содержащий передачу информации об, по меньшей мере, одном из идентификатора предназначенного узла и требования по качеству обслуживания (QoS).

25. Способ по п.20, в котором предоставление информации содержит ширококвещательную передачу информации.

26. Способ по п.20, содержащий этап, на котором определяют, в ретрансляционном узле, на основе передач по выделенному ресурсу, по меньшей мере, одно из следующего:

может ли ретрансляционный узел принимать участие в ретрансляции данных между исходным узлом и предназначенным узлом;

необходимо ли ретрансляционному узлу принять участие в ретрансляции данных между исходным узлом и предназначенным узлом; и

должен ли ретрансляционный узел воздерживаться от ретрансляции данных между исходным узлом и предназначенным узлом.

27. Способ по п.20, содержащий этап, на котором определяют качество радиоканала между ретрансляционным узлом и предназначенным узлом на основе передач по выделенному ресурсу.

28. Способ по п.27, содержащий этап, на котором определяют, равна ли достижимая скорость передачи в битах или больше, чем пороговое значение.

29. Способ по п.20, содержащий этап, на котором инструктируют меньшее число ретрансляционных узлов, чем доступно для ретрансляции данных в предназначенный узел.

30. Способ по п.20, содержащий этап, на котором предоставляют команды планирования с помощью исходного узла.

31. Способ по п.20, содержащий этап, на котором принимают, по меньшей мере, одно решение относительно процесса ретрансляции на основе передач с помощью предназначенного узла по выделенному радиоресурсу до доставки данных в, по меньшей мере, один ретрансляционный узел.

32. Способ по п.20, содержащий этап, на котором определяют, на основе, по меньшей мере, одного из передачи по выделенному радиоресурсу и информации обратной связи от ретрансляционных узлов, соответствующий способ связи с предназначенным узлом.

33. Способ по п.20, содержащий этап, на котором осуществляют ширококвещательную передачу от исходного узла указания освобождения процесса ретрансляции.

34. Способ по п.20, содержащий этапы, на которых определяют в ретрансляционном узле на основе сообщения подтверждения приема с помощью предназначенного узла, что ретрансляция данных может быть освобождена.

5 35. Способ по п.20, содержащий этапы, на которых выделяют радиоресурс поддиапазона для единственного использования предназначенным узлом и разрешают передачи с помощью, по меньшей мере, одного из других узлов в других поддиапазонах.

10 36. Компьютерно-читаемый носитель, содержащий сохраненные на нем программные коды, выполненные с возможностью осуществления любых этапов способа по любому из пп.20-35 при выполнении кодов в процессоре.

37. Компьютерно-читаемый носитель по п.36, в котором процессор предназначен для станции системы мобильной связи.

15 38. Система связи, содержащая узел связи по любому из пп.1-13 и ретрансляционный узел по любому из пп.14-19.

20 39. Контроллер для устройства связи, сконфигурированный с возможностью отслеживания передач по радиоресурсу, который выделен для предназначенного узла, и управления ретрансляцией данных между исходным узлом и предназначенным узлом на основе отслеживания, причем контроллер сконфигурирован с возможностью отслеживания пилот-сигнала с помощью предназначенного узла по выделенному радиоресурсу, определения значения, по меньшей мере, одной характеристики канала на основе пилот-сигнала, сравнения значения с пороговым значением и принятия
25 решения на основе сравнения, должны ли быть ретранслированы данные в предназначенный узел.

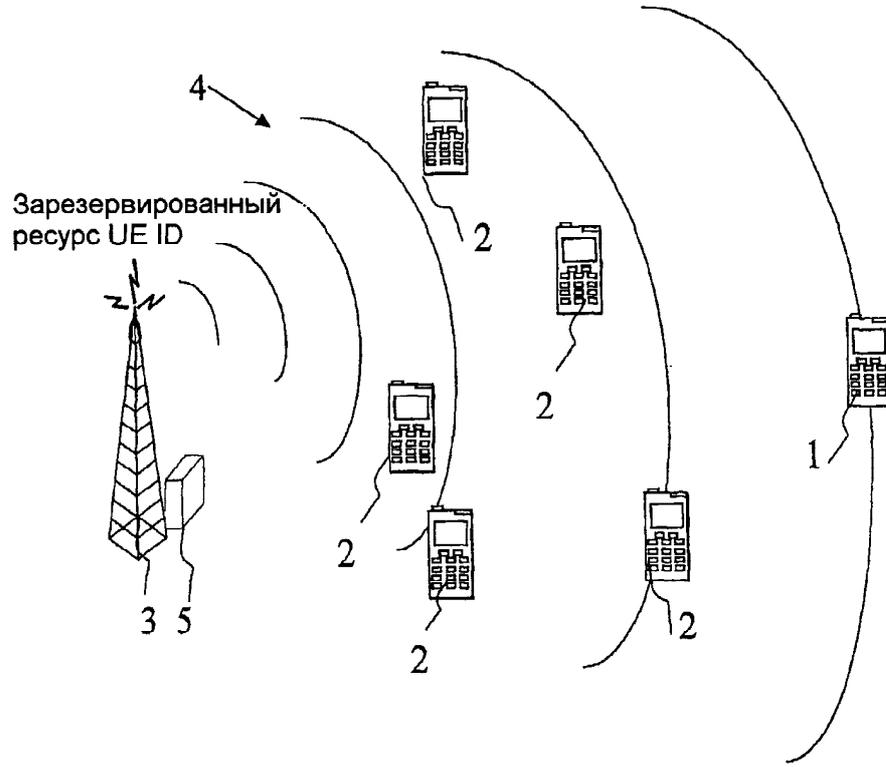
30

35

40

45

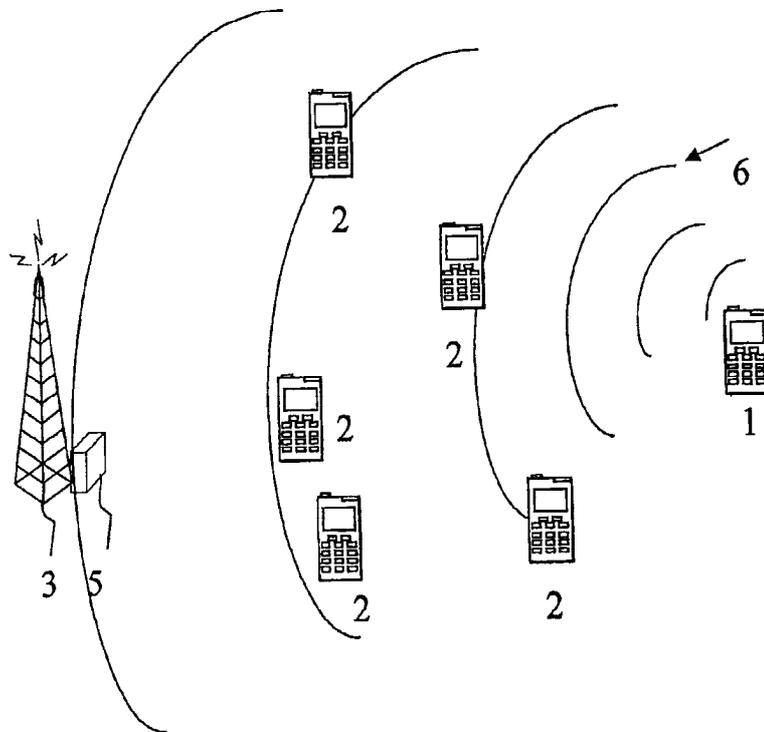
50



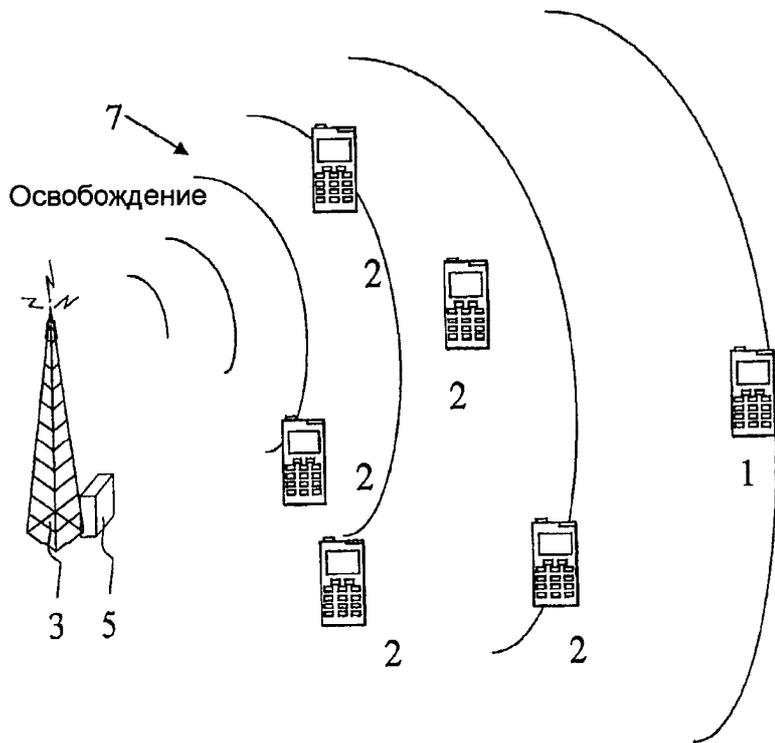
Фиг.1

$T1$	Зондирование CQI	$T2$	Подача	$T3$	Доставка	$T4$
------	------------------	------	--------	------	----------	------

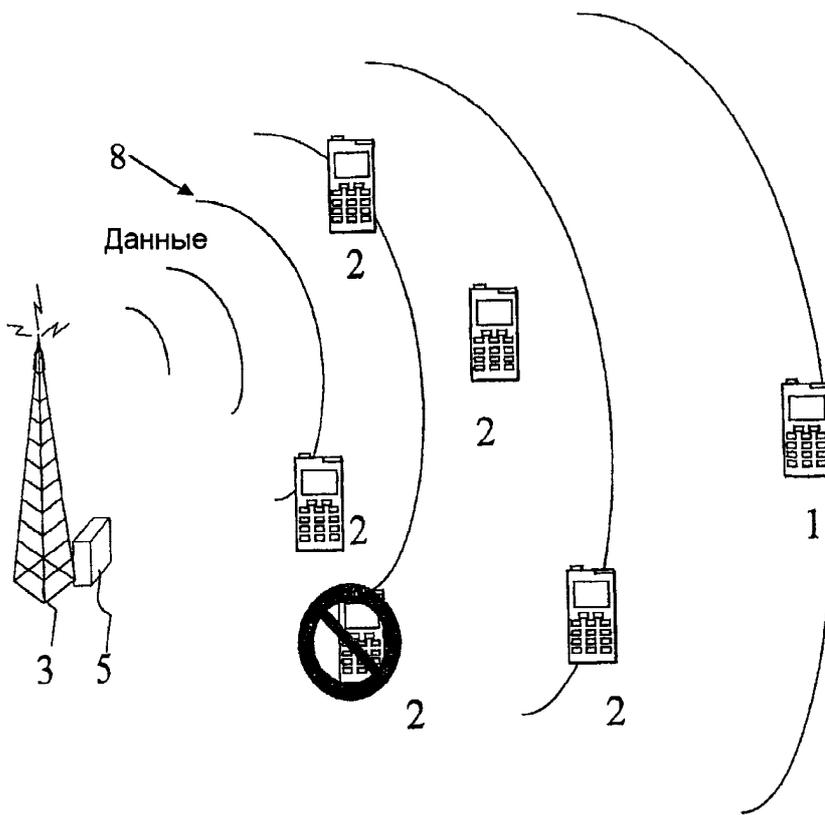
Фиг.2



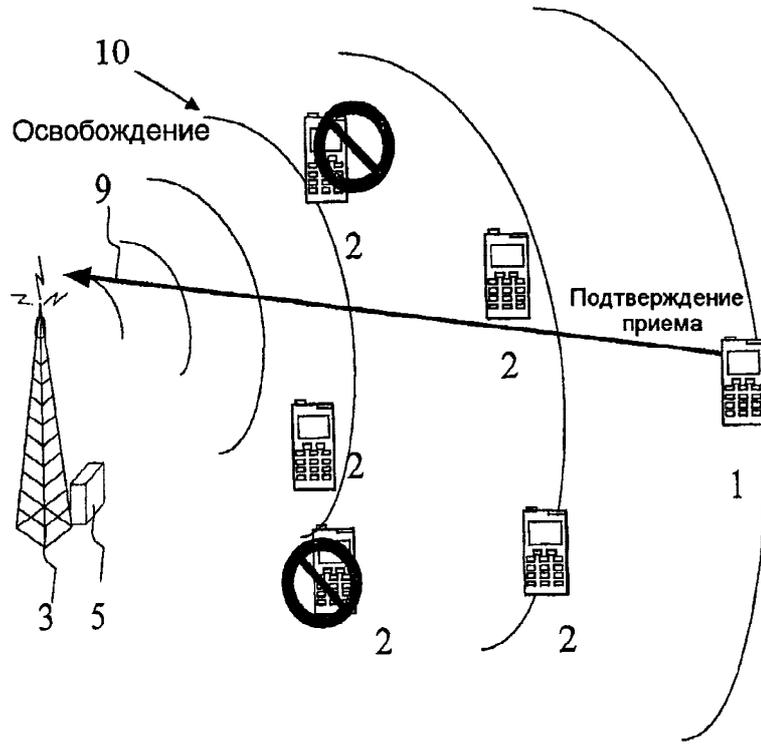
Фиг.3



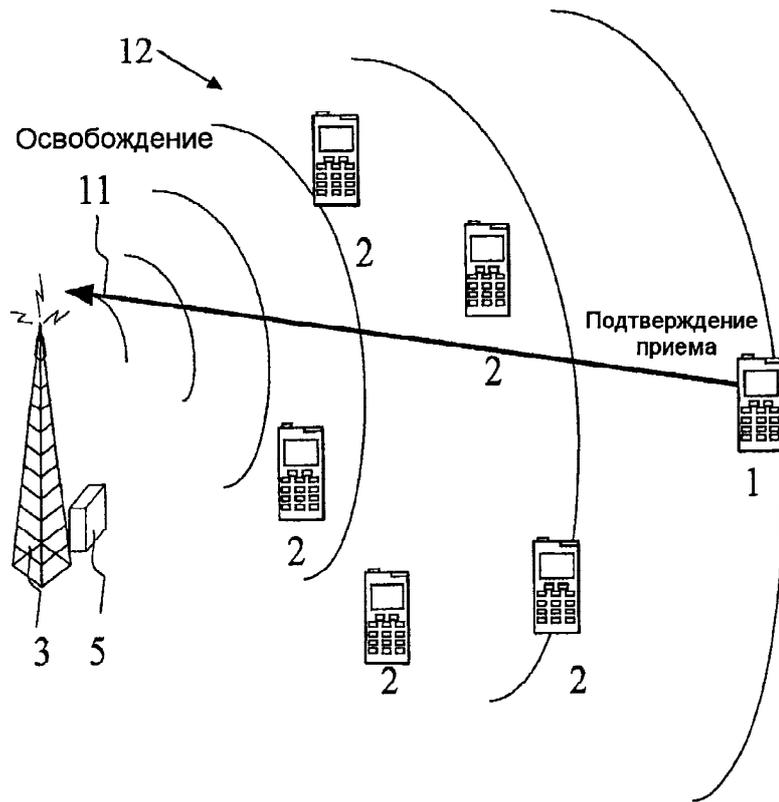
Фиг.4



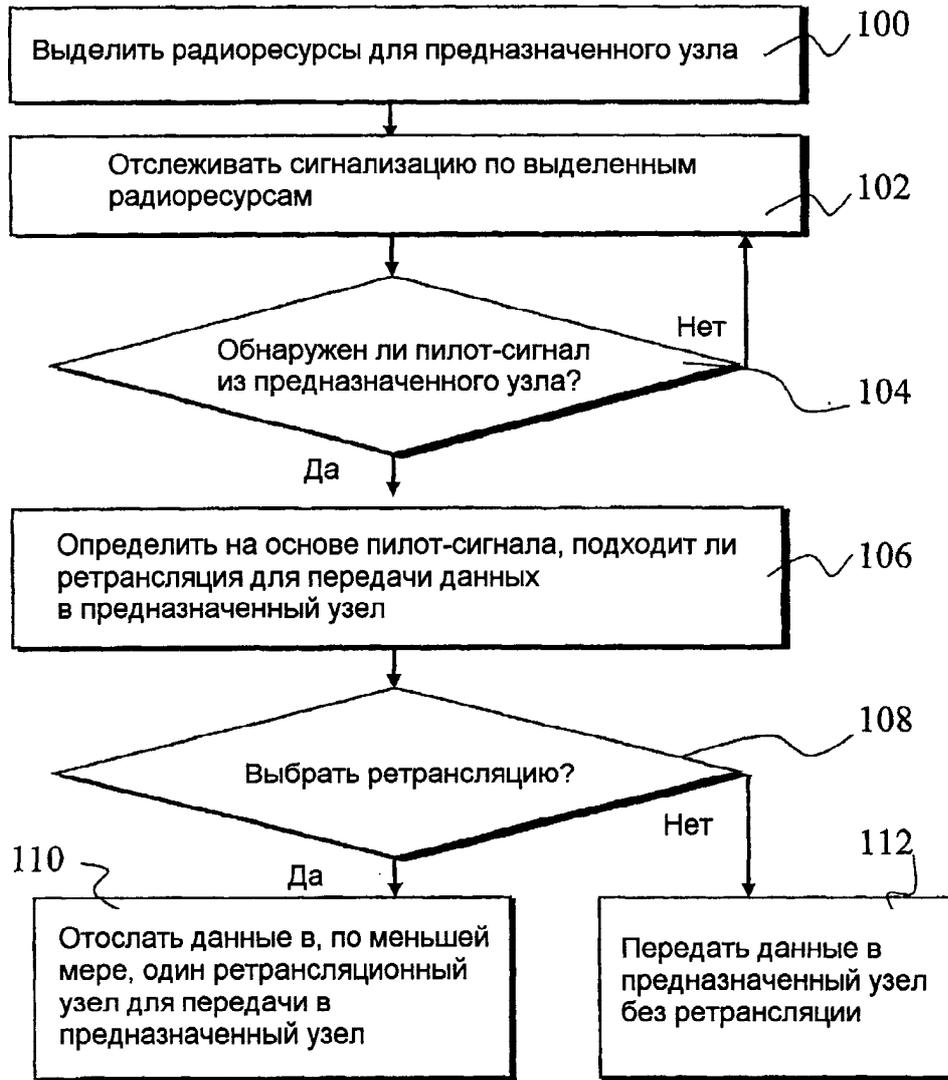
Фиг.5



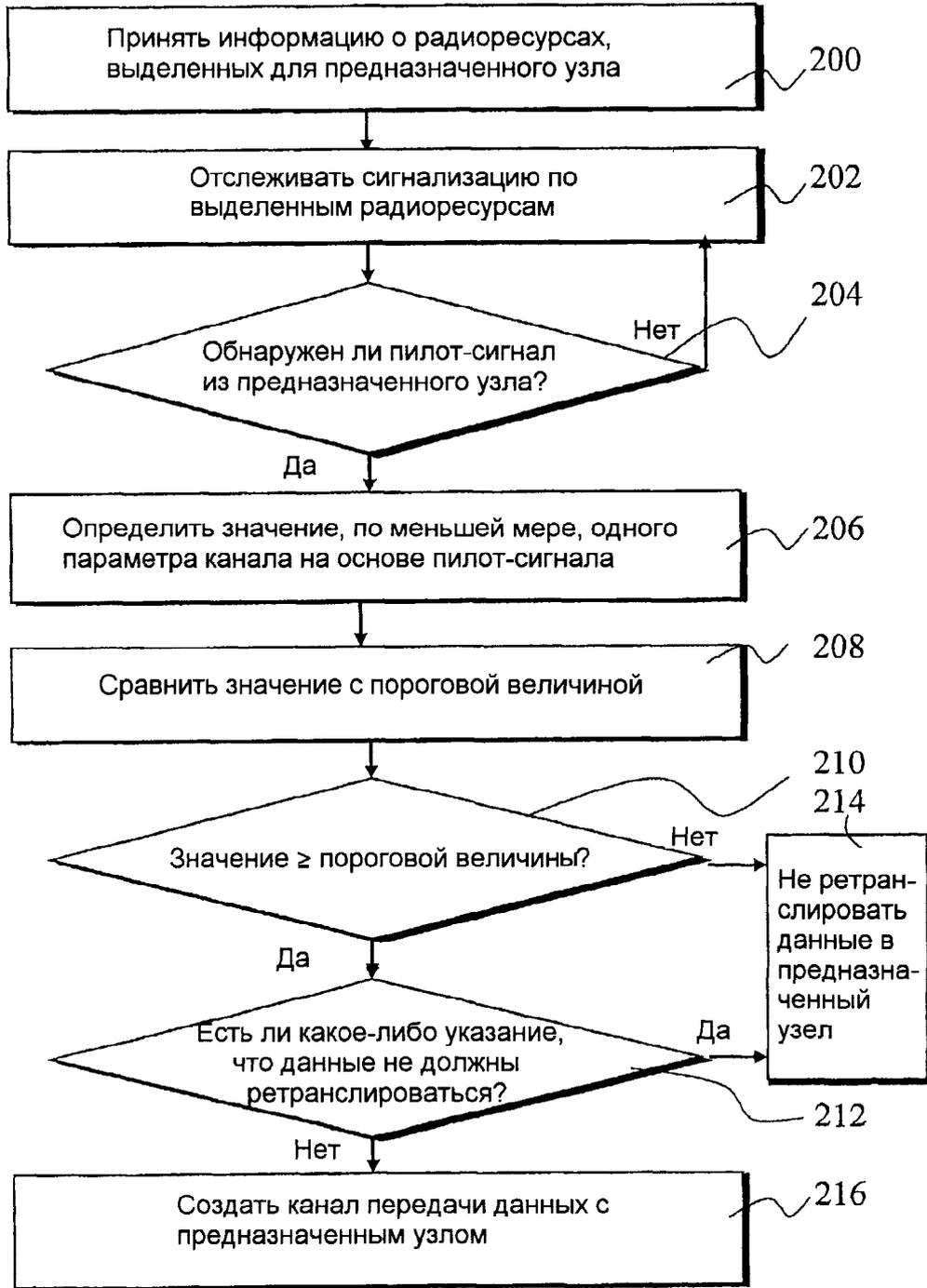
Фиг.6



Фиг.8



Фиг.9



Фиг.10