



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(21)(22) Заявка: 2008148130/09, 07.06.2007

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
07.06.2007

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
07.06.2006 US 60/812,011  
07.06.2006 US 60/812,012

(43) Дата публикации заявки: 10.06.2010 Бюл. № 16

(45) Опубликовано: 27.05.2011 Бюл. № 15

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: EP 1445919 A2, 11.08.2004. US 6738366 B1, 18.05.2004. RU 2073913 C1, 20.02.1997. WO 03081860 A1, 02.10.2003. WO 2005101731 A2, 27.10.2005.

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: 05.12.2008

(86) Заявка РСТ:  
US 2007/070636 (07.06.2007)

(87) Публикация заявки РСТ:  
WO 2007/143728 (13.12.2007)

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

(72) Автор(ы):

**ПРАКАШ Раджат (US),  
БЕНДЕР Пол Е. (US),  
ХОРН Гэйвин Бернارد (US),  
УЛУПИНАР Фатих (US)**

(73) Патентообладатель(и):

**КВЭЛКОММ ИНКОРПОРЕЙТЕД (US)**

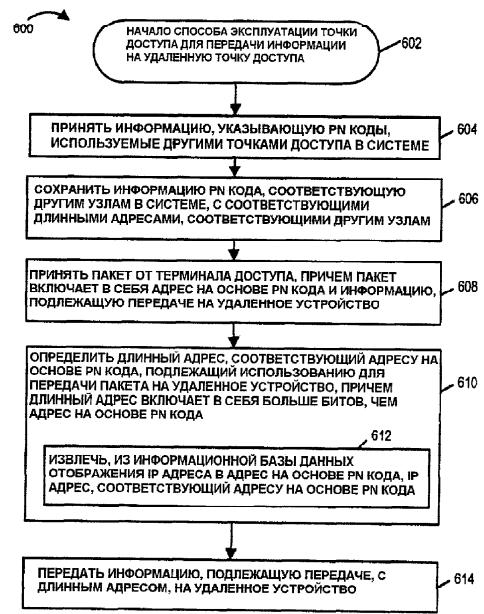
**(54) СПОСОБЫ И УСТРОЙСТВО АДРЕСАЦИИ НА ОСНОВЕ PN КОДА ДЛЯ БЕСПРОВОДНОЙ СВЯЗИ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к технике связи. Описаны способы и устройство для осуществления связи между терминалом доступа (АТ) и точкой доступа (АР), Технический результат заключается в усовершенствовании адресации в сетях связи. Для осуществления связи по беспроводной линии связи между АР и АТ адрес на основе PN (Pseudorandom Noise) кода используется в

качестве идентификатора, например, адреса АР. Адрес на основе PN кода может базироваться на сигналах на основе PN кода пилот-сигнала, поступающих от АР. Таким образом, адрес АР на основе PN можно определить из пилот-сигналов, принятых от АР. Адрес АР на основе PN может быть сокращенной версией PN кода, соответствующего АР, полного PN кода, соответствующего АР, или значением, которое

можно вывести известным образом из RN кода, соответствующего AP. 16 н. и 54 з.п. ф-лы, 10 ил.



ФИГ.6

RU 242008 C2

RU 242008 C2



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,  
PATENTS AND TRADEMARKS

**(12) ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2008148130/09, 07.06.2007**

(24) Effective date for property rights:  
**07.06.2007**

Priority:

(30) Priority:  
**07.06.2006 US 60/812,011**  
**07.06.2006 US 60/812,012**

(43) Application published: **10.06.2010 Bull. 16**

(45) Date of publication: **27.05.2011 Bull. 15**

(85) Commencement of national phase: **05.12.2008**

(86) PCT application:  
**US 2007/070636 (07.06.2007)**

(87) PCT publication:  
**WO 2007/143728 (13.12.2007)**

Mail address:

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

(72) Inventor(s):

**PRAKASh Radzhat (US),**  
**BENDER Pol E. (US),**  
**KhORN Gehjvin Bernard (US),**  
**ULUPINAR Fatikh (US)**

(73) Proprietor(s):

**KVEhLKOMM INKORPOREJTED (US)**

**(54) METHODS AND DEVICES OF ADDRESSING BASED ON PN CODE FOR WIRELESS COMMUNICATION**

(57) Abstract:

FIELD: information technologies.

SUBSTANCE: to execute communication along a wireless communication line between AP and AT, an address on the basis of PN (Pseudorandom Noise) code is used as an identifier, for instance, an AP address. The address on the basis of a PN code may be based on signals based on the PN code of a pilot signal, receiving from AP. Therefore, the AP address based on PN may be detected from pilot signals

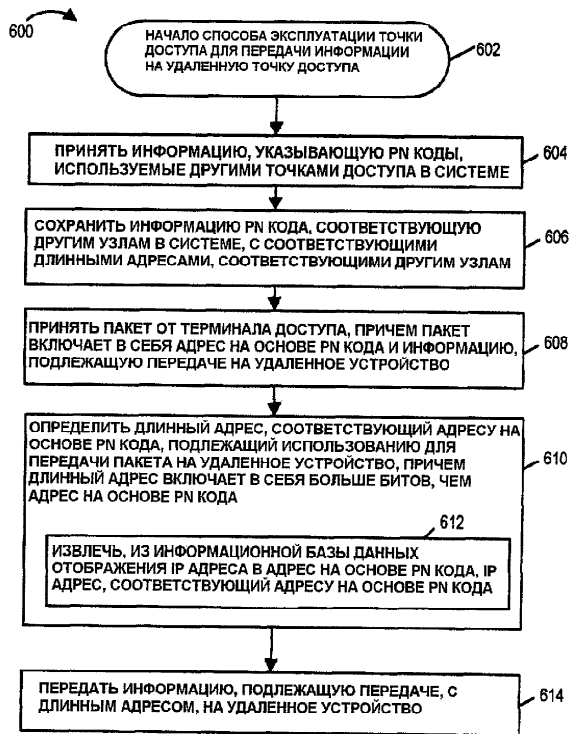
received from AP. The AP address on the basis of PN may be a shorter version of the PN code, corresponding to the AP, full PN code, corresponding to AP, or a value, which may be produced in an available manner from the PN code, corresponding to AP.

EFFECT: improved addressing in communication networks.

70 cl, 10 dwg

RU 2 4 2 0 0 8 C 2

RU 2 4 2 0 0 8 C 2



ФИГ.6

### Родственные заявки

Настоящая заявка притязает на приоритет предварительной заявки США №60/812,011, поданной 7 июня 2006 г., под названием "A METHOD AND APPARATUS FOR L2TP TUNNELING", и предварительной заявки США №60/812,012, поданной 7 июня 2006 г., под названием "A METHOD AND APPARATUS FOR ADDRESSING MULTIPLE ACCESS POINTS", каждая из которых, настоящим, непосредственно включена в порядке ссылки.

### Область техники

Настоящее изобретение относится к способам и устройству связи и, в частности, к способам и устройству, связанным с маршрутизацией пакетов.

### Уровень техники

Системы беспроводной связи часто включают в себя совокупность точек доступа (AP) и/или других сетевых элементов помимо терминалов доступа, например мобильных или других устройств конечного узла. Во многих случаях, терминалы доступа нормально осуществляют связь с точками доступа по беспроводным линиям связи, тогда как другие элементы в сети, например AP, обычно осуществляют связь друг с другом по стационарным линиям связи, например волоконным, кабельным или проводным линиям связи. В случае беспроводной линии связи полоса является ценным дефицитным ресурсом. Соответственно желательно, чтобы передача по беспроводной линии связи осуществлялась эффективно, без излишней служебной нагрузки.

Линии связи между точками доступа и/или другими сетевыми устройствами зачастую испытывают меньшие ограничения в отношении полосы, чем беспроводные линии связи между терминалами доступа и точками доступа. Соответственно ретрансляционные линии связи допускают больше служебной нагрузки применительно к длине адреса и/или другой информации, чем беспроводные линии связи.

Хотя IP адреса успешно используются в сетях на протяжении многих лет, им свойственно включать в себя чрезмерное количество битов. Для осуществления связи по беспроводным линиям связи желательно использовать более короткие адреса. Однако было бы желательно, чтобы никакие изменения в адресах, используемых на беспроводной линии связи, не препятствовали использованию IP адресов на других линиях связи, например на ретрансляционных линиях связи.

### Сущность изобретения

Описаны способы и устройство для осуществления связи между терминалом доступа (AT) и точкой доступа (AP). Для осуществления связи по беспроводной линии связи между AP и AT адрес на основе PN кода пилот-сигнала используется в качестве идентификатора, например адреса AP. PN код пилот-сигнала - это идентификатор пилот-сигнала, который используется для различения пилот-сигнала или пилот-сигналов, передаваемых разными точками доступа или секторами. Когда пилот-канал использует схему генерации на основе псевдослучайного шума (PN), этот идентификатор обычно называется PilotPN. В этой заявке термин "PN код" означает идентификатор пилот-сигнала общего вида, и адрес PN кода означает адрес на основе PN кода.

Другие примеры генерации пилот-сигнала включают в себя последовательность Голда, пилоты на основе маяка и т.д., и в этих случаях адрес на основе PN кода означает адрес на основе идентификатора, передаваемого пилот-сигналами используемого типа.

Адрес на основе PN кода может базироваться на сигналах на основе PN кода пилот-

сигнала, поступающих от AP. Таким образом, адрес AP на основе PN можно определить из пилот-сигналов, принятых от AP. Адрес AP на основе PN может быть сокращенной версией PN кода, соответствующего AP, полного PN кода, соответствующего AP, или значением, которое можно вывести известным образом из PN кода, соответствующего AP. Используя значение на основе PN кода в качестве адреса для AP, АТ может идентифицировать AP в условиях беспроводной связи без необходимости использовать IP адрес, соответствующий AP. Кроме того, адресация на основе PN кода имеет то преимущество, что используемая информация легкодоступна для АТ, поскольку эту информацию можно получить или вывести из сигналов, которые обычно передаются на АТ для других целей. Таким образом, АТ может идентифицировать локальную или удаленную AP как обслуживающую AP, с которой АТ имеет активное соединение, без необходимости осуществлять процесс выявления IP адреса или другой процесс обновления адресации. Кроме того, поскольку идентификатор на основе PN кода, используемый для осуществления связи по беспроводной линии связи, может быть короче, чем полный IP адрес AP, можно добиться эффективного использования беспроводной линии связи.

Адрес на основе PN кода, используемый для идентификации AP, может использоваться обслуживающей AP для передачи по нисходящей линии связи и/или АТ для передачи по восходящей линии связи. В случае передач по нисходящей линии связи обслуживающая AP указывает источник передаваемой полезной нагрузки, например удаленную AP или локальную обслуживающую AP, включая адрес на основе PN кода, соответствующий передающему устройству. Например, когда полезная нагрузка пакета, соответствующая удаленной AP, передается на обслуживающую AP через туннель уровня 2, обслуживающая AP определяет адрес на основе PN кода, используемый для идентификации удаленной AP, из IP адреса удаленной AP. Для этого можно использовать поисковую таблицу, поддерживаемую обслуживающей AP, которая включает в себя информацию IP адреса устройства и соответствующую информацию идентификатора на основе PN кода. Поисковая таблица позволяет обслуживающей AP устанавливать соответствие между IP адресом и адресом на основе PN кода устройства, тем самым, позволяя определять IP адрес из идентификатора на основе PN кода или определять идентификатор на основе PN кода из IP адреса. В некоторых вариантах осуществления фактические адреса на основе PN кода, используемые на беспроводной линии связи, хранятся в поисковой таблице. Однако сохраненная информация PN кода может представлять собой значение, например PN код AP, из которого адрес на основе PN кода для беспроводной связи можно вывести, например, известным образом, например путем усечения и/или с помощью заранее определенной формулы. В некоторых вариантах осуществления может поддерживаться поисковая таблица на основе информации адреса и PN кода, передаваемой по ретрансляционным линиям связи, соединяющим различные сетевые устройства, такая информация может передаваться как часть информации обновления маршрутизации, информации первоначальной конфигурации устройства AP и/или другими методами. Например, в некоторых вариантах осуществления, AP первоначально снабжаются информацией о PN кодах, используемых соседними, например физически близко расположенными, AP, и об их соответствующих IP адресах.

В случае сигналов восходящей линии связи АТ использует адрес на основе PN кода для идентификации устройства назначения, для которого предназначена передаваемая полезная нагрузка, например полезная нагрузка пакета MAC (Media Access Control).

Устройство назначения, идентифицированное адресом на основе PN кода, может быть удаленной AP или текущей обслуживающей AP, на которую пакет передается по беспроводной линии связи. Получив пакет от АТ, обслуживающая AP определяет, соответствует ли пакет удаленной AP, и, если да, то, в некоторых вариантах осуществления, определяет соответствующий длинный, например, IP (Internet Protocol) адрес AP назначения из идентификатора PN кода, принятого по беспроводной линии связи. Затем принятая полезная нагрузка пакета пересылается на AP назначения с использованием определенного IP адреса в качестве адреса назначения передаваемого пакета. Пакет может передаваться, и в различных вариантах осуществления передается, на AP назначения, идентифицированную определенным IP адресом, через туннель уровня 2, используемый для передачи пакетов между удаленной AP и обслуживающей AP.

Таким образом, АТ может передавать по беспроводной линии связи с использованием меньшего количества битов для идентификации устройства назначения, чем потребовалось бы, если бы длинный адрес, например полный IP адрес устройства назначения, использовался для осуществления связи по беспроводной линии связи между обслуживающей AP и АТ.

Иллюстративный способ передачи информации на терминал доступа содержит этапы, на которых: генерируют пакет, причем пакет включает в себя адрес на основе PN кода, идентифицирующий точку доступа, и информацию, подлежащую передаче на терминал доступа; и передают сгенерированный пакет по беспроводной линии связи на терминал доступа. Иллюстративный способ эксплуатации точки доступа для передачи информации на удаленную точку доступа содержит этапы, на которых: принимают пакет от терминала доступа, причем пакет включает в себя адрес на основе PN кода и информацию, подлежащую передаче на удаленное устройство; определяют длинный адрес, соответствующий адресу на основе PN кода, подлежащий использованию для передачи пакета на удаленное устройство, причем длинный адрес включает в себя больше битов, чем адрес на основе PN кода; и передают информацию, подлежащую передаче, с длинным адресом, на удаленное устройство. Иллюстративная точка доступа для передачи информации на терминал доступа содержит: сетевой интерфейс для приема пакета от удаленного устройства через сетевое соединение, причем пакет включает в себя длинный адрес и информацию, подлежащую передаче; модуль сопоставления длинного адреса с адресом на основе PN кода для определения адреса на основе PN кода, соответствующего длинному адресу, причем адрес на основе PN кода используется на линии беспроводной связи, причем адрес на основе PN кода включает в себя меньше битов, чем длинный адрес; модуль генерации пакетов нисходящей линии связи для генерации пакета, включающего в себя адрес на основе PN кода и информацию, подлежащую передаче; и беспроводной передатчик для передачи, по линии беспроводной связи, пакетов нисходящей линии связи.

Иллюстративный способ эксплуатации терминала доступа для передачи информации содержит этапы, на которых: принимают сигнал от устройства; генерируют адрес на основе PN кода из принятого сигнала; и генерируют пакет, включающий в себя адрес на основе PN кода, причем пакет направляют в устройство. Иллюстративный способ эксплуатации терминала доступа для приема информации от удаленного устройства через точку доступа содержит этапы, на которых: принимают от точки доступа пакет, включающий в себя адрес на основе PN кода, соответствующий удаленному устройству, и информацию от удаленного устройства; и

идентифицируют удаленное устройство, которое передало информацию из адреса на основе PN кода и сохраненную информацию, связанную с принятым адресом на основе PN кода, на точку доступа. Иллюстративный терминал доступа для передачи информации на удаленное устройство через точку доступа содержит: модуль генерации пакетов для генерации пакета, включающего в себя адрес на основе PN кода, соответствующий удаленному устройству, и информацию, подлежащую передаче на удаленное устройство; и беспроводной передатчик для передачи сгенерированного пакета по беспроводной линии связи на точку доступа.

Хотя в вышеприведенной сущности изобретения рассмотрены различные варианты осуществления, следует понимать, что не обязательно все варианты осуществления включают в себя одни и те же признаки, и что некоторые вышеописанные признаки не обязательны, но могут быть желательны в некоторых вариантах осуществления. Многочисленные дополнительные признаки, варианты осуществления и преимущества рассмотрены в нижеследующем подробном описании.

#### Краткое описание чертежей

Фиг.1 - система беспроводной связи множественного доступа согласно одному варианту осуществления.

Фиг.2 - блок-схема иллюстративной системы связи.

Фиг.3 - иллюстративная сеть, включающая в себя сеть доступа (AN) распределенной архитектуры и терминал доступа (AT).

Фиг.4 - иллюстративная сеть, включающая в себя AN централизованной архитектуры и AT.

Фиг.5 - логическая блок-схема иллюстративного способа эксплуатации точки доступа для передачи информации на терминал доступа согласно различным вариантам осуществления.

Фиг.6 - логическая блок-схема иллюстративного способа эксплуатации точки доступа для связи с удаленной точкой доступа.

Фиг.7 - схема иллюстративного терминала доступа согласно различным вариантам осуществления.

Фиг.8 - логическая блок-схема иллюстративного способа эксплуатации терминала доступа для передачи информации согласно различным вариантам осуществления.

Фиг.9 - логическая блок-схема иллюстративного способа эксплуатации терминала доступа для приема информации от удаленного устройства через точку доступа.

Фиг.10 - схема иллюстративного терминала доступа согласно различным вариантам осуществления.

#### Подробное описание

Системы беспроводной связи широко используются для обеспечения различных типов коммуникационного контента, например речи, данных и т.д. Эти системы могут представлять собой системы множественного доступа, способные поддерживать связь с множественными пользователями благодаря совместному использованию доступных системных ресурсов (например, полосы и мощности передачи). Примеры таких систем множественного доступа включают в себя World Interoperability for Microwave Access (WiMAX), протоколы инфракрасной связи, например Infrared Data Association (IrDA), протоколы/технологии беспроводной связи малой дальности, технологию Bluetooth®, протокол ZigBee®, протокол ультраширокого диапазона [ultra wide band] (UWB), home radio frequency (HomeRF), протокол беспроводного доступа общего пользования [shared wireless access] (SWAP), широкополосную технологию, например wireless Ethernet compatibility alliance (WECA),

wireless fidelity alliance (Wi-Fi Alliance), сетевую технологию 802.11, технологию общественной коммутируемой телефонной сети, технологию общественной разнородной сети связи, например Интернет, частную сеть беспроводной связи, наземную мобильную сеть радиосвязи, систему множественного доступа с кодовым разделением (CDMA), широкополосную систему множественного доступа с кодовым разделением (WCDMA), универсальную систему мобильных телекоммуникаций (UMTS), усовершенствованную мобильную телефонную службу (AMPS), систему множественного доступа с временным разделением (TDMA), систему множественного доступа с частотным разделением (FDMA), систему множественного доступа с ортогональным частотным разделением (OFDMA), глобальную систему мобильной связи (GSM), технологию радиопередачи (RTT) на одной несущей (1X), технологию evolution data only (EV-DO), общую радиослужбу пакетной передачи (GPRS), enhanced data GSM environment (EDGE), систему высокоскоростной передачи данных по нисходящей линии связи (HSPDA), аналоговые и цифровые спутниковые системы и любые другие технологии/протоколы, которые можно использовать в, по меньшей мере, одной из сети беспроводной связи и сети передачи данных.

В общем случае, система беспроводной связи множественного доступа может одновременно поддерживать связь с множественными беспроводными терминалами. Каждый терминал осуществляет связь с одной или несколькими базовыми станциями посредством передач по прямой и обратной линиям связи. Прямая линия связи (или нисходящая линия связи) - это линия связи от базовых станций к терминалам, а обратная линия связи (или восходящая линия связи) - это линия связи от терминалов к базовым станциям. Эта линия связи может устанавливаться в системе с одним входом и одним выходом, со многими входами и одним выходом или со многими входами и многими выходами (MIMO).

На фиг.1 показана система беспроводной связи множественного доступа согласно одному варианту осуществления. Точка доступа 100 (AP) включает в себя множественные антенные группы, одна из которых включает в себя 104 и 106, другая включает в себя 108 и 110, и еще одна включает в себя 112 и 114. На фиг.1 показаны только две антенны для каждой антенной группы, однако для каждой антенной группы может использоваться больше или меньше антенн. Терминал доступа 116 (AT) осуществляет связь с антеннами 112 и 114, где антенны 112 и 114 передают информацию на терминал доступа 116 по прямой линии связи 120 и принимают информацию от терминала доступа 116 по обратной линии связи 118. Терминал доступа 122 осуществляет связь с антеннами 106 и 108, где антенны 106 и 108 передают информацию на терминал доступа 122 по прямой линии связи 126 и принимают информацию от терминала доступа 122 по обратной линии связи 124. В системе FDD линии связи 118, 120, 124 и 126 могут использовать разные частоты для связи. Например, прямая линия связи 120 может использовать частоту, отличную от используемой обратной линией связи 118.

Каждая группа антенн и/или область, в которой они призваны осуществлять связь, часто называют сектором точки доступа. Согласно варианту осуществления каждая из антенных групп предназначена для осуществления связи с терминалами доступа в секторе зоны покрытия точки доступа 100.

При осуществлении связи по прямым линиям связи 120 и 126 передающие антенны точки доступа 100 используют формирование пучка для повышения отношения сигнал-шум прямых линий связи для разных терминалов доступа 116 и 122. Кроме

того, точка доступа, использующая формирование пучка для передачи на терминалы доступа, произвольно рассеянные по ее зоне покрытия, создает меньше помех для терминалов доступа в соседних сотах, чем точка доступа, передающая через одну антенну на все свои терминалы доступа.

5 Точка доступа может быть стационарной станцией, используемой для связи с терминалами, и также может именоваться узлом доступа, Узлом В, базовой станцией или каким-либо другим термином. Терминал доступа также можно именовать устройством доступа, пользовательским оборудованием (UE), устройством  
10 беспроводной связи, терминалом, беспроводным терминалом, мобильным терминалом, мобильным узлом, конечным узлом или каким-либо другим термином.

На фиг.2 показана блок-схема варианта осуществления иллюстративной точки доступа 210 и иллюстративного терминала доступа 250 в системе MIMO 200. На точке  
15 доступа 210 данные трафика для нескольких потоков данных поступают из источника данных 212 на процессор данных передачи (TX) 214.

Согласно варианту осуществления каждый поток данных передается через соответствующую передающую антенну. TX процессор данных 214 форматирует, кодирует и перемежает данные трафика для каждого потока данных на основании  
20 конкретной схемы кодирования, выбранной для этого потока данных для обеспечения кодированных данных.

Кодированные данные для каждого потока данных можно мультиплексировать с пилотными данными с использованием технологии OFDM. Пилотные данные обычно  
25 представляют собой известный шаблон данных, который обрабатывается известным образом и который можно использовать в системе приемника для оценивания характеристики канала. Результат мультиплексирования пилотных и кодированных данных для каждого потока данных затем модулируется (т.е. сопоставляется с символами) на основании конкретной схемы модуляции (например, BPSK, QSPK, M-  
30 PSK или M-QAM), выбранной для этого потока данных для обеспечения символов модуляции. Скорость передачи данных, кодирование и модуляция для каждого потока данных могут определяться инструкциями, выполняемыми процессором 230.

Символы модуляции для каждого из потоков данных затем поступают на процессор MIMO TX 220, который может дополнительно обрабатывать символы  
35 модуляции (например, для OFDM). Затем процессор MIMO TX 220 выдает  $N_T$  потоков символов модуляции на  $N_T$  передатчиков (TMTR) 222a-222t. В некоторых вариантах осуществления процессор MIMO TX 220 применяет весовые коэффициенты формирования пучка к символам потоков данных и к антенне, с которой передается  
40 символ.

Каждый передатчик (222a, ..., 222t) принимает и обрабатывает соответствующий поток символов для обеспечения одного или нескольких аналоговых сигналов и дополнительно преобразует (например, усиливает, фильтрует и повышает частоту)  
45 аналоговые сигналы для обеспечения модулированного сигнала, пригодного для передачи по каналу MIMO. Затем  $N_T$  модулированных сигналов от передатчиков 222a-222t передаются с  $N_T$  антенн 224a-224t соответственно.

На терминале доступа 250 переданные модулированные сигналы принимаются  $N_R$  антеннами 252a-252r, и принятый сигнал с каждой антенны 252 поступает на  
50 соответствующий приемник (RCVR) 254a-254r.

Каждый приемник (254a, ..., 254r) преобразует (например, фильтрует, усиливает и понижает частоту) соответствующего принятого сигнала, цифрует преобразованный сигнал для обеспечения выборок и дополнительно обрабатывает выборки для

обеспечения соответствующего "принятого" потока символов.

Затем процессор данных RX 260 принимает и обрабатывает  $N_R$  принятых потоков символов от  $N_R$  приемников (254a, ..., 254r) на основании конкретной техники обработки приемника для обеспечения  $N_T$  "детектированных" потоков символов. Затем процессор данных RX 260 демодулирует, деперемежает и декодирует каждый детектированный поток символов для восстановления данных трафика из потока данных. Обработка процессором данных RX 260 дополнительна обработке, осуществляемой процессором MIMO TX 220 и процессором данных TX 214 в системе передатчика 210.

Процессор 270 периодически определяет, какую матрицу предварительного кодирования использовать (рассмотрено ниже). Процессор 270 формирует сообщение обратной линии связи, содержащее часть индекса матрицы и часть значения ранга.

Сообщение обратной линии связи может содержать различные типы информации, относящейся к линии связи и/или принятому потоку данных. Затем сообщение обратной линии связи обрабатывается процессором данных TX 238, который также принимает данные трафика для нескольких потоков данных из источника данных 236, модулируется модулятором 280, преобразуется передатчиками 254a-254r и передается через антенны (252a, 252r), соответственно, обратно на точку доступа 210.

На точке доступа 210 модулированные сигналы от терминала доступа 250 принимаются антеннами 224, обрабатываются приемниками 222, демодулируются демодулятором 240 и обрабатываются процессором данных RX 242 для извлечения сообщения обратной линии связи, переданного системой приемника 250. Затем процессор 230 определяет, какую матрицу предварительного кодирования использовать, для определения весовых коэффициентов формирования пучка, затем обрабатывает извлеченное сообщение.

Память 232 включает в себя процедуры и данные/информацию. Процессоры 230, 220 и/или 242 выполняют процедуры и используют данные/информацию в памяти 232 для управления работой точки доступа 210 и реализации способов. Память 272 включает в себя процедуры и данные/информацию. Процессоры 270, 260 и/или 238 выполняют процедуры и используют данные/информацию в памяти 272 для управления работой терминала доступа 250 и реализации способов.

Согласно аспекту SimpleRAN предназначена для значительного упрощения протоколов связи между ретрансляционными элементами сеть доступа в беспроводной сети радиодоступа, в то же время обеспечивая быстрый хэндовер для удовлетворения требований приложений низкой латентности, например VOIP, при быстром изменении условий радиосвязи.

Согласно аспекту сеть содержит терминалы доступа (AT) и сеть доступа (AN).

AN поддерживает как централизованную, так и распределенную конфигурацию. Сетевые архитектуры для централизованных и распределенных конфигураций показаны на фиг.3 и фиг.4 соответственно.

На фиг.3 показана иллюстративная сеть 300, включающая в себя распределенную AN 302 и AT 303.

В распределенной архитектуре, показанной на фиг.3, AN 302 содержит точки доступа (AP) и домашние агенты (HA). AN 302 включает в себя совокупность точек доступа (AP\_a 304, AP\_b 306, AP\_c 308) и домашний агент 310. Кроме того, AN 302 включает в себя облако IP 312. AP (304, 306, 308) подключены к облаку IP по линиям связи (314, 316, 318) соответственно. Облако IP 312 подключено к HA 310 по линии связи 320.

АР включает в себя:

Сетевую функцию (NF):

- по одной на АР, и множественные NF могут обслуживать один АТ.
- единичная NF является точкой подключения уровня IP (IAP) для каждого АТ, т.е. NF, которой НА пересылает пакеты, адресованные АТ. В примере, показанном на

фиг.4, NF 336 является текущей IAP для АТ 303, что показано линией 322 на фиг.4.

- IAP может меняться (хэндовер L3) для оптимизации маршрутизации пакетов по ретрансляционной сети на АТ.

- IAP также осуществляет функцию мастера сеансов для АТ (В некоторых вариантах осуществления только мастер сеансов может осуществлять конфигурацию сеанса или изменять состояние сеанса).

- NF играет роль контроллера для каждой из TF на АР и осуществляет такие функции, как выделение, администрирование и блокирование ресурсов для АТ на TF.

Функции приемопередатчика (TF) или сектор:

- по нескольку на АР, и множественные TF могут обслуживать один АТ.
- обеспечивает подключение радиointерфейса для АТ.
- могут отличаться для прямой и обратной линий связи.
- Меняются (хэндовер L2) на основании условий радиосвязи.

В AN 302 AP\_a 304 включает в себя NF 324, TF 326 и TF 328. В AN 302 AP\_b 306 включает в себя NF 330, TF 332 и TF 334. В AN 302 AP\_c 308 включает в себя NF 336, TF 338 и TF 340.

АТ включает в себя:

- Интерфейс I\_x, представленный мобильному узлу (MN) для каждой NF в активном наборе.

- Мобильный узел (MN) для поддержки мобильности уровня IP на терминале доступа.

АР осуществляют связь с использованием протокола туннелирования, заданного на уровне IP. Туннель представляет собой туннель IP-в-IP в плане данных и туннель L2TP в плане управления.

Иллюстративный АТ 303 включает в себя совокупность интерфейсов (I\_a 342, I\_b 344, I\_c 346) и MN 348. АТ 303 может иметь, и иногда имеет, подключение к AP\_a 304 по беспроводной линии связи 350. АТ 303 может иметь, и иногда имеет, подключение к AP\_b 306 по беспроводной линии связи 352. АТ 303 может иметь, и иногда имеет, подключение к AP\_c 308 по беспроводной линии связи 354.

На фиг.4 показана иллюстративная сеть 400, включающая в себя распределенную AN 402 и АТ 403.

В централизованной архитектуре, показанной на фиг.4, NF уже логически не связана с единичной TF, поэтому AN содержит сетевые функции, точки доступа и домашние агенты. Иллюстративная AN 402 включает в себя совокупность NF (404, 406, 408), совокупность АР (AP\_a 410, AP\_b 412, AP\_c 414), НА 416 и облако IP 418. NF 404 подключена к облаку IP 418 по линии связи 420. NF 406 подключена к облаку IP 418 по линии связи 422. NF 408 подключена к облаку IP 418 по линии связи 424.

Облако IP 418 подключено к НА 416 по линии связи 426. NF 404 подключена к (AP\_a 410, AP\_b 412, AP\_c 414) по линиям связи (428, 430, 432), соответственно. NF 406 подключена к (AP\_a 410, AP\_b 412, AP\_c 414) по линиям связи (434, 436, 438), соответственно. NF 408 подключена к (AP\_a 410, AP\_b 412, AP\_c 414) по линиям связи (440, 442, 444), соответственно.

AP\_a 410 включает в себя TF 462 и TF 464. AP\_b 412 включает в себя TF 466 и TF 468.

AP\_c 414 включает в себя TF 470 и TF 472.

Поскольку NF играет роль контроллера для TF, и многие NF могут быть логически связаны с одной TF, NF-контроллер для AT, т.е. NF, осуществляющая связь с AT как часть активного набора, осуществляет функции выделения, администрирования и блокирования ресурсов для TF на этом AT. Поэтому множественные NF могут управлять ресурсами на одной TF, хотя эти ресурсы администрируются независимо. В примере, показанном на фиг.4, NF 408 действует как IAP для AT 403, что показано линией 460.

Остальные осуществляемые логические функции такие же, как для распределенной архитектуры.

Иллюстративный AT 403 включает в себя совокупность интерфейсов (I\_a 446, I\_b 448, I\_c 450) и MN 452. AT 403 может иметь, и иногда имеет, подключение к AP\_a 410 по беспроводной линии связи 454. AT 403 может иметь, и иногда имеет, подключение к AP\_b 412 по беспроводной линии связи 456. AT 403 может иметь, и иногда имеет, подключение к AP\_c 414 по беспроводной линии связи 458.

В системах наподобие DO и 802.20 AT получает обслуживание от AP, совершая попытку доступа на канале доступа конкретного сектора (TF). NF, связанная с TF, принимающей попытку доступа, контактирует с IAP, которая является мастером сеансов для AT, и извлекает копию сеанса AT (AT указывает идентичность IAP благодаря тому, что включает в себя UATI в полезной нагрузке доступа. UATI можно использовать как IP адрес для непосредственного обращения к IAP или можно использовать для поиска адреса IAP). В случае успешной попытки доступа AT назначаются ресурсы радиointерфейса, например MAC ID и каналы данных для связи с этим сектором.

Кроме того, AT может отправлять отчет, указывающий другие секторы, которые он может слышать, и интенсивности их сигналов. TF принимает отчет и пересылает его на сетевой контроллер в NF, который, в свою очередь, обеспечивает AT активным набором. Для DO и 802.20, поскольку они реализованы в настоящее время, существует в точности одна NF, с которой AT может осуществлять связь (за исключением NF-хэндовера, когда их временно бывает две). Каждая из TF, осуществляющих связь с AT, будет пересылать принятые данные и сигнализацию на эту единственную NF. Эта NF также играет роль сетевого контроллера для AT и отвечает за согласование и администрирование выделения и блокировки ресурсов для AT для использования с секторами из активного набора.

Таким образом, активный набор представляет собой набор секторов, в которых AT назначаются ресурсы радиointерфейса. AT будет продолжать периодически отправлять отчеты, и сетевой контроллер может добавлять или удалять секторы из активного набора по мере того, как AT перемещается по сети.

NF в активном наборе также будут извлекать локальную копию сеанса для AT, когда они становятся членами активного набора. Сеанс необходим для правильной связи с AT.

Для линии беспроводной связи CDMA с мягким хэндовером на восходящей линии связи каждый из секторов в активном наборе может пытаться декодировать передачу AT. На нисходящей линии связи каждый из секторов в активном наборе может осуществлять передачу на AT одновременно, и AT объединяет принятые передачи для декодирования пакета.

Для системы OFDMA или системы без мягкого хэндовера функция активного набора состоит в том, чтобы позволять AT быстро переключаться между секторами в

активном наборе и поддерживать обслуживание без необходимости в новых попытках доступа. Попытка доступа обычно осуществляется гораздо медленнее, чем переключение между членами активного набора, поскольку член активного набора уже имеет сеанс и ресурсы радиointерфейса, назначенные АТ. Поэтому активный набор полезен для осуществления хэндовера без влияния на QoS активных приложений.

Когда АТ и мастер сеансов в IAP согласуют атрибуты, или, альтернативно, состояние соединения изменяется, новые значения атрибутов или новое состояние необходимо своевременно распределять на каждый из секторов в активном наборе, чтобы гарантировать оптимальное обслуживание из каждого сектора. В ряде случаев, например, если изменяется тип заголовков, или изменяются ключи безопасности, АТ может оказаться вовсе неспособен осуществлять связь с сектором, пока эти изменения не распространятся на этот сектор. Таким образом, каждый член активного набора следует обновлять при изменении сеанса. Некоторые изменения могут быть менее важны для синхронизации, чем другие.

Существует три основных типа состояния или контекста, найденного в сети для АТ, который имеет активное соединение:

**Состояние данных** - это состояние в сети на пути данных между АТ и IAP или NF в ходе соединения. Состояние данных включает в себя, например, состояние блока сжатия заголовка или состояния потока RLP, которые очень динамичны и которые трудно переносить.

**Состояние сеанса** - это состояние в сети на пути управления между АТ и IAP, которое сохраняется при закрытии соединения. Состояние сеанса включает в себя значения атрибутов, которые согласуются между АТ и IAP. Эти атрибуты влияют на характеристики соединения и обслуживания, принимаемого АТ. Например, АТ может согласовывать конфигурацию QoS для нового приложения и подавать в сеть новые спецификации фильтра и поток, указывающие требования к QoS для приложения. В другом примере, АТ может согласовывать размер и тип заголовков, используемых при осуществлении связи с AN. Согласование нового набора атрибутов задается как изменение сеанса.

**Состояние соединения** - это состояние в сети на пути управления между АТ и IAP или NF, которое не сохраняется при закрытии соединения и когда АТ находится в ждущем режиме. Состояние соединения может включать в себя такую информацию, как контур управления мощностью значения, хронирование мягкого хэндовера и информацию активного набора.

В хэндовере IAP или L3 три типа состояния может быть необходимо переносить между старой IAP и новой IAP. Если хэндовер L3 может осуществлять только АТ в ждущем режиме, то необходимо переносить только состояние сеанса. Для поддержки хэндовера L3 для активного АТ, может также понадобиться переносить состояние данных и соединения.

Системы наподобие DO и 802.20, осуществляют хэндовер L3 состояния данных, просто задавая множественные маршруты (или стеки данных), где состояние данных для каждого маршрута локально для этого маршрута, т.е., каждый маршрут имеет независимое состояние данных. Благодаря связыванию каждой IAP с отдельным маршрутом, состояние данных не требуется переносить при хэндовере. Дополнительный, даже лучший, этап состоит в связывании каждого NF с отдельным маршрутом, в каковом случае хэндовер L3 полностью прозрачен в отношении состояния данных, за исключением возможного переупорядочения пакетов.

Поскольку состояние данных имеет множественные маршруты, следующий логический этап для поддержки хэндовера L3 для активного АТ состоит в перемещении управлением состояния соединения от IAP и его локализации для каждой NF в активном наборе. Для этого задаются множественные маршруты управления (или стеки управления) и задается радиointерфейс, благодаря чему стеки управления являются независимыми и локальными для каждой NF. Для этого может потребоваться, чтобы какая-то часть согласования и администрирования выделения и блокировки ресурсов для состояния соединения переносилась на АТ, поскольку уже не существует единой NF для администрирования всех членов активного набора. Это также может создавать некоторые дополнительные требования к конструкции радиointерфейса во избежание тесной связи между TF - поскольку разные TF могут не использовать совместно одну и ту же NF - в активном наборе. Например, для оптимальной эксплуатации, предпочтительно исключить всякую тесную синхронизацию между TF, которые не имеют одной и той же NF, например контурами управления мощностью, мягким хэндовером и т.д.

Проталкивание состояния данных и соединения вниз к NF исключает необходимость в переносе этого состояния на хэндовер L3, а также упрощает интерфейс между NF.

Поэтому система задает множественные независимые данные и стеки управления (именуемые интерфейсами на фиг.3 и фиг.4), на АТ для связи с разными NF при необходимости, а также механизмы адресации для АТ и TF для логического различения между этими стеками.

В принципе, некоторое состояние сеанса (профиль QoS, ключи безопасности, значения атрибутов, и т.д.) нельзя сделать локальным по отношению к NF (или IAP), поскольку слишком дорого производить согласование каждый раз при наличии хэндовера NF (или L3). Кроме того, состояние сеанса относительно статично, и его легко переносить. Необходимы только механизмы администрирования и обновления состояния сеанса по мере его изменения и в ходе хэндовера IAP при перемещении мастера сеансов.

Оптимизация переноса состояния сеанса для хэндовера L3 является полезным признаком для каждой системы независимо от сетевой архитектуры, поскольку это упрощает сетевые интерфейсы, а также улучшает гладкость хэндовера.

#### Управление против информированности о хэндовере

Отдельный, но связанный вопрос заключается в управлении хэндовером L3 на АТ. В настоящее время в системах наподобие DO и 802.20, АТ знает о хэндовере L3, поскольку он выделяет и блокирует локальные стеки, но никак не управляет временем осуществления хэндовера L3. Это называется сетевым управлением мобильностью. Вопрос в том, сделать ли АТ контроллером хэндовера, т.е. использовать ли управление мобильностью со стороны АТ.

Для поддержки устойчивости к сбоям и выравнивания нагрузки сеть должна иметь возможность либо производить хэндовер, либо иметь механизм сигнализации на АТ для осуществления хэндовера. Таким образом, если используется управление мобильностью со стороны АТ, сеть все же нуждается в механизме указания, когда он должен происходить.

Управление мобильностью со стороны АТ имеет несколько очевидных преимуществ, например допускает использование единого механизма для интер- и интра-технологии, или глобальной и локальной мобильности. Оно также упрощает сетевые интерфейсы благодаря тому, что не требует сетевых элементов для

определения, когда осуществлять хэндовер.

Основной причиной, почему системы наподобие DO и 802.20 используют сетевую мобильность, является то, что мобильность со стороны АТ не оптимизирована работать достаточно быстро для поддержки речевой связи. Дополнительная причина состоит в служебной нагрузке туннелирования, обусловленной окончанием мобильных IP туннелей (для MIPv6) на АТ. Вопрос латентности мобильности можно решить, пересылая данные с использованием туннелей между текущим и предыдущим обслуживающими секторами прямой линии связи, а также, возможно, используя двойную адресацию, когда данные передаются на множественные NF в активном наборе одновременно.

### Хэндовер L2 и L3

В SimpleRAN существует два типа хэндовера. Например, Хэндовер 2 уровня или L2 означает смену обслуживающего сектора (TF) прямой линии связи или обратной линии связи и хэндовер L3 означает смену IAP. Хэндовер L2 должен происходить как можно быстрее в ответ на изменение условий радиосвязи. Системы наподобие DO и 802.20 используют сигнализацию физического уровня для быстрого осуществления хэндовера L2.

Хэндовер L2 - это перенос обслуживающего сектора TF для прямой (FL) или обратной (RL) линии связи. Хэндовер происходит, когда АТ выбирает новый обслуживающий сектор в активном наборе на основании условий РЧ, наблюдаемых на АТ для этого сектора. АТ осуществляет фильтрованные измерения условий РЧ для прямой и обратной линий связи для всех секторов в активном наборе. Например, в 802.20 для прямой линии связи АТ может измерять SINR на захваченных пилот-сигналах, общем пилот-канале (если имеется), и пилот-сигналах на канале сигнализации общего пользования, для выбора нужного обслуживающего сектора FL. Для обратной линии связи, АТ оценивает частоту стирания CQI для каждого сектора в активном наборе на основании команд управления повышением/понижением мощности, поступающих на АТ из сектора.

Хэндовер L2 начинается, когда АТ запрашивает другой обслуживающий сектор FL или RL по каналу управления обратной линии связи. Выделенные ресурсы назначаются на TF, когда она включена в активный набор для АТ. TF уже способна поддерживать АТ до запроса хэндовера. Целевой обслуживающий сектор обнаруживает запрос хэндовера и завершает хэндовер назначением ресурсов трафика для АТ. Хэндовер TF прямой линии связи требует двустороннего обмена сообщениями между исходной TF или IAP и целевой TF для приема данных для целевой TF для передачи. Для хэндовера TF обратной линии связи целевая TF может немедленно назначать ресурсы АТ.

Хэндовер L3 - это перенос IAP. Хэндовер L3 предусматривает обновление привязки НА новой IAP и требует переноса сеанса на новую IAP для плана управления. Хэндовер L3 является асинхронным по отношению к хэндоверу L2 в системе, поэтому хэндовер L2 не ограничивается скоростью сигнализации хэндовера MIPv6.

Хэндовер L3 поддерживается по линии радиосвязи в системе путем задания независимого маршрута к каждой NF. Каждый поток обеспечивает множественные маршруты для передачи и приема пакетов более высокого уровня. Маршрут указывает, какая NF обработала пакет. Например, одна NF может быть связана на TF и по линии радиосвязи как Маршрут А, а другая NF может быть связана с Маршрутом В. Обслуживающая TF может одновременно посылать пакеты на АТ с

Маршрута А и Маршрута В, т.е. от обеих NF, с использованием отдельного и независимого пространства последовательностей для каждого.

В конструкции системы существуют две основные идеи, как гарантировать, что обработка QoS для мобильного устройства и его трафик сохранятся в каждом режиме хэндовера: Разъединить хэндовер L2 и L3.

Зарезервировать ресурсы радиointерфейса и извлекать сеанс на целевой NF или TF до осуществления хэндовера для минимизации прерывания потока данных в ходе хэндовера. Для этого добавляют целевые TF и NF к активному набору.

Система призвана разделять хэндоверы L2 и L3, чтобы система могла поддерживать трафик EF при высоких частотах хэндовера L2. Хэндовер L3 требует обновления привязки, которое ограничивается частотой 2-3 в секунду. Для обеспечения более быстрого L2 хэндовера от 20 до 30 Гц хэндоверы L2 и L3 должны осуществляться независимо и асинхронно.

Для хэндовера L2 управление активным набором позволяет конфигурировать все TF в активном наборе и назначать им выделенные ресурсы, чтобы они были готовы обслуживать АТ в случае хэндовера L2.

Рассмотрим мобильную систему беспроводной связи с множественными точками доступа (AP), которые обеспечивают обслуживание терминалов доступа (АТ). Многие системы имеют активный набор, который представляет собой набор AP, которые назначили ресурсы АТ. В данный момент времени АТ может находиться в пределах дальности радиосвязи от одной из AP или, в целях экономии энергии батареи и снижения радиопомех, может осуществлять связь только с одной тщательно выбранной AP (обслуживающей AP). Рассмотренная здесь проблема состоит в доставке сообщений и данных между различными AP в системе таким образом, чтобы обслуживающая AP могла доставлять сообщения на и от АТ.

AP могут обмениваться данными по туннелю L2TP (протокола туннелирования второго уровня). Если AP1 должна передать сообщение или данные на АТ, в то время, как AP2 является обслуживающей AP, то AP1 сначала использует туннель L2TP для доставки пакета на AP2, и AP2 доставляет этот пакет на АТ с использованием механизма, включающего в себя использование бита-идентификатора, например бита повторной обработки. Аналогично, если АТ должен передать сообщение или данные на AP1, в то время, как AP2 является обслуживающей, он передает на AP2 сообщение с заданным битом удаленности, и AP2 передает этот пакет на AP1 через туннель L2TP.

Заголовок L2TP включает в себя следующие поля:

1. UserID: это адрес пользователя, которому адресован пакет L2TP

2. ForwardOrReverse: это поле идентифицирует, является ли АТ пунктом назначения или источником пакета.

3. FlowID: в одной конструкции, это поле может присутствовать только в пакетах прямой линии связи (пакетах, предназначенных для АТ), и оно идентифицирует поток, который обслуживающая AP должна использовать для доставки пакета на АТ

4. SecurityField: в одной конструкции, это поле может присутствовать только в пакетах обратной линии связи (пакетах, исходящих от АТ). SecurityField может включать в себя бит IsSecure, поле KeyIndex (для идентификации ключей, используемых для безопасной работы) и поле CryptoSync.

В одном аспекте, передаются пакеты L2TP прямой линии связи. Здесь мы описываем процесс, используемый AP для передачи и приема пакета L2TP прямой линии связи.

AP передает пакет L2TP прямой линии связи, когда она имеет данные или

сообщение для передачи на АТ. АР формирует соответствующий заголовок и передает пакет L2TP на обслуживающую АР (или если она не знает идентичность обслуживающей АР, возможно, путем маршрутизации пакета через центральный узел - IAP).

5 Когда АР принимает пакет L2TP прямой линии связи, она осуществляет следующие этапы:

1. Если АР не является обслуживающей для данного UserID (в заголовке L2TP), она пересылает пакет на текущую обслуживающую АР (возможно, путем маршрутизации пакета через центральный узел - IAP)

10 2. Если АР является обслуживающей для данного UserID, она доставляет пакет на АТ с использованием потока RLP и соответствующих атрибутов QoS для данного FlowID (в заголовке L2TP).

15 Согласно одному аспекту передаются пакеты L2TP обратной линии связи. Здесь мы описываем процесс, используемый АР для передачи и приема пакета L2TP обратной линии связи. АР передает пакет L2TP обратной линии связи, когда она принимает пакет от АТ, и для этого пакета задается бит удаленности. Первым этапом для АР, передающей пакет L2TP, является определение адреса.

20 Определение адреса: если бит удаленности для пакета задан, то пакет также включает в себя поле адреса для идентификации, на какую АР нужно доставить этот пакет (целевую АР). Принимающая АР сопоставляет поле адреса с IP адресом АР. Это сопоставление можно задавать:

1. способом с опорой на АТ, в котором сообщения, описывающие сопоставление, передаются с АТ на АР, и затем АР использует информацию сопоставления для сопоставления между адресом, используемым на беспроводной линии связи, и IP адресом.

2. способом на сетевой основе, согласно которому используется информация сопоставления, обеспечиваемая центральной сущностью или целевой АР.

3. способом на основе PilotPN. В этом случае поле адреса может быть просто равно PilotPN (или некоторым старшим битам PilotPN) АР, соответствующему адресу. Принимающая АР знает PilotPN и IP адреса всех соседних АР, составляющих часть сетевой конфигурации (которая сама может быть на сетевой основе) и использует эту информацию для сопоставления между адресом на основе PN кода и соответствующим IP адресом.

4. способом на основе адреса IAP, согласно которому АТ использует особый тип адреса для идентификации АР, которая является точкой подключения к Интернету для АТ. Каждая АР в активном наборе из АР, соответствующем АТ, знает IP адрес IAP для конкретного АТ и может устанавливать соответствие между адресом IAP и IP адресом IAP для АТ.

45 После определения адреса АР, передающая пакет L2TP, может также, при необходимости, вставлять поля, связанные с безопасностью, которые определяются конструкцией защиты.

Когда АР принимает пакет L2TP обратной линии связи, она осуществляет следующие этапы:

1. Если АР не является обслуживающей для данного UserID, указанного в принятом пакете (в туннеле L2TP), она игнорирует пакет.

2. Если АР является обслуживающей для данного UserID принятого пакета, она обрабатывает пакет, как если бы пакет принимался от своего собственного уровня MAC. Обработка пакета может зависеть от SecurityField, принятого в

туннеле L2TP.

На фиг.5 показана логическая блок-схема 500 иллюстративного способа эксплуатации точки доступа для передачи информации на терминал доступа согласно различным вариантам осуществления. Операция начинается на этапе 502, на котором точка доступа включается и инициализируется. Точка доступа, осуществляющая способ, представленный логической блок-схемой 500, представляет собой, например, обслуживающую точку доступа, которая имеет активную беспроводную линию связи с терминалом доступа. Таким образом, точка доступа является обслуживающей точкой доступа с точки зрения терминала доступа. Этапы 504 и/или 506 осуществляются в некоторых вариантах осуществления, но опущены в других вариантах осуществления. Последовательность операций будет описана, как если бы этапы 504 и 506 включены; однако очевидно, что последовательность операций может обходить пропущенный этап.

Операция переходит от начального этапа 502 к этапу 504. На этапе 504 точка доступа, например обслуживающая точка доступа, принимает пакет от удаленной точки доступа, причем принятый пакет, включает в себя IP адрес, соответствующий удаленной точке доступа, и информацию, подлежащую передаче на терминал доступа. Затем, на этапе 506, точка доступа, например обслуживающая точка доступа, извлекает из информационной базы данных сопоставления IP адреса с адресом на основе PN кода, информацию адреса на основе PN кода, соответствующую IP адресу удаленной точки доступа. Операция переходит от этапа 506 к этапу 508.

На этапе 508 точка доступа, например обслуживающая точка доступа, генерирует пакет, причем пакет включает в себя адрес на основе PN кода, идентифицирующий точку доступа, например удаленную точку доступа, и информацию, подлежащую передаче. Этап 508 включает в себя подэтап 510, на котором точка доступа, осуществляющая способ, представленный логической блок-схемой 500, например обслуживающая точка доступа, определяет адрес на основе PN кода из другого адреса, например IP адрес, соответствующий точке доступа, например удаленной точке доступа, причем другой адрес включает в себя больше битов, чем адрес на основе PN кода. В некоторых вариантах осуществления подэтап 510 включает в себя подэтап 512. На подэтапе 512 точка доступа, осуществляющая способ, представленный логической блок-схемой 500, например обслуживающая точка доступа, определяет адрес на основе PN кода, соответствующий удаленной точке доступа, из извлеченной информации адреса на основе PN кода, соответствующей IP адресу удаленной точки доступа. Затем, на этапе 514, точка доступа, например обслуживающая точка доступа, передает сгенерированный пакет по беспроводной линии связи.

В некоторых вариантах осуществления информация адреса на основе PN кода включает в себя адрес на основе PN кода, соответствующий удаленной точке доступа, и на этапе осуществления операции определения адреса используют извлеченный адрес на основе PN кода в качестве адреса на основе PN кода, включенного в переданный пакет. В некоторых других вариантах осуществления извлеченная информация адреса на основе PN кода включает в себя значение, из которого адрес на основе PN кода, соответствующий удаленной точке доступа, можно вывести с помощью заранее определенной функции, и на этапе определения адреса на основе PN кода, соответствующего удаленному устройству, используют заранее определенную функцию для генерации адреса на основе PN кода из значения, включенного в извлеченную информацию адреса на основе PN кода. В некоторых вариантах

осуществления определенный адрес на основе PN кода составляет часть PN кода пилот-сигнала, используемого удаленной точкой доступа, и при генерации пакета включают в сгенерированный пакет информацию, включенную в принятый пакет.

5 На фиг.6 показана логическая блок-схема 600 иллюстративного способа эксплуатации точки доступа для связи с удаленной точкой доступа. Операция начинается на этапе 602, на котором точка доступа включается и инициализируется, и переходит к этапу 604. На этапе 604 точка доступа принимает информацию, указывающую PN коды, используемые другими точками доступа в системе. Затем, на 10 этапе 606, точка доступа сохраняет информацию PN кода, соответствующую другим узлам в системе, с соответствующими длинными адресами, соответствующими другим узлам. Операция переходит от этапа 606 к этапу 608.

На этапе 608 точка доступа, например обслуживающая точка доступа с точки зрения терминала доступа, принимает пакет от терминала доступа, причем пакет 15 включает в себя адрес на основе PN кода и информацию, подлежащую передаче на удаленное устройство. Операция переходит от этапа 608 к этапу 610. На этапе 610 терминал доступа определяет длинный адрес, соответствующий адресу на основе PN кода, подлежащий использованию для передачи пакета на удаленное устройство, причем длинный адрес включает в себя больше битов, чем адрес на основе PN кода. 20 Этап 610 включает в себя подэтап 612, на котором точка доступа извлекает, из информационной базы данных сопоставления IP адреса с адресом на основе PN кода, IP адрес, соответствующий адресу на основе PN кода. Операция переходит от этапа 610 к этапу 614. На этапе 614 точка доступа передает информацию, подлежащую передаче, с длинным адресом, на удаленное устройство. В некоторых вариантах осуществления, на этапе передачи информации, подлежащей передаче, с длинным адресом, на удаленное устройство передают принятую информацию на удаленную 25 точку доступа с использованием определенного IP адреса в качестве идентификатора пункта назначения в заголовке, используемом для маршрутизации пакета на удаленную точку доступа через туннель уровня 2.

В некоторых вариантах осуществления сохраненная информация PN кода включает в себя значение, которое можно определить заранее определенным образом из адреса на основе PN кода. В некоторых вариантах осуществления сохраненная 35 информация PN кода включает в себя адрес на основе PN кода, соответствующий IP адресу удаленной точки доступа.

На фиг.7 показана иллюстративная точка доступа 700 согласно различным вариантам осуществления. Точка доступа 700 передает информацию, по беспроводной 40 линии связи, на терминал доступа, для которого она является обслуживающей точкой доступа. Иллюстративная точка доступа 700 включает в себя модуль беспроводного приемника 702, модуль беспроводного передатчика 704, процессор 706, модуль сетевого интерфейса 708 и память 710, соединенные друг с другом шиной 712, по которой различные элементы могут обмениваться данными и информацией. 45 Память 710 включает в себя процедуры 718 и данные/информацию 720. Процессор 706, например ЦП, выполняет процедуры 718 и использует данные/информацию 720 в памяти 710 для управления работой точки доступа и реализации способов, например способов, представленных на логической блок-схеме 500, показанной на фиг.5, и/или логической блок-схеме 600, показанной на фиг.6. 50

Модуль беспроводного приемника 702, например приемник OFDM или CDMA, подключен к приемной антенне 714, через которую точка доступа принимает сигналы восходящей линии связи от терминалов доступа. Модуль беспроводного

приемника 702 принимает пакет от терминала доступа, причем принятый пакет включает в себя адрес на основе PN кода и информацию, подлежащую передаче на удаленное устройство, например удаленную точку доступа.

5 Модуль беспроводного передатчика 704, например передатчик OFDM или CDMA, подключен к передающей антенне 716, через которую точка доступа передает сигналы нисходящей линии связи на терминалы доступа. Модуль беспроводного передатчика 704 передает, по линии беспроводной связи, пакеты нисходящей линии связи, например сгенерированный пакет нисходящей линии связи, от модуля 724, 10 включающий в себя адрес на основе PN кода как часть заголовка и часть полезной нагрузки пакета, включающую в себя информацию, подлежащую передаче.

В некоторых вариантах осуществления для передачи и приема используется одна и та же антенна. В некоторых вариантах осуществления для приема используются 15 множественные антенны и/или множественные антенные элементы. В некоторых вариантах осуществления для передачи используются множественные антенны и/или множественные антенные элементы. В некоторых вариантах осуществления для передачи и приема используются, по меньшей мере, некоторые из одних и тех же антенн или антенных элементов. В некоторых вариантах осуществления точка 20 доступа использует методы MIMO.

Модуль сетевого интерфейса 708 подключает точку доступа 700 к другим узлам сети, например другим точкам доступа, узлу AAA, узлу домашнего агента, и т.д., и/или к Интернету по сетевой линии связи 709. В различных вариантах осуществления туннели между AP, например туннели протокола туннелирования уровня 2, 25 устанавливаются по ретрансляционной сети через модуль сетевого интерфейса 708, и путь туннеля включает в себя сетевую линию связи 709. Модуль сетевого интерфейса 708 принимает пакет от удаленного устройства, например удаленной точки доступа, через сетевое соединение, например линию связи 709, причем пакет 30 включает в себя длинный адрес и информацию, подлежащую передаче.

Процедуры 718 включают в себя модуль 722 сопоставления длинного адреса с адресом на основе PN кода, модуль 724 генерации пакетов нисходящей линии связи, модуль 726 обновления базы данных, модуль 728 сопоставления адреса на основе PN кода с длинным адресом и модуль 730 генерации туннелированных пакетов.

35 Данные/информация 720 включают в себя информационную базу данных адресов 732 и информацию 742 состояния терминала доступа. Информационная база данных адресов 732, которая доступна модулю 722 сопоставления длинного адреса с адресом на основе PN кода, включает в себя сохраненную информацию, связывающую 40 длинные адреса с соответствующей информацией адреса на основе PN кода.

Информационная база данных адресов 732 включает в себя совокупность наборов информации, соответствующих различным точкам доступа в системе связи (информацию 733 точки доступа 1, ..., информацию 735 точки доступа n).

45 Информация 733 точки доступа 1 включает в себя длинный адрес 1 734 и соответствующую информацию 736 адреса на основе PN кода 1. Информация точки доступа n 735 включает в себя длинный адрес n 738 и соответствующую информацию 740 адреса на основе PN кода n. В некоторых вариантах осуществления длинные адреса (734, 738) являются IP адресами. В различных вариантах осуществления адрес на основе PN кода базируется на PN коде пилот-сигнала, 50 используемом точкой доступа, имеющей длинный адрес, соответствующий адресу на основе PN кода. В различных вариантах осуществления длинный адрес - это адрес, используемый для маршрутизации пакетов между точками доступа, например между

удаленной точкой доступа и обслуживающей точкой доступа, через туннель уровня 2, например туннель протокол туннелирования уровня 2, и информация PN кода включает в себя PN код, используемый для передачи пакетов по беспроводной линии связи. Информация состояния терминала доступа включает в себя информацию

5 состояния, соответствующую совокупности терминалов доступа, например терминалов доступа, имеющих активную беспроводную линию связи с точкой доступа 700 (информацию 744 состояния терминала доступа 1, ..., информацию 746 состояния терминала доступа N).

10 Модуль 722 сопоставления длинного адреса с адресом на основе PN кода определяет адрес на основе PN кода, соответствующий длинному адресу, причем адрес на основе PN кода используется на линии беспроводной связи, причем адрес на основе PN кода включает в себя меньше битов, чем длинный адрес. Модуль генерации пакетов нисходящей линии связи 724 генерирует пакет, включающий в себя адрес на

15 основе PN кода и информацию, подлежащую передаче.

Модуль 728 сопоставления адреса на основе PN кода с длинным адресом определяет длинный адрес, соответствующий адресу на основе PN кода, подлежащий использованию для передачи информации на удаленное устройство, например

20 удаленную точку доступа, причем длинный адрес включает в себя больше битов, чем адрес на основе PN кода. Модуль 730 генерации туннелированных пакетов генерирует пакет, подлежащий передаче на удаленное устройство, например удаленную точку доступа, причем модуль 730 генерации туннелированных пакетов, генерирующий пакет, включает в себя: i) длинный адрес, определенный из адреса на основе PN кода,

25 включенного в принятый пакет, и ii) информацию, подлежащую передаче, которая была включена в принятый пакет, который включал в себя короткий адрес, используемый для определения длинного адреса.

На фиг.8 показана логическая блок-схема 800 иллюстративного способа

30 эксплуатации терминала доступа для передачи информации согласно различным вариантам осуществления. Операция начинается на этапе 802, на котором терминал доступа включается и инициализируется, и переходит к этапу 804. На этапе 804 терминал доступа принимает сигнал от устройства, например пилот-сигнал от удаленной точки доступа. Затем, на этапе 806, терминал доступа генерирует адрес на

35 основе PN кода из принятого сигнала. В различных вариантах осуществления этап 806 включает в себя подэтап 808, на котором терминал доступа использует заранее определенную функцию для генерации адреса на основе PN кода из PN кода пилот-сигнала, определенного из принятого пилот-сигнала. В некоторых подобных

40 вариантах осуществления заранее определенная функция использует полный PN код пилот-сигнала в качестве адреса на основе PN кода удаленного устройства. В некоторых других вариантах осуществления заранее определенная функция использует часть PN кода пилот-сигнала в качестве адреса на основе PN кода удаленного устройства, причем часть меньше, чем полный PN код пилот-сигнала.

45 Операция переходит от этапа 806 к этапу 810. На этапе 810 терминал доступа сохраняет в информационной базе данных соответствия беспроводной линии связи и IP адреса, информацию, устанавливающую соответствие между IP адресом, соответствующим устройству, например удаленной точке доступа, и адресом на

50 основе PN кода, сгенерированным на этапе 806.

Операция переходит от этапа 810 к этапу 812, на котором терминал доступа определяет, имеет ли терминал доступа адрес линии беспроводной связи не на основе PN кода для устройства, например удаленной точки доступа. В различных

вариантах осуществления этап 812 включает в себя подэтап 814, на котором терминал доступа осуществляет проверку для определения, имеет ли терминал доступа один из i) заранее определенного зарезервированного адреса; ii) адреса, выдаваемого терминалом доступа на первую точку доступа, подлежащего использованию для 5 передачи по беспроводной линии связи на первую точку доступа пакетов, предназначенных для удаленной точки доступа; и iii) адреса, выдаваемого сетью, подлежащего использованию для передачи пакетов по беспроводной линии связи на удаленную точку доступа.

10 Операция переходит от этапа 812 к этапу 816. На этапе 816 последовательность дальнейших операций определяется в зависимости от того, найден ли один или более адресов линии беспроводной связи не на основе PN кода для устройства, например для удаленной точки доступа. Если адрес не на основе PN кода не был найден на 15 этапе 812, то операция переходит от этапа 816 к этапу 818; в противном случае операция переходит от этапа 816 к этапу 820.

Возвращаясь к этапу 818, на этапе 818 терминал доступа генерирует пакет, включающий в себя адрес на основе PN кода, причем пакет направляют в устройство, например в удаленную точку доступа. Операция переходит от этапа 818 к этапу 822.

20 Возвращаясь к этапу 820, на этапе 820 терминал доступа генерирует пакет, включающий в себя адрес линии беспроводной связи не на основе PN кода, причем пакет направляют в устройство, например в удаленную точку доступа. Операция переходит от этапа 820 к этапу 822.

25 На этапе 822 терминал доступа передает сгенерированный пакет на первое устройство связи, например первую точку доступа, по линии беспроводной связи. Переданный пакет предназначен для удаленного устройства, например для удаленной точки доступа. Первая точка доступа подключена к устройству, например к удаленной точке доступа, через ретрансляционную сеть, обеспечивающую линию 30 связи.

На фиг.9 показана логическая блок-схема 900 иллюстративного способа эксплуатации терминала доступа для приема информации от удаленного устройства через точку доступа. Операция начинается на этапе 902, на котором терминал доступа включается и инициализируется, и переходит к этапу 904. На этапе 904 терминал 35 доступа принимает пилот-сигнал от удаленного устройства. Затем, на этапе 906, терминал доступа генерирует адрес на основе кода пилот-сигнала из принятого пилот-сигнала. Этап 906 включает в себя подэтап 908, на котором терминал доступа использует заранее определенную функцию для генерации адреса на основе кода пилот-сигнала из PN кода пилот-сигнала, определенного из принятого пилот-сигнала. 40 В некоторых вариантах осуществления заранее определенная функция использует полный PN код пилот-сигнала в качестве адреса на основе PN кода удаленного устройства. В некоторых других вариантах осуществления заранее определенная функция использует часть PN кода пилот-сигнала в качестве адреса на основе PN кода 45 удаленного устройства, причем часть меньше, чем полный PN код пилот-сигнала. Операция переходит от этапа 906 к этапу 910.

50 На этапе 910 терминал доступа сохраняет адрес пилот-сигнала, сгенерированный из принятого пилот-сигнала, в информационной базе данных, используемой для установления соответствия между адресами на основе PN кода и длинными адресами. В различных вариантах осуществления, на этапе сохранения адреса пилот-сигнала, сгенерированного из принятого пилот-сигнала, в информационной базе данных сохраняют адрес на основе кода пилот-сигнала с длинным адресом, соответствующим

удаленному устройству. В некоторых подобных вариантах осуществления длинный адрес представляет собой IP адрес, соответствующий удаленному устройству.

Операция переходит от этапа 910 к этапу 912. На этапе 912, терминал доступа принимает от точки доступа пакет, включающий в себя адрес на основе PN кода, соответствующий удаленному устройству, и информацию от удаленного устройства. Затем, на этапе 914, терминал доступа идентифицирует удаленное устройство, которое передало информацию из адреса на основе PN кода и сохраненную информацию, связанную с принятым адресом на основе PN кода, на точку доступа.

В одном иллюстративном варианте осуществления удаленное устройство является удаленной точкой доступа, и удаленное устройство ранее выступало в качестве активной сетевой точки подключения терминала доступа, и точка доступа выступает в качестве текущей активной сетевой точки подключения терминала доступа.

На фиг.10 показан иллюстративный терминал доступа 1000 согласно различным вариантам осуществления. Иллюстративный терминал доступа 1000 может передавать, и иногда передает, информацию на удаленное устройство через точку доступа. Иллюстративный терминал доступа 1000 включает в себя модуль беспроводного приемника 1002, модуль беспроводного передатчика 1004, процессор 1006, пользовательские устройства ввода/вывода 1008 и память 1010, соединенные друг с другом шиной 1012, по которой различные элементы могут обмениваться данными и информацией. Память 1010 включает в себя процедуры 1018 и данные/информацию 1020. Процессор 1006, например ЦП, выполняет процедуры 1018 и использует данные/информацию 1020 в памяти 1010 для управления работой терминала доступа и реализации способов, например способов, представленных на логической блок-схеме 800, показанной на фиг.8, и логической блок-схеме 900, показанной на фиг.9.

Модуль беспроводного приемника 1002, например приемник CDMA или OFDM, подключен к приемной антенне 1014, через которую терминал доступа 1000 принимает сигналы нисходящей линии связи от точек доступа. Модуль беспроводного приемника 1002 принимает пакет, передаваемый по беспроводной линии связи на терминал доступа, который включает в себя адрес на основе PN кода, идентифицирующий источник информации, включенный в принятый пакет, например, принятый пакет 1058.

Модуль беспроводного передатчика 1004, например передатчик CDMA или OFDM, подключен к передающей антенне 1016, через которую терминал доступа 1000 передает сигналы восходящей линии связи на точки доступа. Модуль беспроводного передатчика 1004 передает сгенерированные пакеты, например сгенерированный пакет 1052, по беспроводной линии связи на точку доступа.

В некоторых вариантах осуществления, для передачи и приема используется одна и та же антенна. В некоторых вариантах осуществления для приема используются множественные антенны и/или множественные антенные элементы. В некоторых вариантах осуществления для передачи используются множественные антенны и/или множественные антенные элементы. В некоторых вариантах осуществления для передачи и приема используются, по меньшей мере, некоторые из одних и тех же антенн или антенных элементов. В некоторых вариантах осуществления терминал доступа использует методы MIMO.

Пользовательские устройства ввода/вывода 1008 включают в себя, например, микрофон, клавиатуру, кнопочную панель, переключатели, камеру, громкоговоритель, дисплей и т.д. Пользовательские устройства ввода/вывода 1008

позволяют пользователю терминала доступа 1000 вводить данные/информацию, обращаться к выходным данным/информации и управлять, по меньшей мере, некоторыми функциями терминала доступа 1000, например инициировать сеанс связи с равноправным узлом, например другим терминалом доступа.

5 Процедуры 1018 включают в себя модуль 1022 определения адреса на основе PN кода, модуль 1024 генерации пакетов, модуль 1026 идентификации источника принятого пакета и модуль 1031 обновления базы данных адресов. В некоторых вариантах осуществления процедуры 1018 включают в себя модуль 1027 определения  
10 наличия адреса не на основе PN кода и модуль 1029 принятия решения о типе адреса. Данные/информация 1020 включают в себя принятый пилот-сигнал 1028, соответствующий PN код 1030 принятого пилот-сигнала и соответствующий определенный адрес 1032 на основе PN кода. Данные/информация 1020 также включают в себя информационную базу данных адресов 1034, которая включает в себя  
15 информацию сопоставления адресов, соответствующую совокупности точек доступа (информацию 1036 точки доступа 1, ..., информацию 1038 точки доступа n). Информационная база данных адресов 1034 представляет собой, например, информационную базу данных соответствия беспроводной линии связи и IP адреса.  
20 Информация 1036 точки доступа 1 включает в себя длинный адрес 1 1040 и соответствующий адрес 1042 на основе PN кода 1. Информация 1038 точки доступа n включает в себя длинный адрес n 1044 и соответствующий адрес 1046 на основе PN кода n. В базе данных 1034 хранятся адреса на основе PN кода, определенные из принятого пилот-сигнала. В некоторых вариантах осуществления сохраненные адреса  
25 на основе PN кода (1042, ..., 1046) представляют собой PN коды пилот-сигнала, из которых был определен адрес на основе PN кода. Например, в некоторых вариантах осуществления, PN код пилот-сигнала 1030 - это то же самое, что определенный адрес на основе PN кода 1032. В некоторых вариантах осуществления сохраненный адрес на основе PN кода выводится из PN кода пилот-сигнала, из которого адрес на основе PN кода определяется согласно заранее определенной функции. Например, определенный адрес на основе PN кода 1032 выводится из PN кода пилот-сигнала 1030, и два значения могут быть и иногда являются различными.

В некоторых вариантах осуществления информационная база данных адресов 1034  
35 может, и иногда действительно включает в себя один или несколько альтернативных адресов не на основе PN кода, соответствующих длинному адресу. Например, информация 1038 точки доступа n, в некоторых вариантах осуществления, включает в себя альтернативный адрес 1047 не на основе PN кода n, который также соответствует длинному адресу n 1044. Адрес не на основе PN кода, например альтернативный  
40 адрес 1047 не на основе PN кода n представляет собой, например, один из заранее определенного зарезервированного адреса, адреса, выдаваемого терминалом доступа 1000 на первую точку доступа, подлежащего использованию для передачи по беспроводной линии связи на первую точку доступа пакетов, предназначенных для удаленной точки доступа, и адреса, выдаваемого сетью, подлежащего использованию для передачи пакетов по беспроводной линии связи на удаленную точку доступа.  
45

Данные/информация 1020 также включают в себя информацию 1048 состояния терминала доступа, например информацию, включающую в себя список точек  
50 доступа, с которыми терминал доступа имеет в данный момент активную линию связи. Данные/информация 1020 также включают в себя адрес назначения 1050 и соответствующий сгенерированный пакет 1052. Адрес назначения представляет собой, например, длинный адрес, в частности IP адрес, соответствующий AP.

Сгенерированный пакет 1052 включает в себя адрес 1054 на основе PN кода, например адрес на основе PN кода, соответствующий адресу назначения 1050, и информацию полезной нагрузки 1056. Данные/информация 1020 также включают в себя принятый пакет 1058 и соответствующий идентифицированный адрес источника 1064. Принятый  
5 пакет 1058 включает в себя адрес 1060 на основе PN кода и информацию полезной нагрузки 1062. Идентифицированный адрес источника 1064 - это длинный адрес, совпадающий с адресом 1060 на основе PN кода.

Модуль 1024 генерации пакетов генерирует пакет, например сгенерированный  
10 пакет 1052, включающий в себя адрес на основе PN кода и информацию, подлежащую передаче на удаленное устройство. В некоторых вариантах осуществления модуль 1024 генерации пакетов, время от времени, генерирует пакет, включающий в себя адрес не на основе PN кода и информацию, подлежащую передаче на удаленное устройство. В некоторых подобных вариантах осуществления модуль 1024 генерации  
15 пакетов включает в себя submodule генерации пакетов на основе PN кода и submodule генерации пакетов не на основе PN кода.

Модуль 1022 определения адреса на основе PN кода определяет, например генерирует, адрес на основе PN кода из пилот-сигнала, причем адрес на основе PN  
20 кода соответствует точке доступа, от которой был принят пилот-сигнал. Например, в соответствии с одной точкой доступа, модуль 1022 определения адреса на основе PN кода определяет адрес 1032 на основе PN кода из принятого пилот-сигнала 1028. В некоторых вариантах осуществления, при определении, например, генерации адреса на основе PN кода, используют заранее определенную функцию для генерации адреса на  
25 основе PN кода из PN кода пилот-сигнала, определенного из принятого пилот-сигнала. В некоторых подобных вариантах осуществления заранее определенная функция использует полный PN код пилот-сигнала в качестве адреса на основе PN кода удаленного устройства, от которого был принят пилот-сигнал. В некоторых  
30 других вариантах осуществления заранее определенная функция использует часть PN кода пилот-сигнала в качестве адреса на основе PN кода удаленного устройства, причем часть меньше, чем полный PN код пилот-сигнала.

Модуль 1026 идентификации источника принятого пакета идентифицирует источник  
35 принятого пакета с использованием информационной базы данных адресов 1034. Например, модуль 1026 идентификации источника принятого пакета обрабатывает принятый пакет 1058, проверяет адрес на основе PN кода и определяет из информационной базы данных адресов 1034 источник информации, например  
40 длинный адрес, связанный с адресом 1060 на основе PN кода. Идентифицированный адрес источника 1064 выводится модулем 1026 идентификации источника принятого пакета и является одним из длинных адресов (1040, ..., 1044) в базе данных 1034.

Модуль 1031 обновления базы данных адресов обновляет и поддерживает  
информационную базу данных адресов 1034, например, сохраняя в информационной  
45 базе данных адресов 1034 информацию, устанавливающую соответствие между IP адресом, соответствующим удаленному устройству, и адресом на основе PN кода. Например, определенный адрес 1032 на основе PN кода хранится в информационной базе данных адресов 1034 и связывается со своей точкой доступа и соответствующим  
длинным адресом.

Модуль 1027 определения наличия адреса не на основе PN кода определяет, имеет  
50 ли терминал доступа 1000 адрес линии беспроводной связи не на основе PN кода для удаленной точки доступа. В некоторых вариантах осуществления модуль 1024 генерации пакетов использует адрес на основе PN кода для генерации пакета, когда

модуль 1027 определения наличия определяет отсутствие адреса не на основе PN кода для удаленной точки доступа; в противном случае модуль 1024 генерации пакетов использует один из имеющихся адресов не на основе PN кода. Модуль 1029 принятия решения о типе адреса определяет, какой тип адреса использовать. В некоторых вариантах осуществления модуль 1029 принятия решения о типе адреса принимает решение, использовать ли адрес на основе PN кода или адрес не на основе PN кода. В некоторых вариантах осуществления модуль 1029 принятия решения о типе адреса принимает решение, какой тип адреса не на основе PN кода использовать, при наличии совокупности альтернативных адресов не на основе PN кода. В некоторых вариантах осуществления, разные типы альтернативных адресов связываются с разными частями системы связи, разными устройствами и/или разными уровнями приоритета.

В различных вариантах осуществления, описанные здесь узлы реализованы с использованием одного или нескольких модулей для осуществления этапов, соответствующих одному или нескольким способам согласно аспекту, например этапов обработки сигналов, генерации и/или передачи сообщений. Таким образом, в некоторых вариантах осуществления различные признаки реализованы с использованием модулей. Такие модули можно реализовать с использованием программного обеспечения, оборудования или комбинации программного обеспечения и оборудования. Многие из вышеописанных способов или этапов способа можно реализовать с использованием машинно-выполняемых инструкций, например программного обеспечения, включенного в машинно-считываемый носитель, например запоминающее устройство, например ОЗУ, флоппи-диск, компакт-диск, DVD, и т.д. для управления машиной, например компьютером общего назначения, с дополнительным оборудованием или без него, для реализации всех или некоторых из вышеописанных способов, например в одном или нескольких узлах. Соответственно один из аспектов предусматривает машинно-считываемый носитель, включающий в себя машинно-выполняемые инструкции, предписывает машине, например процессору и связанному с ним оборудованию, осуществлять один или несколько из этапов вышеописанного(ых) способа(ов).

В различных вариантах осуществления, описанные здесь узлы реализованы с использованием одного или нескольких модулей для осуществления этапов, соответствующих одному или нескольким способам, например этапов обработки сигналов, генерации и/или передачи сообщений. Некоторые иллюстративные этапы включают в себя передачу запроса соединения, прием ответа соединения, обновление информации, указывающей точку доступа, с которой терминал доступа имеет активное соединение, пересылку запроса соединения, пересылку ответа соединения, определение назначения ресурсов, запрашивание ресурсов, обновление ресурсов, и т.д. В некоторых вариантах осуществления различные признаки реализованы с использованием модулей. Такие модули можно реализовать с использованием программного обеспечения, оборудования или комбинации программного обеспечения и оборудования. Многие из вышеописанных способов или этапов способа можно реализовать с использованием машинно-выполняемых инструкций, например программного обеспечения, включенного в машинно-считываемый носитель, например запоминающее устройство, например ОЗУ, флоппи-диск, компакт-диск, DVD, и т.д. для управления машиной, например компьютером общего назначения, с дополнительным оборудованием или без него, для реализации всех или некоторых из вышеописанных способов, например в одном или нескольких узлах.

Соответственно различные варианты осуществления также предусматривают машинно-считываемый носитель, включающий в себя машинно-выполняемые инструкции, предписывает машине, например процессору и связанному с ним оборудованию, осуществлять один или несколько из этапов вышеописанного(ых) способа(ов).

В некоторых вариантах осуществления процессор или процессоры, например ЦП, одно или несколько устройств, например устройств связи, например терминалов доступа и/или точек доступа, способны осуществлять этапы способов, описанных как осуществляемые устройством связи. Конфигурировать процессор можно с использованием одного или нескольких модулей, например программных модулей для управления конфигурацией процессора и/или за счет включения в процессор оборудования, например, аппаратных модулей, для осуществления вышеозначенных этапов и/или управления конфигурацией процессора. Соответственно некоторые, но не все, варианты осуществления предусматривают устройство, например устройство связи, имеющее процессор, который включает в себя модуль, соответствующий каждому из этапов различных описанных способов, осуществляемых устройством, в которое процессор включен. В некоторых, но не всех вариантах осуществления, устройство, например, устройство связи, включает в себя модуль, соответствующий каждому из этапов различных описанных способов, осуществляемых устройством, в которое процессор включен. Модули можно реализовать с использованием программного обеспечения и/или оборудования.

Специалисты в данной области техники могут предложить многочисленные дополнительные вариации вышеописанных способов и устройства на основании вышеприведенного описания. Такие вариации следует рассматривать как отвечающие объему изобретения. Способы и устройство согласно различным вариантам осуществления могут использоваться, и, в различных вариантах осуществления, используются с CDMA, ортогонального мультиплексирования с частотным разделением (OFDM) и/или различными другими типами технологий связи, которые можно использовать для обеспечения беспроводных линий связи между узлами доступа и мобильными узлами. В некоторых вариантах осуществления узлы доступа реализованы в виде базовых станций, которые устанавливают линии связи с мобильными узлами с использованием OFDM и/или CDMA. В различных вариантах осуществления мобильные узлы реализованы в виде портативных компьютеров, карманных персональных компьютеров (КПК) или других портативных устройств, включающих в себя схемы и логику и/или процедуры приемника/передатчика, для реализации способов согласно различным вариантам осуществления.

#### Формула изобретения

1. Способ передачи информации на терминал доступа, причем способ содержит этапы, на которых:

генерируют посредством обслуживающей точки доступа пакет, включающий в себя адрес идентификатора пилот-сигнала общего вида (PN кода), идентифицирующий удаленную точку доступа, и упомянутый пакет дополнительно включает в себя информацию, подлежащую передаче на упомянутый терминал доступа, передают упомянутый сгенерированный пакет по беспроводной линии связи; и определяют длинный адрес на основе адреса PN кода для использования при передаче другой информации на удаленную точку доступа.

2. Способ по п.1, в котором на этапе генерации пакета определяют адрес PN кода из другого адреса, соответствующего точке доступа, причем другой адрес включает в себя больше битов, чем адрес PN кода.

3. Способ по п.2, в котором другой адрес является IP адресом.

5 4. Способ по п.2, в котором обслуживающая точка доступа имеет активную беспроводную линию связи с терминалом доступа, причем способ дополнительно содержит до генерации пакета этапы, на которых принимают пакет от удаленной точки доступа, причем принятый пакет включает в себя IP адрес, соответствующий удаленной точке доступа, и информацию, подлежащую передаче на терминал доступа, и извлекают из информационной базы данных сопоставления IP адреса с адресом PN кода информацию адреса PN кода, соответствующую IP адресу удаленной точки доступа.

15 5. Способ по п.4, в котором при осуществлении операции определения адреса PN кода дополнительно определяют адрес PN кода, соответствующий удаленной точке доступа, из извлеченной информации адреса PN кода, соответствующей IP адресу удаленной точки доступа.

20 6. Способ по п.5, в котором информация адреса PN кода включает в себя адрес PN кода, соответствующий удаленной точке доступа, и в котором на этапе осуществления операции определения адреса используют извлеченный адрес PN кода в качестве адреса PN кода, включенного в переданный пакет.

25 7. Способ по п.5, в котором извлеченная информация адреса PN кода включает в себя значение, из которого адрес PN кода, соответствующий удаленной точке доступа, можно вывести с помощью заранее определенной функции, и

в котором на этапе определения адреса PN кода, соответствующего удаленной точке доступа, используют заранее определенную функцию для генерации адреса PN кода из значения, включенного в извлеченную информацию адреса PN кода.

30 8. Способ по п.7, в котором определенный адрес PN кода составляет часть PN кода пилот-сигнала, используемого удаленной точкой доступа, и в котором при генерации пакета включают в упомянутый сгенерированный пакет информацию, включенную в упомянутый принятый пакет.

35 9. Устройство для передачи информации на терминал доступа, содержащее процессор для использования в обслуживающей точке доступа, причем процессор способен

40 генерировать пакет, включающий в себя адрес PN кода, идентифицирующий удаленную точку доступа, и упомянутый пакет дополнительно включает в себя информацию, подлежащую передаче на терминал доступа,

передавать сгенерированный пакет по беспроводной линии связи, и определять длинный адрес на основе адреса PN кода для использования при передаче другой информации на удаленную точку доступа.

45 10. Устройство по п.9, в котором процессор при генерации пакета дополнительно способен

определять адрес PN кода из другого адреса, соответствующего точке доступа, причем другой адрес включает в себя больше битов, чем адрес PN кода.

11. Устройство по п.10, в котором другой адрес является IP адресом.

50 12. Устройство по п.10, в котором обслуживающая точка доступа имеет активную беспроводную линию связи с терминалом доступа, причем процессор дополнительно способен до генерации пакета принимать пакет от удаленной точки доступа, причем принятый пакет включает в себя IP адрес, соответствующий удаленной точке доступа,

и

информацию, подлежащую передаче на терминал доступа, и извлекать из информационной базы данных сопоставления IP адреса с адресом PN кода информацию адреса PN кода, соответствующую IP адресу удаленной точки доступа.

5 13. Устройство по п.12, в котором процессор при осуществлении операции определения адреса PN кода дополнительно способен:

осуществлять операцию определения адреса PN кода путем определения адреса PN кода, соответствующего удаленной точке доступа, из извлеченной информации 10 адреса PN кода, соответствующей IP адресу удаленной точки доступа.

14. Компьютерно-считываемый носитель, воплощающий машинно-выполняемые инструкции для передачи информации на терминал доступа, причем способ содержит этапы, на которых:

15 генерируют посредством обслуживающей точки доступа пакет, включающий в себя адрес PN кода, идентифицирующий удаленную точку доступа, и упомянутый пакет дополнительно включает в себя информацию, подлежащую передаче,

передают упомянутый сгенерированный пакет по беспроводной линии связи, и определяют длинный адрес на основе адреса PN кода для использования при 20 передаче другой информации на удаленную точку доступа.

15. Способ эксплуатации точки доступа для передачи информации на удаленную точку доступа, причем способ содержит этапы, на которых:

принимают пакет от терминала доступа, причем упомянутый пакет включает в себя адрес PN кода и информацию, подлежащую передаче на удаленное устройство,

25 определяют длинный адрес, соответствующий упомянутому адресу PN кода, подлежащий использованию для передачи пакета на упомянутое удаленное устройство, причем упомянутый длинный адрес включает в себя больше битов, чем упомянутый адрес PN кода, и

30 передают информацию, подлежащую передаче, с длинным адресом на упомянутое удаленное устройство.

16. Способ по п.15, в котором на этапе определения длинного адреса, соответствующего адресу PN кода,

35 извлекают из информационной базы данных сопоставления IP адреса с адресом PN кода IP адрес, соответствующий адресу PN кода.

17. Способ по п.16, дополнительно содержащий до определения длинного адреса, соответствующего адресу PN кода, этапы, на которых принимают информацию, указывающую PN коды, используемые другими точками доступа в системе, и

40 сохраняют информацию PN кода, соответствующую другим узлам в системе, с соответствующими длинными адресами, соответствующими другим узлам.

18. Способ по п.17, в котором сохраненная информация PN кода включает в себя значение, которое можно определить заранее определенным образом из адреса PN кода.

45 19. Способ по п.17, в котором сохраненная информация PN кода включает в себя адрес PN кода, соответствующий IP адресу удаленной точки доступа.

20. Способ по п.17, в котором на этапе передачи на удаленное устройство информации, подлежащей передаче, с длинным адресом передают принятую 50 информацию на удаленную точку доступа с использованием определенного IP адреса в качестве идентификатора пункта назначения в заголовке, используемом для маршрутизации пакета на удаленную точку доступа через туннель уровня 2.

21. Устройство для эксплуатации точки доступа для передачи информации на

удаленную точку доступа, содержащее

процессор, выполненный с возможностью

принимать пакет от терминала доступа, причем пакет включает в себя адрес PN  
кода и информацию, подлежащую передаче на удаленное устройство,

5 определять длинный адрес, соответствующий упомянутому адресу PN кода,  
подлежащий использованию для передачи пакета на упомянутое удаленное  
устройство, причем упомянутый длинный адрес включает в себя больше битов, чем  
упомянутый адрес PN кода, и

10 передавать упомянутую информацию, подлежащую передаче, с длинным адресом  
на упомянутое удаленное устройство.

22. Устройство по п.21, в котором процессор при определении длинного адреса,  
соответствующего адресу PN кода, дополнительно способен

15 извлекать из информационной базы данных сопоставления IP адреса с адресом PN  
кода IP адрес, соответствующий адресу PN кода.

23. Устройство по п.22, в котором процессор дополнительно способен до этапа  
определения длинного адреса, соответствующего адресу PN кода,

20 принимать информацию, указывающую PN коды, используемые другими точками  
доступа в системе, и

сохранять информацию PN кода, соответствующую другим узлам в системе, с  
соответствующими длинными адресами, соответствующими другим узлам.

24. Устройство по п.23, в котором сохраненная информация PN кода включает в  
себя значение, которое можно определить заранее определенным образом из  
25 адреса PN кода.

25. Устройство по п.23, в котором процессор при передаче на удаленное устройство  
информации, подлежащей передаче, с длинным адресом дополнительно способен

30 передавать принятую информацию на удаленную точку доступа с использованием  
определенного IP адреса в качестве идентификатора пункта назначения в заголовке,  
используемом для маршрутизации пакета на удаленную точку доступа через туннель  
уровня 2.

26. Компьютерно-считываемый носитель, воплощающий машинно-выполняемые  
команды для эксплуатации точки доступа для передачи информации на удаленную

35 точку доступа, причем способ содержит этапы, на которых

принимают пакет от терминала доступа, причем упомянутый пакет включает в себя  
адрес PN кода и информацию, подлежащую передаче на удаленное устройство,

40 определяют длинный адрес, соответствующий упомянутому адресу PN кода,  
подлежащий использованию для передачи пакета на упомянутое удаленное  
устройство, причем упомянутый длинный адрес включает в себя больше битов, чем  
упомянутый адрес PN кода, и

передают на упомянутое удаленное устройство информацию, подлежащую  
передаче, с длинным адресом.

45 27. Точка доступа для передачи информации на терминал доступа, содержащая  
сетевой интерфейс для приема первого пакета от удаленного устройства через

сетевое соединение, причем упомянутый первый пакет включает в себя первый  
длинный адрес и информацию, подлежащую передаче, модуль сопоставления

50 длинного адреса с адресом PN кода для определения первого адреса PN кода,  
соответствующего упомянутому первому длинному адресу, причем упомянутый

первый адрес PN кода используется на линии беспроводной связи, причем упомянутый  
первый адрес PN кода включает в себя меньше битов, чем упомянутый первый

длинный адрес,

модуль генерации пакетов нисходящей линии связи для генерации пакета, включающего в себя упомянутый первый адрес PN кода и информацию, подлежащую передаче, и

5 беспроводной передатчик для передачи по упомянутой линии беспроводной связи пакетов нисходящей линии связи;

беспроводной приемник для приема второго пакета от терминала доступа, причем упомянутый второй пакет включает в себя второй адрес PN кода и информацию,

10 подлежащую передаче на удаленное устройство; и

модуль сопоставления адреса PN кода с длинным адресом для определения второго длинного адреса на основе второго адреса PN кода для использования при передаче информации на удаленное устройство, причем упомянутый второй длинный адрес включает в себя больше битов, чем упомянутый второй адрес PN кода.

15 28. Точка доступа по п.27, дополнительно содержащая информационную базу данных адресов, доступную модулю сопоставления длинного адреса с адресом PN кода, включающую в себя сохраненную информацию, связывающую длинные адреса с соответствующей информацией адреса PN кода.

20 29. Точка доступа по п.28, в которой первый длинный адрес представляет собой IP адрес.

30. Точка доступа по п.29, в которой первый адрес PN кода базируется на PN коде пилот-сигнала, используемом точкой доступа, имеющей первый длинный адрес, соответствующий первому адресу PN кода.

25 31. Точка доступа по п.30, в которой первый длинный адрес - это адрес, используемый для маршрутизации пакетов между удаленным устройством и точкой доступа через туннель уровня 2, и в которой информация PN кода включает в себя адрес PN кода, используемый для передачи пакетов по беспроводной линии связи.

30 32. Точка доступа по п.31, в которой сетевой интерфейс подключен к удаленному устройству по ретрансляционной линии связи, причем удаленное устройство является удаленной точкой доступа.

33. Точка доступа по п.27, дополнительно содержащая модуль генерации туннелированных пакетов для генерации пакета, подлежащего передаче на удаленное устройство, причем модуль генерации туннелированных пакетов генерирует пакет, включающий в себя: i) длинный адрес, определенный из адреса PN кода, включенного в принятый пакет, и ii) информацию, подлежащую передаче, которая была включена в принятый пакет, который включал в себя короткий адрес, используемый для определения длинного адреса.

35 34. Точка доступа для передачи информации на терминал доступа, содержащая средство сетевого интерфейса для приема первого пакета от удаленного устройства через сетевое соединение, причем упомянутый первый пакет включает в себя первый длинный адрес и информацию, подлежащую передаче,

40 45 средство для определения первого адреса PN кода, соответствующего упомянутому первому длинному адресу, причем упомянутый первый адрес PN кода используется на линии беспроводной связи, причем упомянутый первый адрес PN кода включает в себя меньше битов, чем упомянутый первый длинный адрес,

50 средство для генерации пакета, включающего в себя упомянутый первый адрес PN кода и упомянутую информацию, подлежащую передаче, и

средство для передачи по упомянутой линии беспроводной связи пакетов нисходящей линии связи;

средство для приема второго пакета от терминала доступа, причем упомянутый второй пакет включает в себя второй адрес PN кода и информацию, подлежащую передаче на удаленное устройство; и

5 средство для определения второго длинного адреса на основе второго адреса PN кода для использования при передаче информации на удаленное устройство, причем упомянутый второй длинный адрес включает в себя больше битов, чем упомянутый второй адрес PN кода.

10 35. Способ эксплуатации терминала доступа для передачи информации, причем способ содержит этапы, на которых принимают сигнал от устройства, генерируют адрес PN кода из упомянутого принятого сигнала, причем адрес PN кода служит для определения длинного адреса для передачи информации упомянутому устройству;

15 генерируют пакет, включающий в себя адрес PN кода, причем упомянутый пакет направляют в упомянутое устройство; и передают упомянутый пакет на первую точку доступа по линии беспроводной связи.

20 36. Способ по п.35, в котором сигнал представляет собой пилот-сигнал, в котором устройство представляет собой удаленную точку доступа, и в котором первая точка доступа подключена к удаленной точке доступа по линии связи.

25 37. Способ по п.35, в котором адрес PN кода используется по умолчанию, когда другой адрес беспроводной линии связи недоступен для устройства.

30 38. Способ по п.36, дополнительно содержащий этапы, на которых: до генерации пакета определяют, имеет ли терминал доступа адрес линии беспроводной связи не на основе PN кода для удаленной точки доступа, и используют адрес PN кода для генерации пакета, когда определено, что адрес не PN кода недоступен для удаленной точки доступа.

35 39. Способ по п.38, в котором на этапе определения, имеет ли терминал доступа адрес линии беспроводной связи не на основе PN кода для удаленной точки доступа, осуществляют проверку для определения, имеет ли терминал доступа один из i) заранее определенного зарезервированного адреса; ii) адреса, выдаваемого терминалом доступа на первую точку доступа, подлежащего использованию для передачи по беспроводной линии связи на первую точку доступа пакетов, предназначенных для удаленной точки доступа; и iii) адреса, выдаваемого сетью, подлежащего использованию для передачи пакетов по беспроводной линии связи на удаленную точку доступа.

40 40. Способ по п.39, дополнительно содержащий этап, на котором: сохраняют в информационной базе данных соответствия беспроводной линии связи и IP адреса, информацию, устанавливающую соответствие между IP адресом, соответствующим удаленному устройству, и адресом PN кода.

45 41. Способ по п.35, в котором принятый сигнал является пилот-сигналом, и в котором на этапе генерации адреса PN кода используют заранее определенную функцию для генерации адреса PN кода из PN кода пилот-сигнала, определенного из принятого пилот-сигнала.

50 42. Способ по п.41, в котором заранее определенная функция использует полный PN код пилот-сигнала в качестве адреса PN кода удаленного устройства.

43. Способ по п.41, в котором заранее определенная функция использует часть PN

кода пилот-сигнала в качестве адреса PN кода удаленного устройства, причем часть меньше, чем полный PN код пилот-сигнала.

44. Устройство для эксплуатации терминала доступа для передачи информации, содержащее:

5 процессор, выполненный с возможностью: принимать сигнал от устройства генерировать адрес PN кода из упомянутого принятого сигнала, причем адрес PN кода служит для определения длинного адреса для передачи информации упомянутому устройству;

10 генерировать пакет, включающий в себя упомянутый адрес PN кода, причем упомянутый пакет направляют в устройство; и

передать упомянутый пакет на первую точку доступа по линии беспроводной связи.

15 45. Устройство по п.44, в котором сигнал представляет собой пилот-сигнал, в котором устройство представляет собой удаленную точку доступа, и

в котором первая точка доступа подключена к удаленной точке доступа по линии связи.

46. Устройство по п.45, в котором процессор дополнительно способен:

20 до генерации пакета, определять имеет ли терминал доступа, включающий в себя устройство, адрес линии беспроводной связи не на основе PN кода для удаленной точки доступа, и

использовать адрес PN кода для генерации пакета, когда определено, что адрес не на основе PN кода недоступен для удаленной точки доступа.

25 47. Устройство по п.44, в котором принятый сигнал является пилот-сигналом, и

в котором процессор терминала доступа дополнительно способен при генерации адреса PN кода использовать заранее определенную функцию для генерации адреса PN кода из PN кода пилот-сигнала, определенного из принятого пилот-сигнала.

30 48. Компьютерно-считываемый носитель, воплощающий машинно-выполняемые команды для эксплуатации терминала доступа для передачи информации, причем способ содержит этапы, на которых:

принимают сигнал от устройства,

35 генерируют адрес PN кода из принятого сигнала, причем адрес PN кода служит для определения длинного адреса для передачи информации упомянутому устройству;

генерируют пакет, включающий в себя адрес PN кода, причем упомянутый пакет направляют в устройство; и

40 передают упомянутый пакет на первую точку доступа по линии беспроводной связи.

49. Способ эксплуатации терминала доступа для приема информации от удаленного устройства через точку доступа, причем способ содержит этапы, на которых

принимают от точки доступа пакет, включающий в себя адрес PN кода, соответствующий упомянутому удаленному устройству, и информацию от

45 упомянутого удаленного устройства, причем адрес PN кода служит для определения длинного адреса для передачи информации удаленному устройству; и

идентифицируют удаленное устройство, которое передало информацию из адреса PN кода.

50 50. Способ по п.49, дополнительно содержащий этапы, на которых:

до идентификации удаленного устройства принимают пилот-сигнал от удаленного устройства, генерируют адрес PN кода из принятого пилот-сигнала, и сохраняют адрес PN кода, сгенерированный из принятого пилот-сигнала, в информационной базе

данных, используемой для установления соответствия между адресами PN кода и длинными адресами.

51. Способ по п.50, в котором на этапе генерации адреса PN кода используют заранее определенную функцию для генерации адреса PN кода из PN кода пилот-сигнала, определенного из принятого пилот-сигнала.

52. Способ по п.51, в котором заранее определенная функция использует полный PN код пилот-сигнала в качестве адреса PN кода удаленного устройства.

53. Способ по п.52, в котором заранее определенная функция использует часть PN кода пилот-сигнала в качестве адреса PN кода удаленного устройства, причем часть меньше, чем полный PN код пилот-сигнала.

54. Способ по п.50, в котором на этапе сохранения адреса PN кода в информационной базе данных сохраняют адрес кода пилот-сигнала с длинным адресом, соответствующим удаленному устройству.

55. Способ по п.54, в котором длинный адрес представляет собой IP адрес, соответствующий удаленному устройству.

56. Способ по п.52, в котором удаленное устройство является удаленной точкой доступа,

в котором удаленная точка доступа ранее выступала в качестве активной сетевой точки подключения терминала доступа, и

в котором точка доступа выступает в качестве текущей активной сетевой точки подключения терминала доступа.

57. Устройство эксплуатации терминала доступа для приема информации от удаленного устройства через точку доступа, содержащее процессор, выполненный с возможностью

принимать от точки доступа пакет, включающий в себя адрес PN кода, соответствующий удаленному устройству, и информацию от упомянутого удаленного устройства, причем адрес PN кода служит для определения длинного адреса для передачи информации удаленному устройству; и

идентифицировать удаленное устройство, которое передало на точку доступа информацию из адреса PN кода.

58. Устройство по п.57, в котором процессор дополнительно способен до идентификации удаленного устройства принимать пилот-сигнал от удаленного устройства, генерировать адрес PN кода из принятого пилот-сигнала, и

сохранять адрес PN кода, сгенерированный из принятого пилот-сигнала, в информационной базе данных, используемой для установления соответствия между адресами PN кода и длинными адресами.

59. Устройство по п.58, в котором процессор при генерации адреса PN кода дополнительно способен

использовать заранее определенную функцию для генерации адреса PN кода из PN кода пилот-сигнала, определенного из принятого пилот-сигнала.

60. Устройство по п.59, в котором заранее определенная функция использует полный PN код пилот-сигнала в качестве адреса PN кода удаленного устройства.

61. Устройство по п.58, в котором процессор при сохранении адреса PN кода в информационной базе данных дополнительно способен сохранять адрес кода пилот-сигнала с длинным адресом, соответствующим удаленному устройству.

62. Компьютерно-считываемый носитель, воплощающий машинно-выполняемые команды для эксплуатации терминала доступа для приема информации от удаленного устройства через точку доступа, причем способ содержит этапы, на которых

принимают от точки доступа пакет, включающий в себя адрес PN кода, соответствующий удаленному устройству, и информацию от упомянутого удаленного устройства, причем адрес PN кода служит для определения длинного адреса для передачи информации удаленному устройству; и

5 идентифицируют удаленное устройство, которое передало информацию из упомянутого адреса PN кода.

63. Терминал доступа для передачи информации на удаленное устройство через точку доступа, содержащий

10 модуль генерации пакетов для генерации пакета, включающего в себя адрес PN кода, соответствующий удаленному устройству и информацию, подлежащую передаче на удаленное устройство, причем адрес PN кода служит для определения длинного адреса для передачи информации удаленному устройству; и

15 беспроводной передатчик для передачи сгенерированного пакета по беспроводной линии связи на упомянутую точку доступа.

64. Терминал доступа по п.63, дополнительно содержащий модуль определения адреса PN кода для определения адреса PN кода из пилот-сигнала, причем адрес PN кода соответствует точке доступа, от которой был принят пилот-сигнал.

20 65. Терминал доступа по п.64, дополнительно содержащий базу данных, включающую в себя информацию для сохранения адресов PN кода, определенных из пилот-сигналов, принятых терминалом доступа.

66. Терминал доступа по п.65, в котором сохраненные адреса PN кода являются PN кодами пилот-сигналов, из которых были определены адреса PN кода.

25 67. Терминал доступа по п.66, в котором сохраненные адреса PN кода выводятся из PN кодов пилот-сигналов, из которых были определены адреса PN кода, согласно заранее определенной функции.

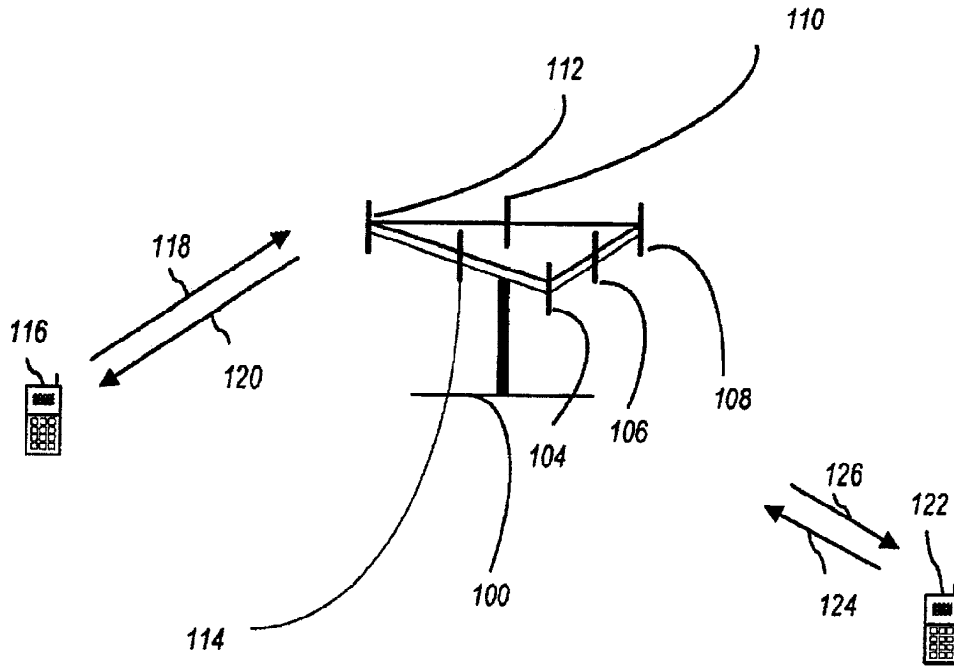
30 68. Терминал доступа по п.64, дополнительно содержащий беспроводной приемник для приема пакета, передаваемого по беспроводной линии связи на терминал доступа, который включает в себя адрес PN кода, идентифицирующий источник информации, включенный в принятый пакет.

35 69. Терминал доступа по п.68, дополнительно содержащий модуль идентификации точки доступа для идентификации на основании адреса PN кода, какая из совокупности точек доступа, от которых были приняты пилот-сигналы, является источником информации, включенной в принятый пакет.

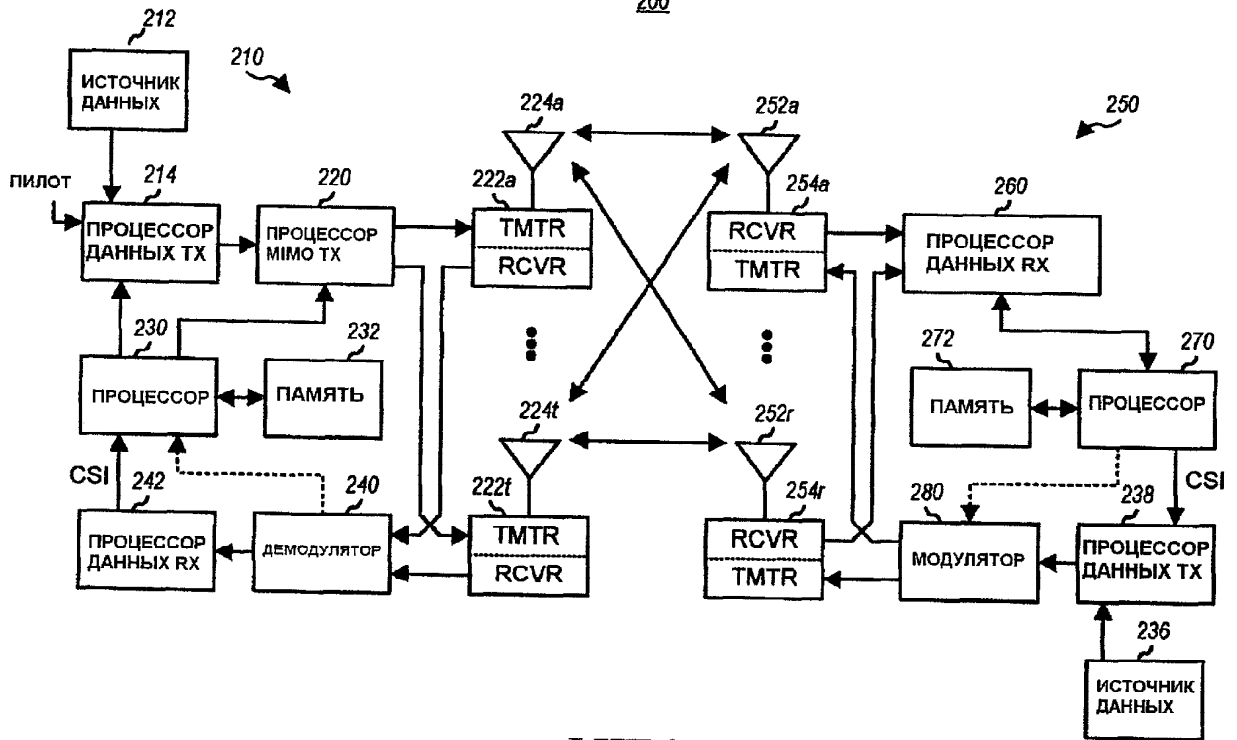
70. Терминал доступа для передачи информации на удаленное устройство через точку доступа, содержащий

40 средство генерации пакетов для генерации пакета, включающего в себя адрес PN кода, соответствующий упомянутому удаленному устройству, и информацию, подлежащую передаче на упомянутое удаленное устройство, причем адрес PN кода служит для определения длинного адреса для передачи информации удаленному устройству; и

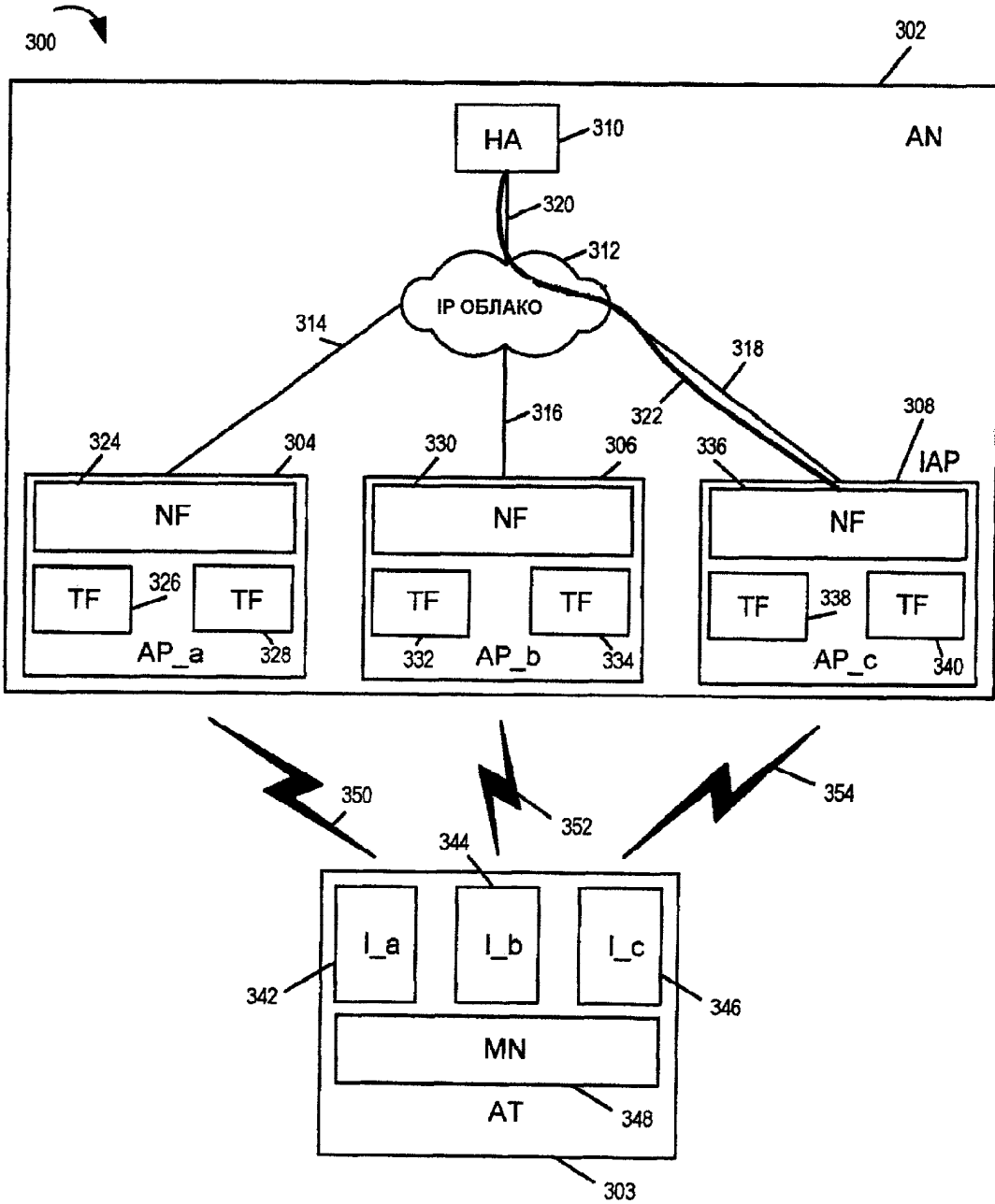
45 средство для передачи сгенерированного пакета по беспроводной линии связи на точку доступа.



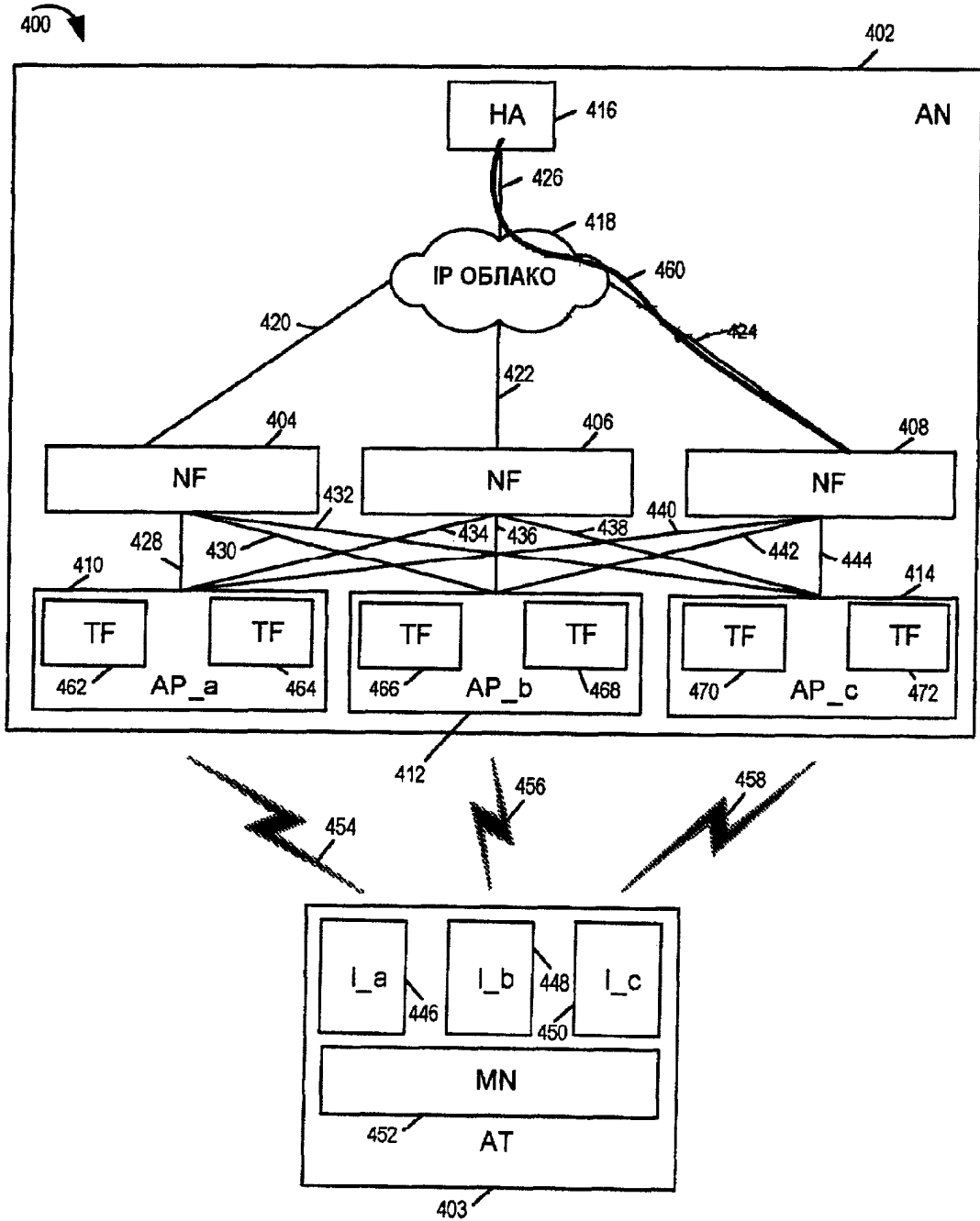
ФИГ.1  
200



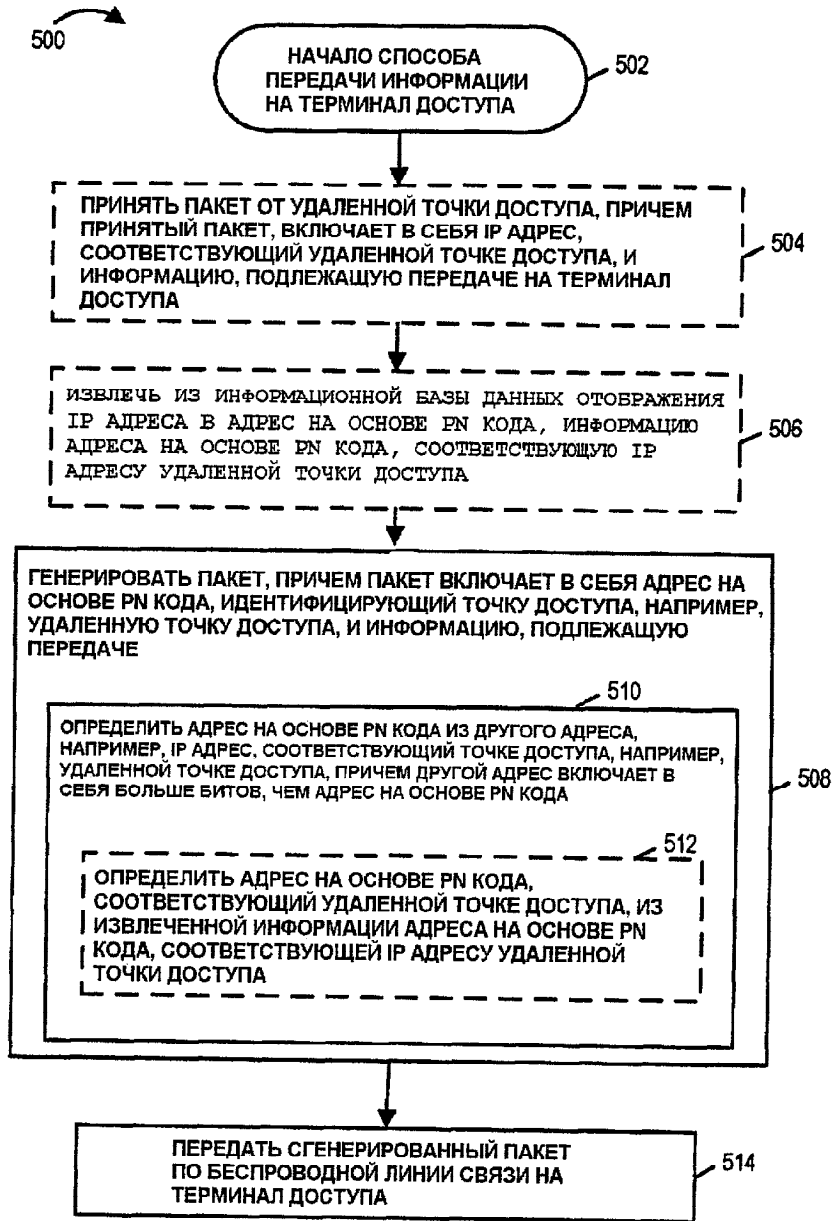
ФИГ.2



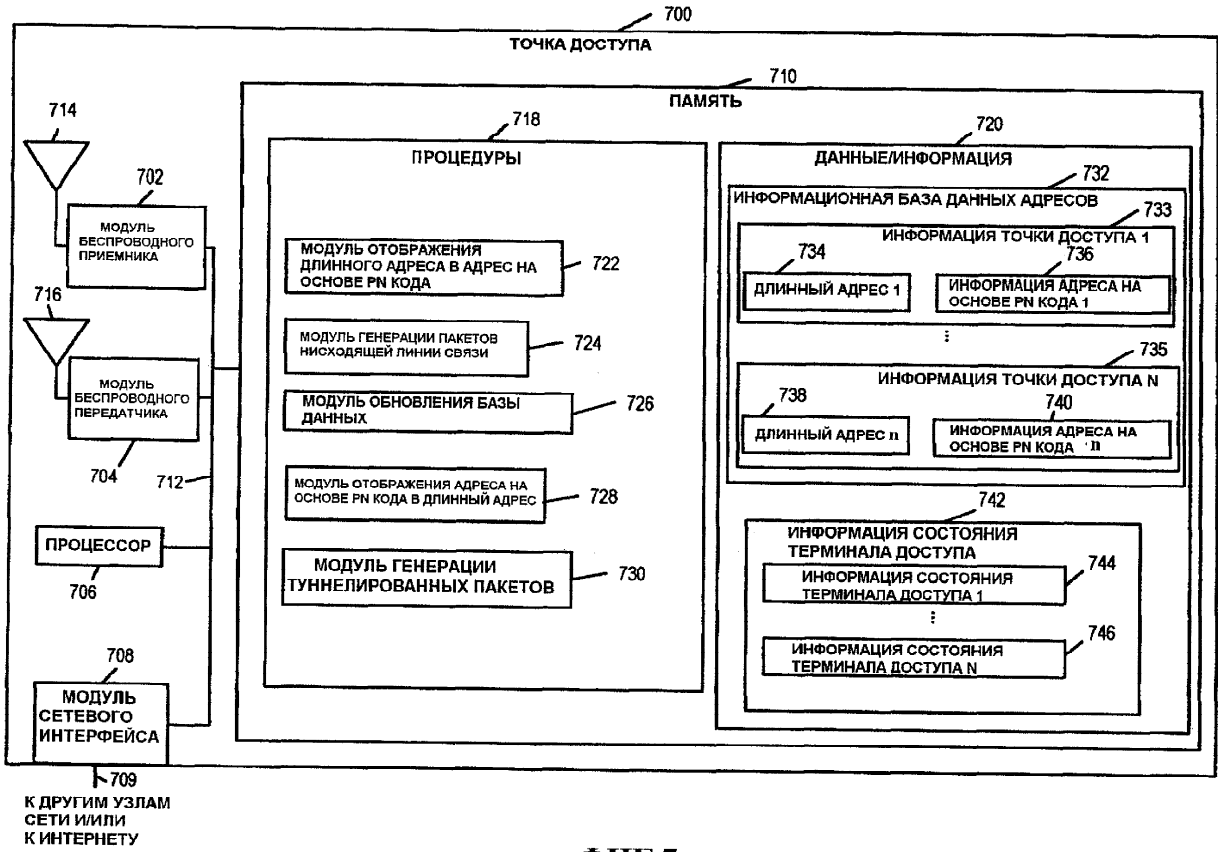
ФИГ.3



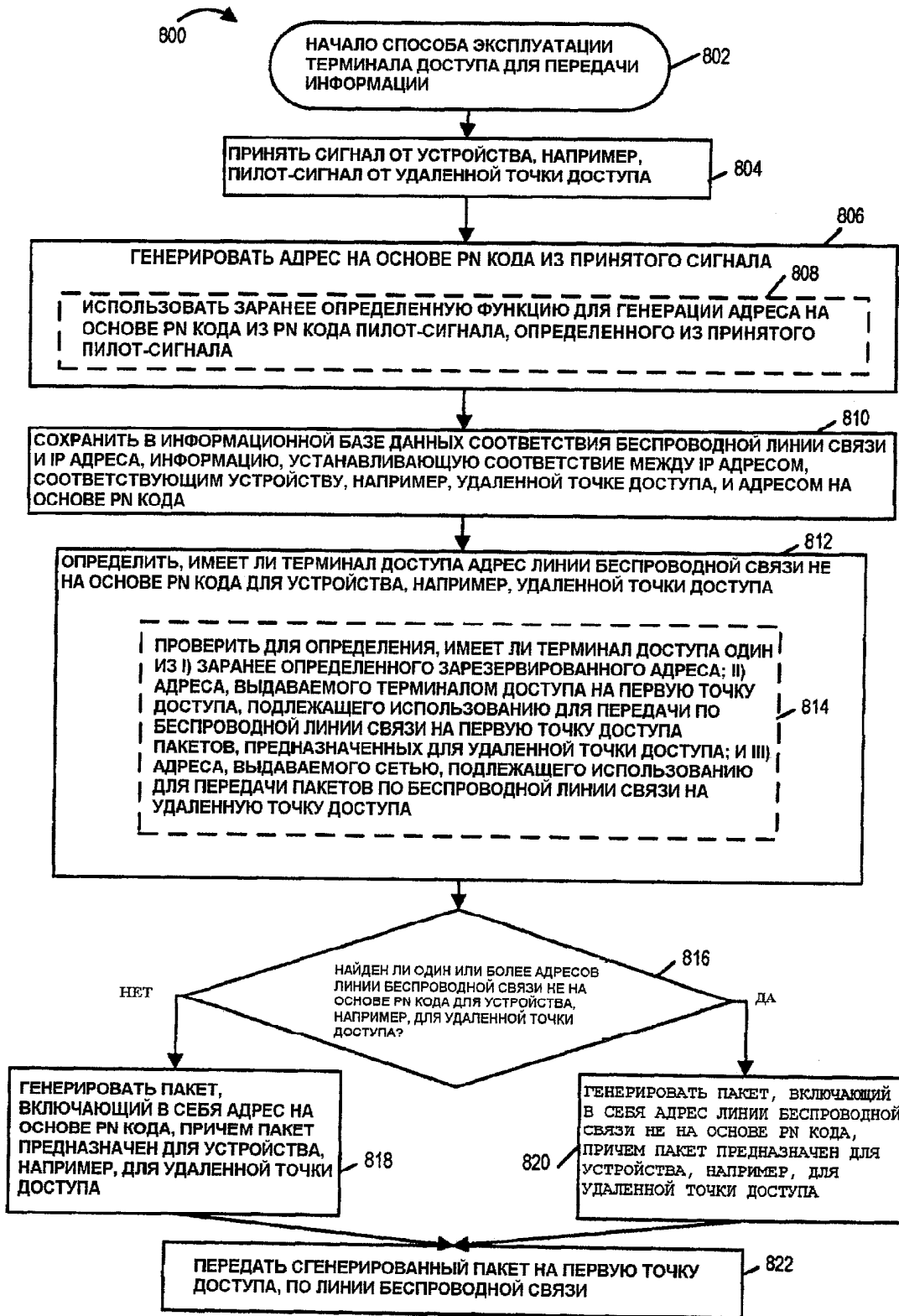
ФИГ.4



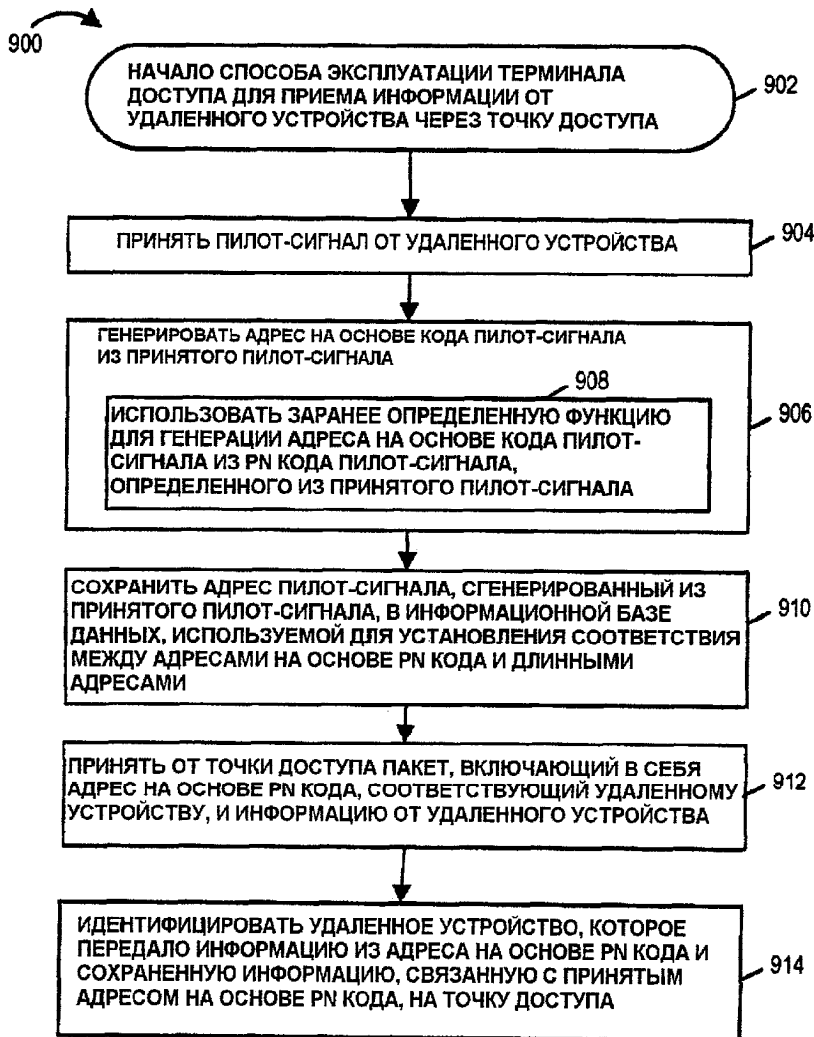
ФИГ.5



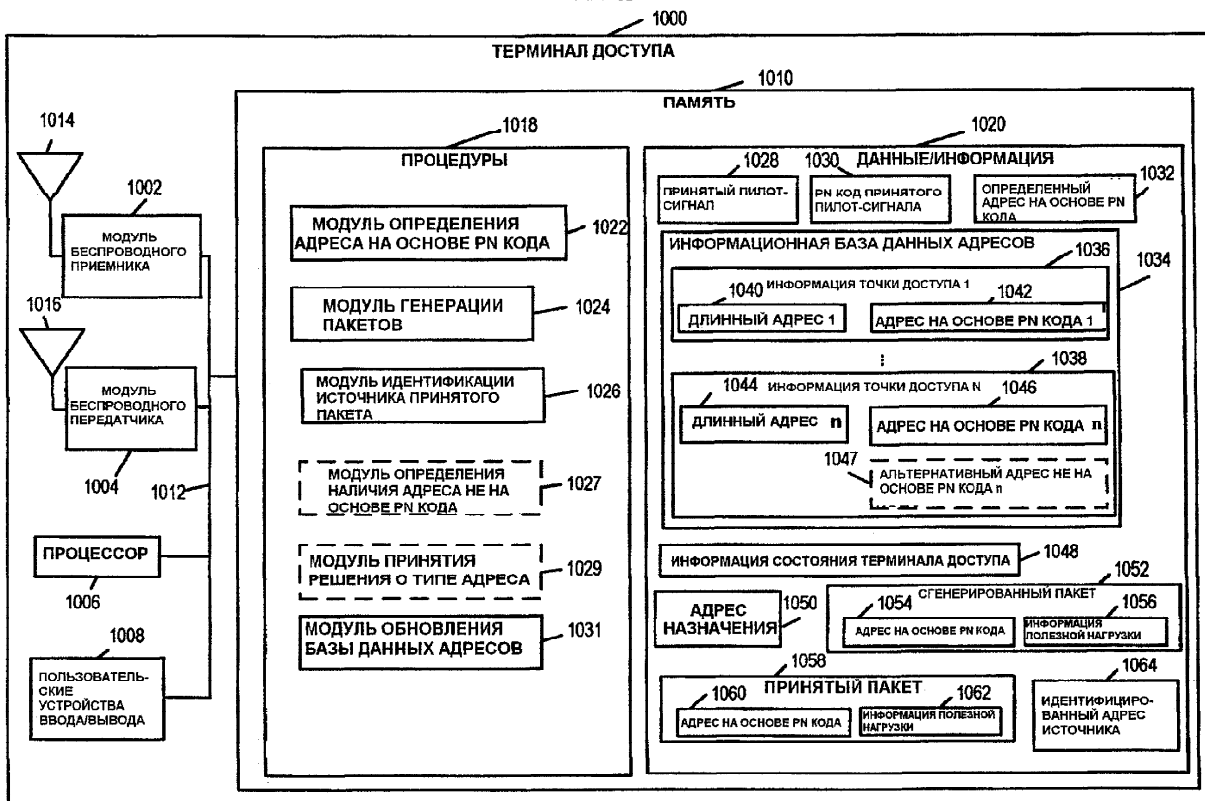
ФИГ.7



ФИГ.8



ФИГ.9



ФИГ.10