



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2010132684/07, 30.12.2008

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
30.12.2008

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
04.01.2008 US 61/019,191
17.01.2008 US 61/021,857
29.12.2008 US 12/345,140

(43) Дата публикации заявки: 10.02.2012 Бюл. № 4

(45) Опубликовано: 27.09.2012 Бюл. № 27

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: US 2004/146019 A1, 29.07.2004. RU 2262202 C2, 10.10.2005. NSN ET AL. Analysis of AICH resource assignment methods for E-DCH access in CELL_FACH state / 3GPP DRAFT; R1-074666, XP050108143.

(85) Дата начала рассмотрения заявки PCT на национальной фазе: 04.08.2010

(86) Заявка PCT:
US 2008/088559 (30.12.2008)(87) Публикация заявки PCT:
WO 2009/088872 (16.07.2009)

Адрес для переписки:

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

(72) Автор(ы):

**САМБХВАНИ Шарад Дипэк (US),
МОНТОХО Хуан (US),
ЦЗЭН Вэй (US)**

(73) Патентообладатель(и):

КВЭЛКОММ ИНКОРПОРЕЙТЕД (US)**(54) РАСПРЕДЕЛЕНИЕ РЕСУРСОВ ДЛЯ УСОВЕРШЕНСТВОВАННОЙ ВОСХОДЯЩЕЙ ЛИНИИ СВЯЗИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КАНАЛА ИНДИКАТОРА ПОЛУЧЕНИЯ**

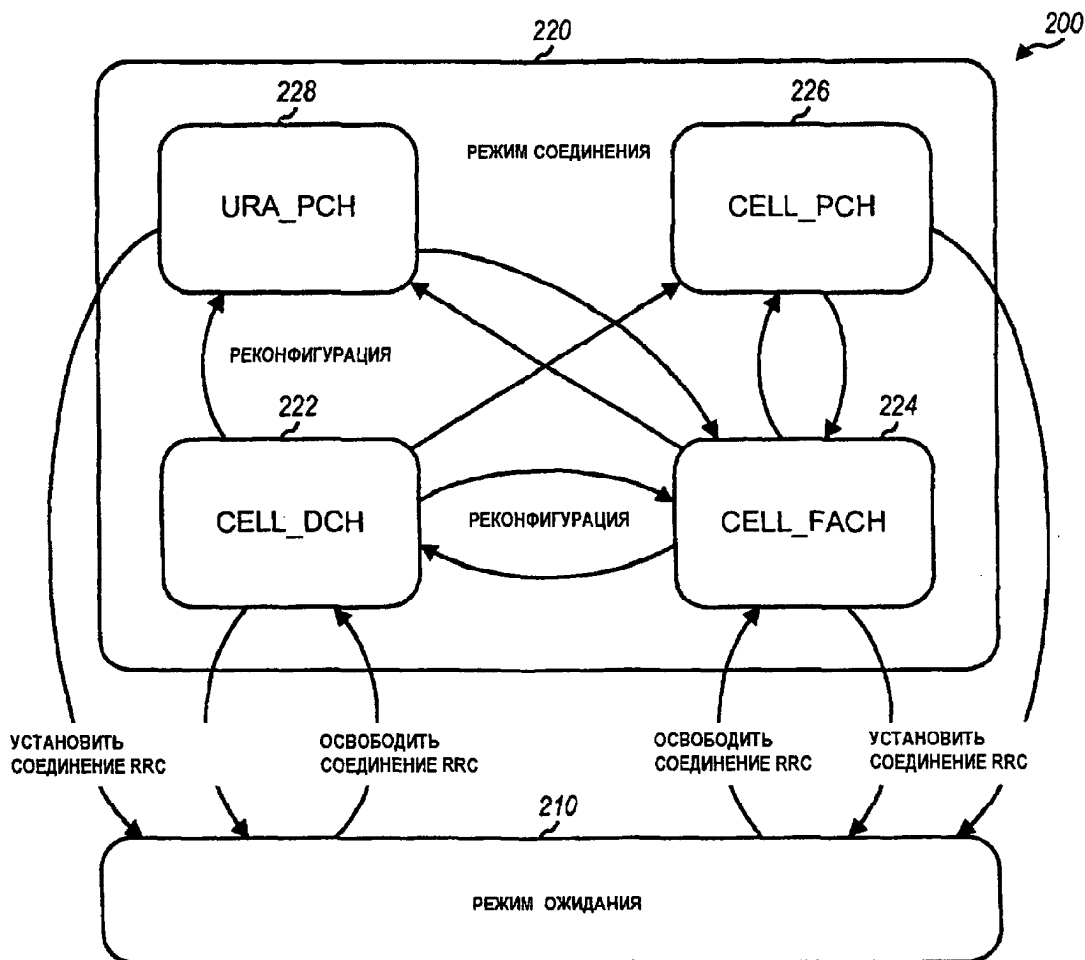
(57) Реферат:

Изобретение относится к связи. Описаны методики для поддержки работы пользовательского оборудования с усовершенствованной восходящей линией связи. Пользовательское оборудование может выбрать первую сигнатуру из первого множества сигнатур, доступных для

произвольного доступа для усовершенствованной восходящей линии связи, сформировать преамбулу доступа на основе первой сигнатуры и отправить преамбулу доступа для произвольного доступа работая в неактивном состоянии. Пользовательское оборудование может принять индикатор получения (AI) для первой сигнатуры по

каналу индикатора получения (AICH) от узла В. Пользовательское оборудование может использовать заданную по умолчанию конфигурацию ресурсов усовершенствованного выделенного канала (E-DCH) для первой сигнатуры, если индикатор AI имеет первое предопределенное значение. Пользовательское оборудование может определить конфигурацию ресурсов канала E-DCH, распределенную пользовательскому оборудованию, на основе расширенного

индикатора получения (EAI) и второй сигнатуры, если индикатор AI имеет второе предопределенное значение. В любом случае пользовательское оборудование может отправить данные узлу В с использованием распределенной конфигурации ресурсов канала E-DCH. Техническим результатом является улучшение эффективности системы и уменьшение задержки путем уменьшения количества служебных сигналов. 5 н. и 10 з.п. ф-лы, 12 ил., 5 табл.



Фиг. 2

RU 2462839 C2

RU 2462839 C2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2010132684/07, 30.12.2008**

(24) Effective date for property rights:
30.12.2008

Priority:

(30) Convention priority:
04.01.2008 US 61/019,191
17.01.2008 US 61/021,857
29.12.2008 US 12/345,140

(43) Application published: **10.02.2012 Bull. 4**

(45) Date of publication: **27.09.2012 Bull. 27**

(85) Commencement of national phase: **04.08.2010**

(86) PCT application:
US 2008/088559 (30.12.2008)

(87) PCT publication:
WO 2009/088872 (16.07.2009)

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

(72) Inventor(s):
SAMBKhVANI Sharad Dipehk (US),
MONTOKhO Khuan (US),
TsZEhN Vehj (US)

(73) Proprietor(s):
KVEhLKOMM INKORPOREJTED (US)

(54) **DISTRIBUTION OF RESOURCES FOR IMPROVED UPLINK WITH APPLICATION OF ACCEPTANCE INDICATOR CHANNEL**

(57) Abstract:

FIELD: information technologies.

SUBSTANCE: methodologies are described to support operations of user equipment with an improved uplink. User equipment may select the first signature from the first multitude of signatures available for arbitrary access for an improved uplink, for generation of an access preamble on the basis of the first signature and sending an access preamble for arbitrary access operating in a non-active condition. User equipment may accept an acceptance indicator (AI) for the first signature along the acceptance signature channel (AICH) from a unit B. The user equipment may use a default configuration of resources of an enhanced dedicated

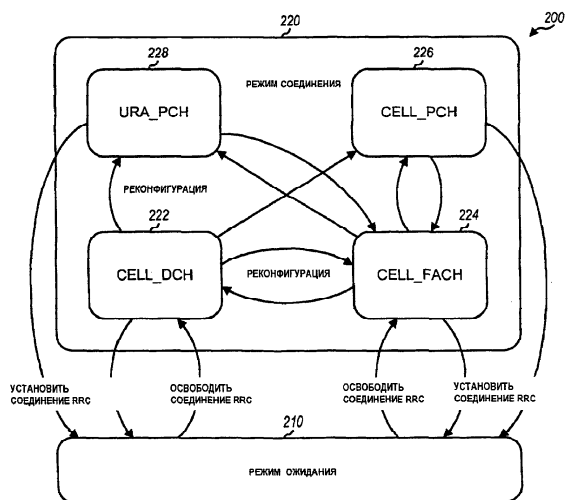
channel (E-DCH) for the first signature, if the indicator AI has the first predetermined value. The user equipment may determine configuration of E-DCH channel resources, distributed to the user equipment, on the basis of an enhanced acceptance indicator (EAI) and the second signature, if the acceptance indicator AI has the second predetermined value. In any case user equipment may send data to the unit B using the distributed configuration of E-DCH channel resources.

EFFECT: improved efficiency of a system and reduction of a delay by reduction of a number of service signals.

15 cl, 12 dwg

RU 2 462 839 C2

RU 2 462 839 C2



Фиг. 2

RU 2462839 C2

RU 2462839 C2

Настоящая заявка на патент притязает на приоритет предварительной заявки на патент США № 61/019191, поданной 4 января 2008 года, и предварительной заявки на патент США № 61/021857, поданной 17 января 2008 года, обе из которых озаглавлены "СХЕМА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РЕСУРСОВ КАНАЛА E-DCH В СОСТОЯНИИ CELL_FACH", назначены на представителя настоящего документа и явно включены в настоящий документ по ссылке.

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее раскрытие изобретения имеет отношение к связи вообще и, в частности, к методикам для распределения ресурсов в системе беспроводной связи.

Уровень техники

Системы беспроводной связи широко применяются для обеспечения различных служб связи, таких как передача голоса, передача видео, передача пакетных данных, обмен сообщениями, широко вещание и т.д. Эти системы могут представлять собой системы множественного доступа, которые способны поддерживать несколько пользователей посредством совместного использования доступных системных ресурсов. Примеры таких систем множественного доступа включают в себя системы множественного доступа с кодовым разделением каналов (CDMA), системы множественного доступа с временным разделением каналов (TDMA), системы множественного доступа с частотным разделением каналов (FDMA), системы множественного доступа с ортогональным частотным разделением каналов (OFDMA) и системы множественного доступа с частотным разделением каналов с одной несущей (SC-FDMA).

Система беспроводной связи может включать в себя несколько узлов В, которые могут поддерживать связь для нескольких экземпляров пользовательского оборудования (UE). Пользовательское оборудование может взаимодействовать с узлом В через нисходящую и восходящую линии связи. Нисходящей (или прямой) линией связи называется линия связи от узла В к пользовательскому оборудованию и восходящей (или обратной) линией связи называется линия связи от пользовательского оборудования к узлу В.

Пользовательское оборудование может периодически являться активным и может работать (i) в активном состоянии для активного обмена данными с узлом В или (ii) в неактивном состоянии, когда нет данных для отправки или приема. Пользовательское оборудование может переходить из неактивного состояния в активное состояние всякий раз, когда есть данные для отправки и могут быть назначены ресурсы для высокоскоростного канала, чтобы отправить данные. Однако переход между состояниями может подвергаться служебным накладным расходам и также может задержать передачу данных. Желательно уменьшить количество служебных сигналов, чтобы улучшить эффективность системы и уменьшить задержку.

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Здесь описаны методики для поддержки эффективной работы пользовательского оборудования с усовершенствованной восходящей линией связи для неактивного состояния. Усовершенствованная восходящая линия связи относится к использованию высокоскоростного канала, имеющего большую возможность передачи, чем медленный обычный канал на восходящей линии связи. Пользовательскому оборудованию могут быть распределены ресурсы для высокоскоростного канала для усовершенствованной восходящей линии связи, пока оно находится в неактивном состоянии, и оно может более эффективно отправлять данные с использованием распределенных ресурсов в неактивном состоянии.

В одной схеме пользовательское оборудование может выбрать первую сигнатуру из первого множества сигнатур, доступных для произвольного доступа для усовершенствованной восходящей линии связи. Пользовательское оборудование может сформировать преамбулу доступа на основе первой сигнатуры.

5 Пользовательское оборудование может отправить преамбулу доступа для произвольного доступа, работая в неактивном состоянии, например, в состоянии CELL_FACH или в режиме ожидания. Пользовательское оборудование может принять от узла В индикатор получения (AI) для первой сигнатуры по каналу
10 индикатора получения (AICH). Пользовательское оборудование может использовать заданную по умолчанию конфигурацию ресурсов усовершенствованного выделенного канала (E-DCH) для первой сигнатуры в качестве распределенной конфигурации ресурсов канала E-DCH для пользовательского оборудования, если индикатор AI имеет первое предопределенное значение. Пользовательское оборудование также
15 может принять от узла В расширенный индикатор получения (EAI) и вторую сигнатуру, выбранную из второго множества сигнатур. Пользовательское оборудование может определить распределенную конфигурацию ресурсов канала E-DCH на основе индикатора EAI и второй сигнатуры, если индикатор AI имеет второе предопределенное значение. В любом случае пользовательское оборудование может
20 отправить данные узлу В с использованием распределенной конфигурации ресурсов канала E-DCH, оставаясь в неактивном состоянии.

Различные аспекты и отличительные признаки раскрытия изобретения описаны далее более подробно.

25 КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

Фиг.1 показывает систему беспроводной связи.

Фиг.2 показывает диаграмму состояний управления беспроводными ресурсами (RRC).

30 Фиг.3 показывает поток вызовов для работы без усовершенствованной восходящей линии связи.

Фиг.4 показывает поток вызовов для работы с усовершенствованной восходящей линией связи.

Фиг.5 показывает схему распределения ресурсов канала E-DCH.

35 Фиг.6 показывает процесс, выполняемый пользовательским оборудованием для усовершенствованной восходящей линии связи.

Фиг.7 показывает процесс, выполняемый узлом В для усовершенствованной восходящей линии связи.

40 Фиг.8 и 9 показывают два процесса для выполнения произвольного доступа посредством пользовательского оборудования.

Фиг.10 и 11 показывают два процесса для поддержки произвольного доступа посредством узла В.

Фиг.12 показывает блок-схему пользовательского оборудования и узла В.

45 ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ

Описанные здесь методики могут использоваться для различных систем беспроводной связи, таких как системы CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA и другие. Термины "система" и "сеть" часто используются взаимозаменяемо.

50 Система CDMA может реализовать беспроводную технологию, такую как универсальный наземный беспроводной доступ (UTRA), cdma2000 и т.д.

Технология UTRA включает в себя широкополосный доступ CDMA (W-CDMA) и другие варианты технологии CDMA. Технология cdma2000 охватывает стандарты IS-

2000, IS-95 и IS-856. Система TDMA может реализовать беспроводную технологию, такую как глобальная система мобильной связи (GSM). Система OFDMA может реализовать беспроводную технологию, такую как технология Evolved UTRA (E-UTRA), технология Ultra Mobile Broadband (UMB), стандарты IEEE 802.20, IEEE 802.16 (технология WiMAX), IEEE 802.11 (технология Wi-Fi), технология Flash-OFDM® и т.д. Технологии UTRA и E-UTRA являются частью универсальной системы мобильной связи (UMTS). Технология 3GPP LTE (Long Term Evolution) представляет собой предстоящий выпуск технологии UMTS, который использует технологию E-UTRA. Технологии UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE и GSM описаны в документах организации, называемой "Проект партнерства по созданию сетей третьего поколения (3GPP)". Технологии cdma2000 и UMB описаны в документах организации, называемой "Проект-2 партнерства по созданию сетей третьего поколения (3GPP2)". Для ясности некоторые аспекты методик описываются ниже для технологии WCDMA и далее в большей части описания используется терминология проекта 3GPP.

Фиг.1 показывает систему 100 беспроводной связи, которая включает в себя универсальную наземную сеть 102 беспроводного доступа (UTRAN) и опорную сеть 140. Сеть 102 UTRAN может включать в себя несколько узлов В и другие объекты сети. Для простоты на фиг.1 показаны только один узел В 120 и один контроллер 130 беспроводной сети (RNC) для сети 102 UTRAN. Узел В может являться стационарной станцией, которая взаимодействует с пользовательским оборудованием и может также называться усовершенствованным узлом В (eNB), базовой станцией, точкой доступа и т.д. Узел В 120 обеспечивает охват связи для конкретной географической области. Зона охвата узла В 120 может быть разделена на несколько (например, три) меньших областей. Каждая меньшая область может обслуживаться соответствующей подсистемой узла В. В проекте 3GPP термином "сота" может называться наименьшая зона охвата узла В и/или подсистема узла В, обслуживающая эту зону охвата.

Контроллер 130 RNC может быть присоединен к узлу В 120 и другим узлам В через интерфейс Iub и может обеспечивать координацию и управление для этих узлов В. Контроллер 130 RNC также может взаимодействовать с объектами сети в пределах опорной сети 140. Опорная сеть 140 может включать в себя различные объекты сети, которые поддерживают различные функции и службы для пользовательского оборудования.

Пользовательское оборудование 110 может взаимодействовать с узлом В 120 через нисходящую линию связи и восходящую линию связи. Пользовательское оборудование 110 может быть стационарным или мобильным и также может называться мобильной станцией, терминалом, терминалом доступа, абонентской установкой, станцией и т.д. Пользовательское оборудование 110 может представлять собой сотовый телефон, карманный компьютер (PDA), беспроводной модем, устройство беспроводной связи, карманное устройство, переносной компьютер, беспроводной телефон, станцию абонентского беспроводного доступа (WLL) и т.д.

Выпуск 5 проекта 3GPP и более поздние выпуски поддерживают высокоскоростной пакетный доступ нисходящей линии связи (HSDPA). Выпуск 6 проекта 3GPP и более поздние выпуски поддерживают высокоскоростной пакетный доступ восходящей линии связи (HSUPA). Технологии HSDPA и HSUPA представляют собой множества каналов и процедур, которые делают возможной высокоскоростную передачу пакетных данных на нисходящей линии связи и восходящей линии связи, соответственно.

В технологии WCDMA данные для пользовательского оборудования могут

обрабатываться как один или более транспортных каналов на более высоком уровне. Транспортные каналы могут нести данные для одной или более служб, таких как передача голоса, видео, пакетных данных и т.д. Транспортные каналы могут быть отображены на физические каналы на физическом уровне. Физические каналы могут

быть разделены с помощью разных кодов выделения канала и, таким образом, могут быть ортогональными по отношению друг к другу в кодовой области. Технология WCDMA использует ортогональные коды с переменным коэффициентом расширения (OVSF) в качестве кодов выделения каналов для физических каналов.

Таблица 1 перечисляет некоторые транспортные каналы в технологии WCDMA.

| Таблица 1 Транспортные каналы | | |
|----------------------------------|--|--|
| Канал | Название канала | Описание |
| DCH | Выделенный канал | Несет данные по восходящей и нисходящей линиям связи для конкретного пользовательского оборудования |
| HS-DSCH | Высокоскоростной совместно используемый канал нисходящей линии связи | Несет данные, отправленные по нисходящей линии связи разным экземплярам пользовательского оборудования для доступа HSDPA |
| E-DCH | Усовершенствованный выделенный канал | Несет данные, отправленные по восходящей линии связи пользовательским оборудованием для доступа HSUPA |
| RACH | Канал произвольного доступа | Несет преамбулы и сообщения, отправленные пользовательским оборудованием по восходящей линии связи для произвольного доступа |
| FACH | Канал прямого доступа | Несет сообщения, отправленные по нисходящей линии связи пользовательскому оборудованию для произвольного доступа |
| РСН | Канал поискового вызова | Несет поисковые вызовы и сообщения уведомления |

Таблица 2 перечисляет некоторые физические каналы в технологии WCDMA.

| Таблица 2 Физические каналы | | | |
|--------------------------------|------------------------------|---|---|
| | Канал | Название канала | Описание |
| | PRACH | Физический канал произвольного доступа | Несет канал RACH |
| | AICH | Канал индикатора получения | Несет индикаторы получения, отправленные по нисходящей линии связи пользовательским оборудованием |
| | F-DPCH | Частичный выделенный физический канал | Несет управляющую информацию уровня 1, например, команды управления мощностью |
| H S D P A | HS-SCCH (нисходящая линия) | Совместно используемый канал управления для канала HS-DSCH | Несет управляющую информацию для данных, отправляемых по каналу HS-PDSCH |
| | HS-PDSCH (нисходящая линия) | Высокоскоростной физический совместно используемый канал нисходящей линии связи | Несет данные, отправляемые по каналу HS-DSCH разным экземплярам пользовательского оборудования |
| | HS-DPCCCH (восходящая линия) | Выделенный физический канал управления для канала HS-DSCH | Несет сигналы ACK/NACK для данных, отправляемых по каналу HS-PDSCH, и индикатор качества канала (CQI) |
| H S U P A | E-DPCCCH (восходящая линия) | Выделенный физический канал управления для канала E-DCH | Несет управляющую информацию для канала E-DPDCCH |
| | E-DPDCCH (восходящая линия) | Выделенный физический канал данных для канала E-DCH | Несет данные, отправляемые по каналу E-DCH пользовательским оборудованием |

| | | | |
|--|---------------------------|--|--|
| | E-HICH (нисходящая линия) | Канал индикатора гибридного запроса ARQ для канала E-DCH | Несет сигналы ACK/NACK для данных, отправляемых по каналу E-DPDCCH |
| | E-AGCH (нисходящая линия) | Канал абсолютного разрешения для канала E-DCH | Несет абсолютные разрешения ресурсов канала E-DCH |
| | E-RGCH (нисходящая линия) | Канал относительного разрешения для канала E-DCH | Несет относительные разрешения ресурсов канала E-DCH |

Технология WCDMA поддерживает другие транспортные каналы и физические каналы, которые для простоты не показаны в таблицах 1 и 2. Транспортные каналы и физические каналы в технологии WCDMA описаны в документе TS 25.211 проекта 3GPP, озаглавленном "Физические каналы и отображение транспортных каналов на физические каналы (FDD)", который является общедоступным.

Фиг.2 показывает диаграмму 200 состояний управления беспроводными ресурсами (RRC) для пользовательского оборудования в технологии WCDMA. После включения пользовательское оборудование может выполнить выбор соты, чтобы найти подходящую соту, от которой пользовательское оборудование может принять обслуживание. Пользовательское оборудование затем может перейти в режим ожидания или режим 220 соединения в зависимости от того, имеется ли какая-либо деятельность для пользовательского оборудования. В режиме ожидания пользовательское оборудование зарегистрировано в системе, прослушивает сообщения поискового вызова и по мере необходимости обновляет свое местоположение в системе. В режиме соединения пользовательское оборудование может принимать и/или передавать данные в зависимости от его состояния RRC и конфигурации.

В режиме соединения пользовательское оборудование может работать в одном из четырех возможных состояний RRC: в состоянии 222 CELL_DCH, состоянии 224 CELL_FACH, состоянии 226 CELL_PCH и состоянии 228 URA_PCH, где URA обозначает область регистрации пользователя. Состояние CELL_DCH характеризуется тем, что (i) выделенные физические каналы распределены пользовательскому оборудованию для нисходящей линии связи и восходящей линии связи, и (ii) комбинация выделенных и совместно используемых транспортных каналов доступна для пользовательского оборудования. Состояние CELL_FACH характеризуется тем, что (i) выделенные физические каналы не распределены пользовательскому оборудованию, (ii) заданный по умолчанию общий или совместно используемый транспортный канал назначен пользовательскому оборудованию для использования для получения доступа к системе, и (iii) пользовательское оборудование постоянно отслеживает канал FACH на предмет служебных сигналов, таких как сообщения реконфигурации. Состояния CELL_PCH и URA_PCH характеризуются тем, что (i) выделенные физические каналы не распределены пользовательскому оборудованию, (ii) пользовательское оборудование периодически отслеживает канал PCH на предмет поисковых вызовов, и (iii) пользовательскому оборудованию не разрешается выполнять передачу по восходящей линии связи.

В режиме соединения система может дать команду пользовательскому оборудованию находиться в одном из четырех состояний RRC на основе деятельности пользовательского оборудования. Пользовательское оборудование может переходить (i) из любого состояния в режиме соединения в режим ожидания посредством выполнения процедуры освобождения соединения RRC, (ii) из режима ожидания в режим CELL_DCH или CELL_FACH посредством выполнения процедуры установления соединения RRC, и (iii) между состояниями RRC в режиме соединения посредством выполнения процедуры реконфигурации.

Режимы и состояния для пользовательского оборудования в технологии WCDMA описаны в документе TS 25.331 проекта 3GPP, озаглавленном "Управление беспроводными ресурсами (RRC); спецификация протокола", который является общедоступным. Различные процедуры для перехода из состояний и в состояния RRC, а также между состояниями RRC также описаны в документе TS 25.331 проекта 3GPP.

Пользовательское оборудование 110 может работать в состоянии CELL_FACH, когда нет никаких данных для обмена, например, для отправки или приема.

Пользовательское оборудование 110 может переходить из состояния CELL_FACH в состояние CELL_DCH всякий раз, когда есть данные для обмена, и может переходить
5 обратно в состояние CELL_FACH после обмена данными. Пользовательское оборудование 110 может выполнить процедуру произвольного доступа и процедуру реконфигурации RRC, чтобы перейти из состояния CELL_FACH в состояние CELL_DCH. Пользовательское оборудование 110 может выполнить обмен
10 служебными сообщениями для этих процедур. В технологии WCDMA ресурсы обычно распределяются контроллером RNC через обмен сообщениями, который может привести как к служебным накладным расходам, так и к задержке настройки.

Фиг.3 показывает поток 300 вызовов для передачи данных с использованием канала RACH в состоянии CELL_FACH. Пользовательское оборудование 110 может
15 работать в состоянии CELL_FACH и может желать отправить данные.

Пользовательское оборудование 110 может выполнить процедуру произвольного доступа и может случайным образом выбрать сигнатуру из множества сигнатур, доступных для произвольного доступа на канале PRACH. Доступные сигнатуры
20 также могут называться сигнатурами преамбулы, сигнатурами канала PRACH и т.д. Выбранная сигнатура может использоваться в качестве временной идентифицирующей информации пользовательского оборудования для процедуры произвольного доступа. Пользовательское оборудование 110 может сформировать преамбулу доступа на основе выбранной сигнатуры и может отправить преамбулу
25 доступа по восходящей линии связи (этап 1). Преамбула доступа может также называться преамбулой канала PRACH, преамбулой канала RACH и т.д. В технологии WCDMA преамбула доступа из 4096 элементарных сигналов может быть сформирована посредством повторения 256 раз сигнатуры из 16 элементарных
30 сигналов. Узел В 120 может принять преамбулу доступа от пользовательского оборудования 110 и может возвратит пользовательскому оборудованию индикатор получения (AI) в канале AICH (этап 2). Индикатор AI может указать положительное подтверждение для сигнатуры, отправленной в преамбуле доступа пользовательским оборудованием 110.

Пользовательское оборудование 110 затем может отправить сообщение отчета измерения, содержащее измерение объема передачи данных (TVM) или размер буфера, контроллеру 130 RNC с использованием медленного канала PRACH (этап 3).

Контроллер 130 RNC может установить соединение RRC для пользовательского
40 оборудования 110 и может отправить сообщение запроса установки беспроводной линии связи узлу В 120 (этап 4). Узел В 120 может установить беспроводную линию связи для пользовательского оборудования 110 и может возвратит сообщение ответа установки беспроводной линии связи контроллеру 130 RNC (этап 5). Контроллер 130 RNC может выполнить обмен служебными сообщениями с узлом В 120, чтобы
45 установить носитель Iub для пользовательского оборудования 110 (этап 6) и синхронизировать носитель Iub для нисходящей линии связи и восходящей линии связи (этап 7). Контроллер 130 RNC затем может отправить сообщение установки соединения RRC, содержащее выделенные ресурсы, пользовательскому
50 оборудованию 110 (этап 8). Пользовательское оборудование 110 может перейти в состояние CELL_DCH после приема сообщения установки соединения RRC и может возвратит сообщение завершения установки соединения RRC контроллеру 130 RNC (этап 9).

Пользовательское оборудование 110 затем может отправить данные с использованием распределенных ресурсов восходящей линии связи (этап 10). Спустя некоторое время пользовательское оборудование 110 может выполнить обмен служебными сообщениями с контроллером 130 RNC, чтобы освободить
5 распределенные ресурсы и затем может перейти из состояния CELL_DCH обратно в состояние CELL_FACH (этап 11).

Как показано на фиг.3, пользовательское оборудование 110, узел В 120 и контроллер 130 RNC могут выполнять обмен различными служебными сообщениями,
10 чтобы распределить ресурсы восходящей линии связи пользовательскому оборудованию 110 для передачи данных по восходящей линии связи. Обмен сообщениями может увеличить служебные накладные расходы и дополнительно может задержать передачу данных пользовательским оборудованием 110. Во многих
15 случаях пользовательское оборудование 110 может иметь маленькое сообщение или маленькое количество данных для отправки, и служебные накладные расходы могут быть особенно большими в этих случаях. Кроме того, пользовательское
оборудование 110 может периодически отправлять маленькое сообщение или маленькое количество данных и выполнение потока 300 вызовов каждый раз, когда
20 пользовательскому оборудованию 110 требуется отправить данные, может быть очень неэффективным.

В аспекте изобретения усовершенствованная восходящая линия связи (EUL) предоставляется для улучшения работы пользовательского оборудования в неактивном состоянии. В общем случае неактивное состояние может представлять
25 собой любое состояние или режим, в котором пользовательскому оборудованию не распределяются выделенные ресурсы для связи с узлом В. Для управления RRC неактивное состояние может содержать состояние CELL_FACH, состояние CELL_PCH, состояние URA_PCH или режим ожидания. Неактивное состояние может являться
30 противоположным активному состоянию, такому как состояние CELL_DCH, в котором пользовательскому оборудованию распределяются выделенные ресурсы для связи с узлом В.

Усовершенствованная восходящая линия связи для неактивного состояния может также называться усовершенствованным каналом произвольного доступа (E-RACH),
35 усовершенствованной восходящей линией связи в состоянии CELL_FACH и режиме ожидания, усовершенствованной процедурой восходящей линии связи и т.д. В технологии WCDMA усовершенствованная восходящая линия связи может иметь следующие характеристики:

- 40 - уменьшать время задержки плоскости пользователя и плоскости управления в режиме ожидания и состояниях CELL_FACH, CELL_PCH и URA_PCH,
- поддерживать более высокие пиковые скорости для пользовательского оборудования в состояниях CELL_FACH, CELL_PCH и URA_PCH при помощи доступа HSUPA, и
- 45 - уменьшать задержку перехода из состояний CELL_FACH, CELL_PCH и URA_PCH в состояние CELL_DCH.

Для усовершенствованной восходящей линии связи пользовательскому оборудованию 110 могут быть распределены ресурсы канала E-DCH для передачи
50 данных по восходящей линии связи в ответ на преамбулу доступа, отправленную пользовательским оборудованием. В общем случае для усовершенствованной восходящей линии связи пользовательскому оборудованию 110 могут быть распределены любые ресурсы. В одной схеме распределенные ресурсы канала E-DCH

могут включать в себя следующие элементы:

- код E-DCH - один или более кодов OVFSF для использования для отправки данных по каналу E-DPDCH,
- код E-AGCH - код OVFSF для приема абсолютных разрешений по каналу E-AGCH,
- код E-RGCH - код OVFSF для приема относительных разрешений по каналу E-RGCH, и
- позицию F-DPCH - местоположение, в котором следует принимать команды управления мощностью для корректировки мощности передачи пользовательского оборудования 110 на восходящей линии связи.

Другие ресурсы также могут быть распределены пользовательскому оборудованию 110 для усовершенствованной восходящей линии связи.

Фиг.4 показывает схему потока 400 вызовов для работы с усовершенствованной восходящей линией связи. Пользовательское оборудование 110 может работать в состоянии CELL_FACH и может желать отправить малое количество данных.

Пользовательское оборудование 110 может случайным образом выбрать сигнатуру, сформировать преамбулу доступа на основе выбранной сигнатуры и отправить преамбулу доступа по каналу PRACH (этап 1). Узел В 120 может принять преамбулу доступа, распределить ресурсы канала E-DCH пользовательскому оборудованию 110 и отправить индикатор AI, а также распределение ресурсов канала E-DCH, по каналу AICH пользовательскому оборудованию 110 (этап 2). Узел В 120 может выполнить обнаружение и разрешение коллизий (не показано на фиг.4).

Пользовательское оборудование 110 может принять индикатор AI и распределение ресурсов канала E-DCH из канала AICH и может отправить данные с использованием распределенных ресурсов канала E-DCH (этап 3). Пользовательское оборудование 110 может остаться в состоянии CELL_FACH и может избежать обмена служебными сигналами RRC с контроллером 130 RNC для перехода между состояниями. В схеме, показанной на фиг.4, узел В 120 может отправить сообщение освобождения ресурсов пользовательскому оборудованию 110, чтобы освободить распределенные ресурсы канала E-DCH (этап 4). Пользовательское оборудование 110 может освободить распределенные ресурсы канала E-DCH и вернуть сообщение завершения освобождения ресурсов (этап 5). В другой схеме пользовательское оборудование 110 может инициализировать освобождение распределенных ресурсов канала E-DCH. В еще одной схеме распределенные ресурсы канала E-DCH могут быть действительными в течение предопределенного количества времени и могут быть освобождены автоматически без необходимости обмена служебными сообщениями для освобождения этих ресурсов.

Распределенные ресурсы канала E-DCH могут быть сообщены пользовательскому оборудованию 110 по-разному. Ниже описаны несколько иллюстративных схем для сообщения распределенных ресурсов канала E-DCH.

Фиг.5 показывает схему распределения ресурсов канала E-DCH на основе канала AICH для усовершенствованной восходящей линии связи. В технологии WCDMA график времени передачи для каждой линии связи делится на блоки радиокадров, и каждый радиокадр охватывает 10 миллисекунд (мс). Для канала PRACH каждая пара радиокадров делится на 15 интервалов доступа канала PRACH с индексами от 0 до 14. Для канала AICH каждая пара радиокадров делится на 15 интервалов доступа канала AICH с индексами от 0 до 14. Каждый интервал доступа канала PRACH соответствует интервалу доступа канала AICH таким образом, что $\tau_{p-a}=7680$ элементарных сигналов (или 2 мс).

Пользовательское оборудование 110 может выбрать сигнатуру из множества сигнатур, доступных для произвольного доступа, сформировать преамбулу доступа на основе выбранной сигнатуры и отправить преамбулу доступа по каналу PRACH в интервале доступа канала PRACH, доступном для передачи с произвольным доступом.

Пользовательское оборудование 110 затем может прослушивать ответ на канале AICH в соответствующем интервале доступа канала AICH. Если ответ не принят на канале AICH, то пользовательское оборудование 110 может повторно отправить преамбулу доступа на канале PRACH с более высокой мощностью передачи после периода времени, равного по меньшей мере $\tau_{p-p}=15360$ элементарным сигналам (или 4 мс). В примере, показанном на фиг.5, пользовательское оборудование 110 принимает ответ с распределенными ресурсами канала E-DCH по каналу AICH в интервале 3 доступа канала AICH. Распределенные ресурсы канала E-DCH могут быть сообщены по-разному, как описано ниже.

Система может поддерживать как "унаследованное" пользовательское оборудование, которое не поддерживает усовершенствованную восходящую линию связи, так и "новое" пользовательское оборудование, которое поддерживает усовершенствованную восходящую линию связи. Может использоваться механизм различения между унаследованным пользовательским оборудованием, выполняющим традиционную процедуру произвольного доступа, и новым пользовательским оборудованием, использующим усовершенствованную восходящую линию связи. В одной схеме S доступных сигнатур для произвольного доступа на канале PRACH могут быть разделены на два множества - первое множество из L сигнатур, доступных для унаследованного пользовательского оборудования, и второе множество из M сигнатур, доступных для нового пользовательского оборудования, где каждое из значений L, M и S может быть любым подходящим значением, таким что $L+M=S$. Одно или оба множества сигнатур могут быть широковещательно переданы пользовательскому оборудованию или могут быть заранее известны пользовательскому оборудованию. S доступным сигнатурам могут быть присвоены индексы от 0 до S-1.

В одной схеме $S=16$ сигнатур, доступных для канала PRACH, могут быть разделены на два множества, и каждое множество включает в себя 8 сигнатур. Унаследованное пользовательское оборудование может использовать 8 сигнатур в первом множестве для традиционной процедуры произвольного доступа, и новое пользовательское оборудование может использовать 8 сигнатур во втором множестве для усовершенствованной восходящей линии связи. Узел В может различать сигнатуры из унаследованного пользовательского оборудования и сигнатуры из нового пользовательского оборудования. Узел В может выполнять традиционную процедуру произвольного доступа для каждого унаследованного пользовательского оборудования и может работать с усовершенствованной восходящей линией связи для каждого нового пользовательского оборудования. Первое и второе множества также могут включать в себя некоторое другое количество сигнатур.

В технологии WCDMA 16 сигнатур, доступных для канала PRACH, соответствуют 16 индикаторам AI для канала AICH, и индикатор AI_s соответствует сигнатуре s, для $s \in \{0, \dots, 15\}$. Каждый индикатор AI представляет собой троичное значение и может быть установлен равным +1, -1 или 0. 16 индикаторов AI также соответствуют 16 шаблонам сигнатуры индикатора AI. Каждый шаблон сигнатуры индикатора AI представляет собой индивидуальную 32-битовую ортогональную последовательность. Ответ канала AICH для сигнатуры s может быть сформирован

посредством (i) умножения значения AI_s на шаблон сигнатуры индикатора AI для сигнатуры s для получения 32-битовой последовательности и (ii) расширения 32-битовой последовательности с помощью кода OSVF из 256 элементарных сигналов для канала AICH, чтобы сформировать последовательность из 4096 элементарных сигналов для ответа канала AICH.

В общей сложности может быть определено Y конфигураций ресурсов канала E-DCH, где Y может являться любым подходящим значением. Каждая конфигурация ресурсов канала E-DCH может соответствовать конкретным ресурсам канала E-DCH, например, конкретным ресурсам для каналов E-DCH, E-AGCH, E-RGCH, F-DPCH и т.д. Y конфигураций ресурсов канала E-DCH могут быть предназначены для разных ресурсов канала E-DCH, которые могут иметь одни и те же или разные пропускные способности. Y конфигураций ресурсов канала E-DCH могут быть сообщены через широковещательное сообщение или другими способами сделаны известны новому пользовательскому оборудованию.

Новое пользовательское оборудование может отправить преамбулу доступа, сформированную на основе сигнатуры, для усовершенствованной восходящей линии связи по каналу PRACH. Узел В может принять преамбулу доступа и может распределить конфигурацию ресурсов канала E-DCH новому пользовательскому оборудованию. Узел В может сообщить распределенную конфигурацию ресурсов канала E-DCH с использованием различных схем.

В первой схеме распределенная конфигурация ресурсов канала E-DCH может быть сообщена через канал AICH с использованием одного кода OVSF и дополнительных шаблонов сигнатуры. В одной схеме M сигнатур, доступных для канала PRACH для усовершенствованной восходящей линии связи, могут соответствовать M заданным по умолчанию конфигурациям ресурсов канала E-DCH, которым могут быть присвоены индексы от 0 до M . Если $Y < M$, то доступны менее чем M конфигураций ресурсов канала E-DCH, и несколько сигнатур могут соответствовать одной и той же заданной по умолчанию конфигурации ресурсов канала E-DCH. В другой схеме M сигнатур для усовершенствованной восходящей линии связи могут соответствовать заданным по умолчанию конфигурациям ресурсов канала E-DCH следующим образом:

$$X = m \bmod Y, \text{ Уравнение (1)}$$

где $m \in \{0, \dots, M-1\}$ обозначает сигнатуру с порядковым номером m для усовершенствованной восходящей линии связи,

X - заданный по умолчанию индекс конфигурации ресурсов E-DCH для сигнатуры с порядковым номером m ,

"mod" обозначает операцию деления по модулю.

Если $Y > M$, то доступны $Y - M$ не заданных по умолчанию конфигураций ресурсов канала E-DCH и им могут быть присвоены индексы от M до $Y-1$. Не заданные по умолчанию конфигурации ресурсов канала E-DCH (вместо заданных по умолчанию конфигураций ресурсов канала E-DCH) могут быть распределены новому пользовательскому оборудованию.

В одной схеме распределение заданной по умолчанию конфигурации ресурсов канала E-DCH может быть сообщено через индикаторы AI , отправленные по каналу AICH. Значение +1 для индикатора AI_s может указать, что заданная по умолчанию конфигурация ресурсов канала E-DCH для сигнатуры s распределена новому пользовательскому оборудованию. Значение -1 для индикатора AI_s может указать, что заданная по умолчанию конфигурация ресурсов канала E-DCH для сигнатуры s не распределена новому пользовательскому оборудованию.

В одной схеме распределение не заданных по умолчанию конфигураций ресурсов канала E-DCH может быть сообщено через расширенные индикаторы получения (EAI), отправленные по усовершенствованному каналу AICH (E-AICH). Каждый индикатор EAI может иметь троичное значение +1, -1 или 0. В одной схеме могут быть определены 16 индикаторов EAI и они могут соответствовать 16 сигнатурам индикаторов EAI, а также 16 шаблонам сигнатуры индикатора EAI для канала E-AICH, и индикатор EAI_s соответствует сигнатуре s' , для $s' \in \{0, \dots, 15\}$. Сигнатуры индикаторов EAI для канала E-AICH обозначаются s' (с апострофом), тогда как сигнатуры для канала PRACH обозначаются s (без апострофа). Каждый шаблон сигнатуры индикатора EAI может являться индивидуальной 32-битовой ортогональной последовательностью. 16 шаблонов сигнатуры индикатора AI для канала AICH могут использовать 16 из 32 возможных 32-битовых ортогональных последовательностей, и 16 шаблонов сигнатуры индикатора EAI для канала E-AICH могут использовать оставшиеся 16 32-битовых ортогональных последовательностей. Если доступны 16 индикаторов EAI и каждый индикатор EAI при отправке имеет одно из двух возможных значений, то одно из 32 возможных значений канала E-AICH может быть отправлено по каналу E-AICH. Одно значение канала E-AICH (например, 0) может использоваться для сообщения отрицательного подтверждения (NACK) для указания того, что конфигурации ресурсов канала E-DCH не распределены. Оставшееся 31 значение канала E-AICH может использоваться для сообщения распределенной конфигурации ресурсов канала E-DCH.

В одной схеме каждое ненулевое значение канала E-AICH может использоваться в качестве смещения для определения распределенной конфигурации ресурсов канала E-DCH следующим образом:

$$Z = (X + \text{значение E-AICH}) \bmod Y, \text{ Уравнение (2)}$$

где Z - индекс распределенной конфигурации ресурсов канала E-DCH.

В другой схеме $Y-M$ не заданным по умолчанию конфигурациям ресурсов канала E-DCH могут быть присвоены индексы от 1 до $Y-M$. Ненулевые значения канала E-AICH от 1 до $Y-M$ могут использоваться для непосредственного сообщения не заданных по умолчанию конфигураций ресурсов канала E-DCH от 1 до $Y-M$, соответственно, следующим образом:

$$Z = \text{значение E-AICH}, \text{ Уравнение (3)}$$

Не заданные по умолчанию конфигурации ресурсов канала E-DCH и распределенная конфигурация ресурсов канала E-DCH также могут быть сообщены другими способами.

Фиг.6 показывает схему процесса 600, выполняемого новым пользовательским оборудованием для усовершенствованной восходящей линии связи. Пользовательское оборудование может выбрать сигнатуру s из множества M сигнатур, доступных для канала PRACH для усовершенствованной восходящей линии связи (этап 612). Пользовательское оборудование может сформировать преамбулу доступа на основе сигнатуры s (этап 614) и может отправить преамбулу доступа по каналу PRACH, находясь в неактивном состоянии (этап 616). Пользовательское оборудование затем может отслеживать каналы AICH и E-AICH для ответа.

Пользовательское оборудование может принять индикатор AI_s для сигнатуры s из канала AICH (этап 618). Пользовательское оборудование может определить, было ли для индикатора AI_s принято значение +1 (этап 620). Если ответ "да", то пользовательское оборудование может использовать заданную по умолчанию конфигурацию X ресурсов канала E-DCH, соответствующую сигнатуре s (этап 622).

Если для индикатора AI_s не было принято значение +1, то пользовательское оборудование может определить, было ли для индикатора AI_s принято значение -1 (этап 624). Если ответ "да", то пользовательское оборудование может принять индикатор EAI и сигнатуру s' из канала E-AICH (этап 626) и может определить значение канала E-AICH на основе значения индикатора EAI (которое может являться значением +1 или -1) и индекса сигнатуры s' (который может быть в пределах диапазона от 0 до 15) (этап 628). Пользовательское оборудование затем может определить конфигурацию ресурсов канала E-DCH, распределенную

пользовательскому оборудованию (если таковая имеется) на основе значения канала E-AICH и, возможно, заданной по умолчанию конфигурации X ресурса канала E-DCH, например, как показано в уравнении (2) или (3) (этап 630). Если значение канала E-AICH указывает сигнал NACK, то пользовательское оборудование может выполнить ответ, аналогичный ответу унаследованного пользовательского оборудования на сигнал NACK в традиционной процедуре произвольного доступа. Если на канале AICH не было принято ни значение +1, ни значение -1 ("нет" для этапов 620 и 624), то пользовательское оборудование может вернуться на этап 616 для повторной отправки преамбулы доступа.

В одной схеме обнаружения для значения канала E-AICH пользовательское оборудование может сначала расширить входные отсчеты с помощью кода OVSF для канала E-AICH, чтобы получить 16 комплекснозначных расширенных символов. Пользовательское оборудование может выполнить корреляцию расширенных символов с каждым из 16 возможных комплекснозначных шаблонов сигнатуры индикатора EAI. Каждый комплекснозначный шаблон сигнатуры индикатора EAI может быть получен посредством отображения каждой пары битов в одном 32-битовом шаблоне сигнатуры индикатора EAI на комплекснозначный символ. Пользовательское оборудование может получить 16 результатов корреляции для 16 комплекснозначных шаблонов сигнатуры индикатора EAI и может выбрать шаблон сигнатуры индикатора EAI с наибольшим результатом корреляции в качестве переданного узлом В. Пользовательское оборудование затем может сделать выбор между двумя возможными значениями +1 или -1 на основе знака наибольшего результата корреляции. Пользовательское оборудование может определить переданное значение канала E-AICH на основе обнаруженного шаблона сигнатуры индикатора EAI и обнаруженного знака +1 или -1.

Фиг.7 показывает схему процесса 700, выполняемого узлом В для усовершенствованной восходящей линии связи. Узел В может принять преамбулу доступа, сформированную на основе сигнатуры s , от нового пользовательского оборудования (этап 712). Узел В может определить заданную по умолчанию конфигурацию X ресурсов канала E-DCH для сигнатуры s , например, на основе предопределенного отображения (этап 714).

Узел В затем может определить, доступна ли заданная по умолчанию конфигурация X ресурсов канала E-DCH (этап 722). Если заданная по умолчанию конфигурация X ресурсов канала E-DCH доступна, то узел В может установить индикатор AI_s для сигнатуры s равным значению +1 (этап 724). Затем узел В может отправить индикатор AI_s по каналу AICH (этап 726) и ничего не отправлять или выполнить прерывистую передачу (DTX) по каналу E-AICH (этап 728). В противном случае, если заданная по умолчанию конфигурация X ресурсов канала E-DCH не доступна ("нет" для этапа 722), то узел В может определить, доступна ли какая-либо конфигурация ресурсов канала E-DCH (этап 732). Если ответ "нет", то узел В может

установить индикатор AI_s равным значению -1 (этап 734), отправить индикатор AI_s по каналу AICH (этап 736) и отправить значение канала E-AICH, равное 0, по каналу E-AICH, чтобы сообщить сигнал NACK для нового пользовательского оборудования (этап 738).

5 Если по меньшей мере одна конфигурация ресурсов канала E-DCH доступна ("да" для этапа 732), то узел В может выбрать доступную конфигурацию Z ресурсов канала E-DCH, которая может являться заданной или не заданной по умолчанию конфигурацией ресурсов канала E-DCH (этап 740). Затем узел В может определить
10 значение канала E-AICH для выбранной конфигурации ресурсов канала E-DCH (этап 742). Для схемы, показанной в уравнении (2), узел В может определить смещение между выбранной конфигурацией Z ресурсов канала E-DCH и заданной по умолчанию конфигурацией X ресурсов канала E-DCH. Затем узел В может определить значение
15 канала E-AICH, соответствующее этому смещению. Для схемы, показанной в уравнении (3), узел В может определить значение канала E-AICH для выбранной конфигурации Z ресурсов канала E-DCH на основе прямого отображения. Для обеих схем узел В может установить индикатор AI_s равным значению -1 (этап 744),
20 отправить индикатор AI_s по каналу AICH (этап 746) и отправить значение канала E-AICH по каналу E-AICH, чтобы сообщить распределение конфигурации Z ресурсов канала E-DCH новому пользовательскому оборудованию (этап 748).

Для схемы, показанной на фиг.7, индикатор AI_s для сигнатуры s может быть установлен следующим образом:

- 25 - $AI_s=+1$: пользовательскому оборудованию распределена заданная по умолчанию конфигурация ресурсов канала E-DCH для сигнатуры s, или
- $AI_s=-1$: пользовательское оборудование должно отслеживать канал E-AICH для распределения ресурсов канала E-DCH.

Для схемы, показанной на фиг.7, значение индикатора EAI может быть установлено
30 следующим образом:

- значение $EAI = DTX$: ничего не отправлено по каналу E-AICH, поскольку
пользовательскому оборудованию распределена заданная по умолчанию
конфигурация ресурсов канала E-DCH,
- 35 - значение $EAI = 0$: конфигурация ресурсов канала E-DCH не распределена, или
- значение $EAI = m$: смещение или индекс для распределенной конфигурации
ресурсов канала E-DCH.

Узел В может принять одну или более преамбул доступа от одного или более
40 экземпляров пользовательского оборудования в заданном интервале доступа канала PRACH и может быть в состоянии ответить одному или более экземплярам пользовательского оборудования по каналу AICH. Шаблоны сигнатуры индикатора AI и шаблоны сигнатуры индикатора EAI являются ортогональными по отношению друг к другу. Таким образом, узел В может быть в состоянии отправить
45 ответы по каналу AICH одному или более экземплярам пользовательского оборудования в одном и том же интервале доступа канала AICH.

Таблица 3 задает иллюстративное разделение 16 сигнатур, доступных для
канала PRACH, для унаследованного и нового пользовательского оборудования. В
этом примере первые восемь сигнатур s от 0 до 7 зарезервированы для
50 унаследованного пользовательского оборудования и последние восемь сигнатур s от 8 до 15 зарезервированы для нового пользовательского оборудования. Сигнатуры 8-15 соответствуют заданным по умолчанию конфигурациям R0-R7 ресурсов канала E-DCH, соответственно, которым присвоены индексы X конфигураций ресурсов

канала E-DCH, $X = 0, \dots, 7$, соответственно.

| Таблица 3 Распределение сигнатур для унаследованного и нового пользовательского оборудования | | | |
|---|--------------|--|--|
| Сигнатура s преамбулы | | Для | |
| 5 | Сигнатура 0 | унаследованного пользовательского оборудования | |
| | Сигнатура 1 | унаследованного пользовательского оборудования | |
| | Сигнатура 2 | унаследованного пользовательского оборудования | |
| | Сигнатура 3 | унаследованного пользовательского оборудования | |
| | Сигнатура 4 | унаследованного пользовательского оборудования | |
| 10 | Сигнатура 5 | унаследованного пользовательского оборудования | |
| | Сигнатура 6 | унаследованного пользовательского оборудования | |
| | Сигнатура 7 | унаследованного пользовательского оборудования | |
| Сигнатура s преамбулы | Для | Индекс X конфигурации ресурсов канала E-DCH | Заданная по умолчанию конфигурация ресурсов канала E-DCH |
| 15 | Сигнатура 8 | 0 | R0 |
| | Сигнатура 9 | 1 | R1 |
| 20 | Сигнатура 10 | 2 | R2 |
| | Сигнатура 11 | 3 | R3 |
| | Сигнатура 12 | 4 | R4 |
| 25 | Сигнатура 13 | 5 | R5 |
| | Сигнатура 14 | 6 | R6 |
| | Сигнатура 15 | 7 | R7 |

Таблица 4 показывает схему отображения значений канала E-AICH на индикаторы EAI_s и сигнатуры s' для канала E-AICH. В этой схеме значение 0 канала E-AICH используется для сигнала NACK и получается посредством отправки индикатора EAI_0 со значением +1 с сигнатурой $s'=0$ по каналу E-AICH. Каждое оставшееся значение канала E-AICH может быть получено посредством отправки индикатора EAI_s со значением либо +1, либо -1 с одной из 16 сигнатур s' по каналу E-AICH, как показано в таблице 4. Значение m канала E-AICH представляет смещение m . Индекс Z конфигурации ресурсов канала E-DCH, соответствующий значению m канала E-AICH, может быть определен как $Z=(X+m) \bmod Y$.

| Таблица 4 Отображение значения канала E-AICH на конфигурацию ресурсов канала E-DCH | | | | |
|---|---------|-------------------------------|---|-----------------|
| Значение канала E-AICH | EAI_s | Сигнатура s' индикатора EAI | Индекс Z конфигурации ресурсов канала E-DCH | |
| 45 | 0 | +1 | 0 | NACK |
| | 1 | -1 | 0 | $(X+1) \bmod Y$ |
| | 2 | +1 | 1 | $(X+2) \bmod Y$ |
| | 3 | -1 | 1 | $(X+3) \bmod Y$ |
| | 4 | +1 | 2 | $(X+4) \bmod Y$ |
| 50 | 5 | -1 | 2 | $(X+5) \bmod Y$ |
| | 6 | +1 | 3 | $(X+6) \bmod Y$ |
| | 7 | -1 | 3 | $(X+7) \bmod Y$ |
| | 8 | +1 | 4 | $(X+8) \bmod Y$ |
| | 9 | -1 | 4 | $(X+9) \bmod Y$ |

| | | | | |
|----|----|----|----|------------------|
| | 10 | +1 | 5 | $(X+10) \bmod Y$ |
| | 11 | -1 | 5 | $(X+11) \bmod Y$ |
| | 12 | +1 | 6 | $(X+12) \bmod Y$ |
| | 13 | -1 | 6 | $(X+13) \bmod Y$ |
| 5 | 14 | +1 | 7 | $(X+14) \bmod Y$ |
| | 15 | -1 | 7 | $(X+15) \bmod Y$ |
| | 16 | +1 | 8 | $(X+16) \bmod Y$ |
| | 17 | -1 | 8 | $(X+17) \bmod Y$ |
| | 18 | +1 | 9 | $(X+18) \bmod Y$ |
| 10 | 19 | -1 | 9 | $(X+19) \bmod Y$ |
| | 20 | +1 | 10 | $(X+20) \bmod Y$ |
| | 21 | -1 | 10 | $(X+21) \bmod Y$ |
| | 22 | +1 | 11 | $(X+22) \bmod Y$ |
| | 23 | -1 | 11 | $(X+23) \bmod Y$ |
| | 24 | +1 | 12 | $(X+24) \bmod Y$ |
| 15 | 25 | -1 | 12 | $(X+25) \bmod Y$ |
| | 26 | +1 | 13 | $(X+26) \bmod Y$ |
| | 27 | -1 | 13 | $(X+27) \bmod Y$ |
| | 28 | +1 | 14 | $(X+28) \bmod Y$ |
| | 29 | -1 | 14 | $(X+29) \bmod Y$ |
| 20 | 30 | +1 | 15 | $(X+30) \bmod Y$ |
| | 31 | -1 | 15 | $(X+31) \bmod Y$ |

Таблица 4 показывает одну схему отображения значений канала E-AICH на индикатор EAI_s и сигнатуру s' для канала E-AICH. В другой схеме значения от 0 до 15 канала E-AICH могут быть получены посредством отправки значения +1 для индикаторов от EAI_0 до EAI_{15} с сигнатурами от 0 до 15 индикатора EAI, соответственно. Значения от 16 до 31 канала AICH могут быть получены посредством отправки значения -1 для индикаторов от EAI_0 до EAI_{15} с сигнатурами от 0 до 15 индикатора EAI, соответственно. Значения канала E-AICH также могут быть отображены на индикатор EAI_s и сигнатуру s' другими способами.

В качестве примера для схемы, показанной в таблицах 3 и 4, новое пользовательское оборудование может выбрать сигнатуру $s=13$, сформировать преамбулу доступа с помощью сигнатуры 13 и отправить преамбулу доступа по каналу PRACH. Таблица 3 указывает, что сигнатура 13 соответствует заданной по умолчанию конфигурации R5 ресурсов канала E-DCH с индексом $X=5$. Узел В может принять преамбулу доступа, определить, что была принята сигнатура 13, и выяснять, является ли конфигурация R5 доступной. Если конфигурация R5 доступна, то узел В может отправить значение +1 для индикатора AI_{13} по каналу AICH и может выполнить отправку DTX на канале E-AICH. Если конфигурация R5 не доступна, то узел В может определить, что доступной является конфигурация R17 с индексом $Z=17$. Узел В может определить смещение как $Z-X=17-5=12$. Затем узел В может отправить значение -1 для индикатора AI_{13} по каналу AICH и может отправить значение +1 для индикатора EAI_6 по каналу E-AICH, чтобы сообщить значение 12 канала E-AICH.

Во второй схеме распределенная конфигурация ресурсов канала E-DCH может быть передана через отдельный код OVSF для канала AICH. Первый код из 256 элементарных сигналов может использоваться для отправки индикаторов AI по каналу AICH для преамбул доступа, принятых по каналу PRACH. Второй код OVSF из 256 элементарных сигналов может использоваться для сообщения распределенной конфигурации ресурсов канала E-DCH для нового пользовательского оборудования. До 16 битов A1-A16 могут быть отправлены с использованием второго кода OVSF и

могут называться битами распределения ресурсов (RA) канала E-DCH. Индикаторы AI и распределенная конфигурация ресурсов канала E-DCH могут быть отправлены с использованием двух кодов OVSF по-разному.

В одной схеме 16 доступных сигнатур для канала PRACH могут соответствовать 16 индикаторам AI для канала AICH, и индикатор AI_s соответствует сигнатуре s, для $s \in \{0, \dots, 15\}$. Каждый индикатор AI может являться троичным значением и может быть установлен равным +1, -1 или 0. Индикатор AI_s для сигнатуры s для усовершенствованной восходящей линии связи может быть установлен следующим образом:

- $AI_s=0$: сигнатура s не была принята узлом B,
- $AI_s=+1$: сигнатура s была принята узлом B, и распределение ресурсов канала E-DCH будет отправлено с использованием битов A1-A8 во втором коде OVSF, или
- $AI_s=-1$: сигнатура s была принята узлом B, и распределение ресурсов канала E-DCH будет отправлено с использованием битов A9-A16 во втором коде OVSF.

Биты A1-A8 RA могут использоваться для сообщения распределения ресурсов канала E-DCH для нового пользовательского оборудования, для которого индикатор AI со значением +1 был отправлен в первом коде OVSF. Биты A9-A16 RA могут использоваться для сообщения распределения ресурсов канала E-DCH для нового пользовательского оборудования, для которого был отправлен индикатор AI со значением -1. Каждое множество из 8 битов RA может сообщить одно из 256 возможных значений канала E-AICH. Одно значение канала E-AICH (например, 0) может использоваться для сообщения сигнала NACK для указания того, что ресурсы канала E-DCH не распределены. Другое значение канала E-AICH (например, 1) может использоваться для указания того, что пользовательское оборудование должно использовать канал RACH для передачи сообщения канала PRACH. В этом случае пользовательское оборудование может соблюдать заданную временную зависимость между преамбулой канала PRACH и передачей сообщения канала PRACH. Y значений канала E-AICH могут использоваться для Y конфигураций ресурсов канала E-DCH. Тогда количество битов RA для использования может зависеть от количества конфигураций ресурсов канала E-DCH с добавлением двух дополнительных значений канала E-AICH.

Таблица 5 показывает схему отображения значений канала E-AICH на конфигурации ресурсов канала E-DCH для случая, в котором могут быть сообщены Y=8 конфигураций ресурсов канала E-DCH с использованием четырех битов RA. В этой схеме значение 0 канала E-AICH используется для сигнала NACK и получается посредством отправки значений -1, -1, -1 и -1 для битов A1-A4 RA (или битов A9-A12 RA). Значение 1 канала E-AICH используется для указания того, что должен использоваться канал RACH, и получается посредством отправки значений -1, -1, -1 и +1 для битов A1-A4 RA (или битов A9-A12 RA). Каждое оставшееся значение канала E-AICH может быть получено посредством отправки значений битов RA, показанных в таблице 5.

| Значение канала E-AICH | $AI_s=+1$ | $AI_s=-1$ | Конфигурация ресурсов канала E-DCH |
|------------------------|------------------------|---------------------------|------------------------------------|
| | RA Биты A4 A3 A2 A1 | RA Биты A12 A11 A10 A9 | |
| 0 | -1 -1 -1 -1 | -1 -1 -1 -1 | NACK |
| 1 | -1 -1 -1 +1 | -1 -1 -1 +1 | RACH |
| 2 | -1 -1 +1 -1 | -1 -1 +1 -1 | R0 |

| | | | |
|---|-------------|-------------|----|
| 3 | -1 -1 +1 +1 | -1 -1 +1 +1 | R1 |
| 4 | -1 +1 -1 -1 | -1 +1 -1 -1 | R2 |
| 5 | -1 +1 -1 +1 | -1 +1 -1 +1 | R3 |
| 6 | -1 +1 +1 -1 | -1 +1 +1 -1 | R4 |
| 7 | -1 +1 +1 +1 | -1 +1 +1 +1 | R5 |
| 8 | +1 -1 -1 -1 | +1 -1 -1 -1 | R6 |
| 9 | +1 -1 -1 +1 | +1 -1 -1 +1 | R7 |

Таблица 5 показывает одну схему отображения значений канала E-AICH на конфигурации ресурсов канала E-DCH. Эта схема позволяет распределять и сообщать ресурсы канала E-DCH двум экземплярам пользовательского оборудования в одном и том же интервале доступа канала AICH с использованием двух значений индикатора AI и двух множеств битов RA. Значения канала E-AICH также могут быть отображены на конфигурации ресурсов канала E-DCH другими способами.

Для описанных выше обеих схем пользовательским оборудованием может быть установлена мощность передачи для индикаторов AI для получения желаемой производительности обнаружения. Мощность передачи для индикаторов EAI или битов RA также может быть установлена для получения желаемой производительности обнаружения. Для первой схемы узел В может принять преамбулу доступа от нового пользовательского оборудования и может отправить пользовательскому оборудованию один индикатор AI по каналу AICH и, возможно, один индикатор EAI по каналу E-AICH. Одинаковый уровень мощности передачи может использоваться и для канала AICH, и для канала E-AICH. Для второй схемы узел В может принять преамбулу доступа от нового пользовательского оборудования и может отправить пользовательскому оборудованию один индикатор AI с помощью первого кода OVFSF и несколько битов RA с помощью второго кода OVFSF. Для битов RA может использоваться больше мощности передачи, чем для индикатора AI.

Описанные здесь методики могут обеспечить некоторые преимущества. Во-первых, количество конфигураций ресурсов канала E-DCH, которые могут быть распределены для каждой сигнатуры преамбулы, может являться масштабируемым (или быть легко увеличено) без какого-либо изменения в схеме. Во-вторых, распределение ресурсов канала E-DCH может быть сообщено с использованием существующего канала AICH, что может дать возможность повторного использования существующего оборудования узла В и пользовательского оборудования. Кроме того, методики повторно используют существующий способ отправки сигнала ACK/NACK пользовательскому оборудованию в ответ на прием преамбулы доступа. В-третьих, сигнал ACK/NACK и распределение ресурсов канала E-DCH могут быть отправлены эффективным для линии связи образом. В-четвертых, ресурсы канала E-DCH могут быть быстро распределены и сообщены вместе с индикаторами AI в ответе канала AICH. В-пятых, сигнатуры преамбулы для усовершенствованной восходящей линии связи могут быть отсоединены от конфигураций ресурсов канала E-DCH, что может поддержать масштабируемую схему. В-шестых, пользовательскому оборудованию может быть дано указание использовать канал RACH (например, когда узел В исчерпывает ресурсы канала E-DCH) посредством отправки специально заданного значения канала E-AICH, например, как показано в таблице 5. Другие преимущества также могут быть получены с помощью описанных здесь методик.

Фиг.8 показывает схему процесса 800 для выполнения произвольного доступа посредством пользовательского оборудования. Пользовательское оборудование может выбрать первую сигнатуру (например, сигнатуру s преамбулы) из первого

множества сигнатур, доступных для произвольного доступа (этап 812).

Пользовательское оборудование может сформировать преамбулу доступа на основе первой сигнатуры (этап 814). Пользовательское оборудование может отправить преамбулу доступа для произвольного доступа, работая в неактивном состоянии, например, в состоянии CELL_FACH или в режиме ожидания (этап 816). После этого пользовательское оборудование может принять индикатор AI (например, AI_s) для первой сигнатуры по каналу AICH от узла В (этап 818). Пользовательское оборудование также может принять индикатор EAI (например, EAI_s) и вторую сигнатуру (например, сигнатуру s' индикатора EAI), выбранную из второго множества сигнатур (этап 820). Пользовательское оборудование может определить распределенные ресурсы для пользовательского оборудования на основе индикатора AI и, возможно, индикатора EAI и второй сигнатуры (этап 822).

Пользовательское оборудование может отправить данные узлу В с использованием распределенных ресурсов, например, оставаясь в неактивном состоянии (этап 824).

В одной схеме пользовательское оборудование может использовать заданные по умолчанию ресурсы для первой сигнатуры в качестве распределенных ресурсов, если индикатор AI имеет первое предопределенное значение, например, +1.

Пользовательское оборудование может определить распределенные ресурсы для пользовательского оборудования на основе индикатора EAI и второй сигнатуры, если индикатор AI имеет второе предопределенное значение, например, -1.

Фиг.9 показывает схему другого процесса 900 для выполнения произвольного доступа посредством пользовательского оборудования. Пользовательское оборудование может выбрать первую сигнатуру из первого множества сигнатур, доступных для произвольного доступа для усовершенствованной восходящей линии связи (этап 912). Пользовательское оборудование может сформировать преамбулу доступа на основе первой сигнатуры (этап 914). Пользовательское оборудование может отправить преамбулу доступа по каналу PRACH для произвольного доступа, например, работая в состоянии CELL_FACH или режиме ожидания (этап 916).

Пользовательское оборудование может принять индикатор AI для первой сигнатуры по каналу AICH от узла В (этап 918). Пользовательское оборудование может использовать заданную по умолчанию конфигурацию ресурсов канала E-DCH для первой сигнатуры в качестве распределенной конфигурации ресурсов канала E-DCH, если индикатор AI имеет первое предопределенное значение (этап 920).

Пользовательское оборудование также может принять индикатор EAI и вторую сигнатуру, выбранную из второго множества сигнатур, от узла В (этап 922).

Пользовательское оборудование может определить распределенную конфигурацию ресурсов канала E-DCH для пользовательского оборудования на основе значения индикатора EAI и индекса второй сигнатуры, если индикатор AI имеет второе предопределенное значение (этап 924). В любом случае пользовательское оборудование может отправить данные узлу В с использованием распределенной конфигурации ресурсов канала E-DCH, например, оставаясь в состоянии CELL_FACH или режиме ожидания (этап 926).

В одной схеме этапа 924 пользовательское оборудование может (i) определить смещение на основе значения индикатора EAI и индекса второй сигнатуры и (ii) определить индекс распределенной конфигурации ресурсов канала E-DCH на основе смещения и индекса заданной по умолчанию конфигурации ресурсов канала E-DCH для первой сигнатуры. В другой схеме пользовательское оборудование может определить индекс распределенной конфигурации ресурсов канала E-DCH на основе

значения индикатора EAI и индекса второй сигнатуры. Пользовательское оборудование также может определить, что для преамбулы доступа был отправлен сигнал NACK, если индикатор EAI имеет назначенное значение (например, +1) и вторая сигнатура является назначенной сигнатурой (например, сигнатурой 0).

5 В одной схеме пользовательское оборудование может выполнить обнаружение для индикатора AI на основе первого множества шаблонов сигнатур и может выполнить обнаружение для индикатора EAI на основе второго множества шаблонов сигнатур. Шаблоны сигнатур в первом и втором множествах могут быть ортогональными по отношению друг к другу. Индикаторы AI и EAI могут быть отправлены с помощью
10 одного кода выделения канала.

Фиг.10 показывает схему процесса 1000 для поддержки произвольного доступа посредством узла В. Узел В может принять преамбулу доступа от пользовательского оборудования, преамбула доступа сформирована на основе первой сигнатуры,
15 выбранной из первого множества сигнатур, доступных для произвольного доступа (этап 1012). Узел В может распределить ресурсы пользовательскому оборудованию в ответ на прием преамбулы доступа (этап 1014). Узел В может установить индикатор AI для первой сигнатуры и также может установить индикатор EAI и
20 выбрать вторую сигнатуру из второго множества сигнатур на основе распределенных ресурсов для пользовательского оборудования (этап 1016). Индикатор AI может указать прием преамбулы доступа и может дополнительно использоваться для сообщения распределенных ресурсов для пользовательского оборудования. Узел В может отправить индикатор AI и, возможно, индикатор EAI и вторую сигнатуру
25 пользовательскому оборудованию (этап 1018). После этого узел В может принять данные, отправленные пользовательским оборудованием на основе распределенных ресурсов (этап 1020).

В одной схеме узел В может распределить заданные по умолчанию ресурсы для
30 первой сигнатуры пользовательскому оборудованию, если заданные по умолчанию ресурсы доступны. Узел В затем может установить индикатор AI равным первому предопределенному значению для указания заданных по умолчанию ресурсов, распределенных пользовательскому оборудованию. В одной схеме узел В может распределить ресурсы, выбранные из группы доступных ресурсов, если заданные по
35 умолчанию ресурсы не доступны. Узел В затем может установить индикатор EAI и выбрать вторую сигнатуру на основе выбранных ресурсов и, возможно, заданных по умолчанию ресурсов.

Фиг.11 показывает схему другого процесса 1100 для поддержки произвольного
40 доступа посредством узла В. Узел В может принять преамбулу доступа, отправленную по каналу PRACH пользовательским оборудованием, работающим в состоянии CELL_FACH или режиме ожидания, преамбула доступа сформирована на основе первой сигнатуры, выбранной из первого множества сигнатур, доступных для произвольного доступа для усовершенствованной восходящей линии связи
45 (этап 1112). Узел В может определить, доступна ли заданная по умолчанию конфигурация ресурсов канала E-DCH для первой сигнатуры (этап 1114). Если ответ "да", то узел В может распределить заданную по умолчанию конфигурацию ресурсов канала E-DCH для первой сигнатуры пользовательскому оборудованию (этап 1116). Узел В затем может установить индикатор AI для первой сигнатуры равным первому предопределенному значению, например +1 (этап 1118), и может отправить
50 индикатор AI по каналу AICH пользовательскому оборудованию (этап 1120).

В ином случае, если заданная по умолчанию конфигурация ресурсов канала E-DCH

не доступна ("нет" для этапа 1116), то узел В может выбрать конфигурацию ресурсов канала E-DCH из группы доступных конфигураций ресурсов канала E-DCH (этап 1122). Узел В затем может определить значение индикатора EAI и может выбрать вторую сигнатуру из второго множества сигнатур на основе выбранной конфигурации ресурсов канала E-DCH и, возможно, заданной по умолчанию конфигурации ресурсов канала E-DCH (этап 1124). Узел В может установить индикатор AI для первой сигнатуры равным второму предопределенному значению (например, -1) для указания выбранной конфигурации ресурсов канала E-DCH, распределенной пользовательскому оборудованию (этап 1126). Узел В затем может отправить индикатор AI, индикатор EAI и вторую сигнатуру пользовательскому оборудованию (этап 1128). После этого узел В может принять данные, отправленные пользовательским оборудованием на основе конфигурации ресурсов канала E-DCH, распределенной пользовательскому оборудованию (этап 1130).

В одной схеме этапа 1124 узел В может определить смещение между индексом для выбранной конфигурации ресурсов канала E-DCH и индексом для заданной по умолчанию конфигурации ресурсов канала E-DCH. Узел В затем может определить значение индикатора EAI и выбрать вторую сигнатуру на основе смещения. В другой схеме узел В может определить значение индикатора EAI и выбрать вторую сигнатуру на основе индекса выбранной конфигурации ресурсов канала E-DCH с помощью прямого отображения. В одной схеме узел В может установить индикатор AI для первой сигнатуры равным второму предопределенному значению, установить индикатор EAI равным назначенному значению (например, +1) и выбрать назначенную сигнатуру (например, сигнатуру 0) из второго множества сигнатур, чтобы указать сигнал NACK, отправляемый для преамбулы доступа.

В одной схеме узел В может умножить индикатор AI на первый шаблон сигнатуры из первого множества шаблонов сигнатур для получения первой последовательности, умножить индикатор EAI на второй шаблон сигнатуры из второго множества шаблонов сигнатур для получения второй последовательности и расширить первую и вторую последовательности с помощью одного кода выделения канала для канала AICH. Первый шаблон сигнатуры может соответствовать первой сигнатуре, и второй шаблон сигнатуры может соответствовать второй сигнатуре. Шаблоны сигнатур в первом и втором множествах могут быть ортогональными по отношению друг к другу.

Фиг.12 показывает блок-схему пользовательского оборудования 110, узла В 120 и контроллера 130 RNC, показанных на фиг.1. В пользовательском оборудовании 110 кодер 1212 может принимать информацию (например, преамбулу доступа, сообщения, данные и т.д.) для отправки пользовательским оборудованием 110. Кодер 1212 может обрабатывать (например, кодировать и подвергать чередованию) информацию для получения закодированных данных. Модулятор (MOD) 1214 может дополнительно обрабатывать (например, модулировать, разделять на каналы и скремблировать) закодированные данные и выдавать выходные отсчеты. Передатчик (TMTR) 1222 может обрабатывать (например, преобразовывать в аналоговую форму, фильтровать, усиливать и преобразовывать с повышением частоты) выходные отсчеты и формировать сигнал восходящей линии связи, который может быть передан одному или более узлам В. Пользовательское оборудование 110 также может принимать сигналы нисходящей линии связи, переданные одним или более узлами В. Приемник (RCVR) 1226 может обрабатывать (например, фильтровать, усиливать, преобразовывать с понижением частоты и преобразовывать в цифровую форму)

принятый сигнал и выдавать входные отсчеты. Демодулятор (DEMOD) 1216 может обрабатывать (например, дескремблировать, разделять на каналы и демодулировать) входные отсчеты и выдавать оценки символов. Декодер 1218 может обрабатывать (например, подвергать обратному чередованию и декодировать) оценки символов и выдавать информацию (например, индикаторы AI_s , EAI_s , сигнатуры, сообщения, данные и т.д.), отправленную пользовательскому оборудованию 110. Кодер 1212, модулятор 1214, демодулятор 1216 и декодер 1218 могут быть реализованы посредством процессора 1210 модема. Эти блоки могут выполнять обработку в соответствии с беспроводной технологией (например, технологией WCDMA), используемой системой. Контроллер/процессор 1230 может управлять работой различных блоков в пользовательском оборудовании 110. Контроллер/процессор 1230 может выполнять или направлять процесс 600 на фиг.6, процесс 800 на фиг.8, процесс 900 на фиг.9 и/или другие процессы для описанных здесь методик. Контроллер/процессор 1230 также может выполнять или направлять задачи, выполняемые пользовательским оборудованием 110 на фиг.3 и 4. Память 1232 может хранить программные коды и данные для пользовательского оборудования 110.

В узле В 120 передатчик/приемник 1238 может поддерживать беспроводную связь с пользовательским оборудованием 110 и другим пользовательским оборудованием. Контроллер/процессор 1240 может выполнять различные функции для связи с пользовательским оборудованием. Для восходящей линии связи сигнал восходящей линии связи от пользовательского оборудования 110 может быть принят и обработан приемником 1238 и дополнительно обработан контроллером/процессором 1240 для восстановления информации, отправленной пользовательским оборудованием 110. Для нисходящей линии связи информация может быть обработана контроллером/процессором 1240 и обработана передатчиком 1238 для формирования сигнала нисходящей линии связи, который может быть передан пользовательскому оборудованию 110 и другому пользовательскому оборудованию. Контроллер/процессор 1240 может выполнять или направлять процесс 700 на фиг.7, процесс 1000 на фиг.10, процесс 1100 на фиг.11 и/или другие процессы для описанных здесь методик. Контроллер/процессор 1240 также может выполнять или направлять задачи, выполняемые узлом В 120 на фиг.3 и 4. Память 1242 может хранить программные коды и данные для узла В 120. Блок 1244 связи (COMM) может поддерживать связь с контроллером 130 RNC и другими объектами сети.

В контроллере 130 RNC контроллер/процессор 1250 может выполнять различные функции для поддержки служб связи для пользовательского оборудования. Контроллер/процессор 1250 также может выполнять или направлять задачи, выполняемые контроллером 130 RNC на фиг.3 и 4. Память 1252 может хранить программные коды и данные для контроллера 130 RNC. Блок 1254 связи может поддерживать связь с узлом В 120 и другими объектами сети.

Специалисты в области техники поймут, что информация и сигналы могут быть представлены с использованием любых из множества различных технологий и методик. Например, данные, команды, информация, сигналы, биты, символы и элементарные сигналы, которые могут упоминаться в изложенном выше описании, могут быть представлены напряжениями, токами, электромагнитными волнами, магнитными полями или частицами, оптическими полями, или частицами, или любой их комбинацией.

Специалисты также поймут, что различные иллюстративные логические блоки, модули, схемы и этапы алгоритмов, описанные здесь в связи с раскрытием, могут

быть реализованы как электронное аппаратное оборудование, программное обеспечение или их комбинация. Чтобы ясно проиллюстрировать эту взаимозаменяемость аппаратного оборудования и программного обеспечения, различные иллюстративные компоненты, блоки, модули, схемы и этапы были описаны выше в общих чертах в терминах их функциональных возможностей. Реализованы ли такие функциональные возможности как аппаратное оборудование или программное обеспечение, зависит от конкретного приложения и конструктивных ограничений, налагаемых на систему в целом. Специалисты могут реализовать описанные функциональные возможности различными способами для каждого конкретного приложения, но такие реализации не должны рассматриваться как вызывающие отход от объема настоящего раскрытия.

Различные иллюстративные логические блоки, модули и схемы, описанные здесь в связи с раскрытием, могут быть реализованы или выполнены с помощью процессора общего назначения, процессора цифровых сигналов (DSP), специализированной интегральной схемы, программируемой вентильной матрицы (FPGA) или другого программируемого логического устройства, схемы на дискретных компонентах или транзисторной логической схемы, отдельных компонентов аппаратных средств или любой их комбинации, выполненной с возможностью выполнять описанные здесь функции. Процессором общего назначения может являться микропроцессор, но альтернативно процессором может являться любой традиционный процессор, контроллер, микроконтроллер или конечный автомат. Процессор также может быть реализован как комбинация вычислительных устройств, например, комбинация процессора цифровых сигналов (DSP) и микропроцессора, множество микропроцессоров, один или более микропроцессоров вместе с ядром процессора цифровых сигналов (DSP) или любая другая такая конфигурация.

Этапы способа или алгоритма, описанные здесь в связи с раскрытием, могут быть воплощены непосредственно в аппаратных средствах, в программном модуле, исполняемом посредством процессора, или в их комбинации. Программный модуль может постоянно находиться в оперативном запоминающем устройстве (ОЗУ), флэш-памяти, постоянном запоминающем устройстве (ПЗУ), стираемом программируемом постоянном запоминающем устройстве (СППЗУ), электрически стираемом программируемом постоянном запоминающем устройстве (ЭСППЗУ), регистрах, жестком диске, съемном диске, компакт-диске, предназначенном только для чтения, (CD-ROM) или любом другом носителе данных, известном в области техники. Иллюстративный носитель данных соединен с процессором так, что процессор может считывать информацию с носителя данных и записывать информацию на него. В качестве альтернативы носитель данных может являться неотъемлемой частью процессора. Процессор и носитель данных могут постоянно находиться в специализированной интегральной схеме (ASIC). Специализированная интегральная схема может постоянно находиться в пользовательском терминале. В качестве альтернативы процессор и носитель данных могут постоянно находиться в пользовательском терминале как отдельные компоненты.

В одной или более иллюстративных структурах описанные функции могут быть реализованы в аппаратном оборудовании, программном обеспечении, встроенном программном обеспечении или любой их комбинации. При программной реализации функции могут быть сохранены в виде одной или более команд или кода на машиночитаемом носителе или переданы на него. Машиночитаемые носители включают в себя компьютерные носители данных и коммуникационные носители,

включающие в себя любую среду, которая способствует передаче компьютерной программы из одного места в другое. Носители данных могут представлять собой любые доступные носители, к которым может получить доступ компьютер общего назначения или специализированный компьютер. В качестве примера, но без
5 ограничения, такие машиночитаемые носители могут содержать оперативное запоминающее устройство (ОЗУ; RAM), постоянное запоминающее устройство (ПЗУ; ROM), электрически стираемое программируемое постоянное запоминающее устройство (ЭСППЗУ; EEPROM), компакт-диск, предназначенный только для
10 чтения (CD-ROM) или другой накопитель на оптическом диске, накопитель на магнитном диске, или другие магнитные запоминающие устройства, или любой другой носитель, который может использоваться для переноса или хранения желаемого программного кода в виде команд или структур данных и к которому может получить доступ компьютер общего назначения или специализированный
15 компьютер. Кроме того, любое соединение правильно называть машиночитаемым носителем. Например, если программное обеспечение передается с вебсайта, сервера или другого удаленного источника с использованием коаксиального кабеля, волоконно-оптического кабеля, витой пары, цифровой абонентской линии (DSL) или
20 беспроводных технологий, таких как инфракрасные волны, радиоволны и микроволны, то коаксиальный кабель, волоконно-оптический кабель, витая пара, линия DSL или беспроводные технологии, такие как инфракрасные волны, радиоволны и микроволны, входят в определение носителя. В настоящем документе термин "диск" включает в себя компакт-диск (CD), лазерный диск, оптический диск,
25 цифровой универсальный диск (DVD), гибкий диск и диск blu-ray, причем диски обычно воспроизводят данные магнитным способом или оптическим способом с помощью лазера. Комбинации упомянутого выше также должны входить в объем машиночитаемых носителей.

30 Предшествующее описание раскрытия изобретения дано для того, чтобы дать возможность любому специалисту в области техники осуществить или использовать раскрытие изобретения. Различные модификации этого раскрытия изобретения могут быть понятны специалистам в области техники и определенные здесь общие принципы могут быть применены к другим вариантам без отступления от объема раскрытия
35 изобретения. Таким образом, настоящее раскрытие изобретения не подразумевается ограниченным описанными здесь примерами и схемами, а должно получить самый широкий объем, совместимый с раскрытыми здесь принципами и новыми признаками.

40 Формула изобретения

1. Способ беспроводной связи, содержащий этапы, на которых;
выбирают первую сигнатуру из первого множества сигнатур, доступных для произвольного доступа;
формируют преамбулу доступа на основе первой сигнатуры;
45 отправляют преамбулу доступа для произвольного доступа посредством пользовательского оборудования (UE), работающего в неактивном состоянии;
принимают индикатор получения (AI) для первой сигнатуры по каналу индикатора получения (AICH) от узла B;
50 определяют заданные по умолчанию ресурсы для первой сигнатуры;
используют заданные по умолчанию ресурсы в качестве распределенных ресурсов, если индикатор AI имеет первое предопределенное значение;
принимают расширенный индикатор получения (EAI) и вторую сигнатуру,

выбранную из второго множества сигнатур;

определяют распределенные ресурсы для пользовательского оборудования на основе индикатора EAI и второй сигнатуры, если индикатор AI имеет второе предопределенное значение; и

5 отправляют данные узлу В с использованием распределенных ресурсов.

2. Способ по п.1, дополнительно содержащий этап, на котором:

остаются в неактивном состоянии при отправке данных узлу В с использованием распределенных ресурсов.

10 3. Способ по п.1, в котором неактивное состояние содержит состояние CELL-FACH или режим ожидания.

4. Способ по п.1, в котором индикаторы AI и EAI отправляют с использованием одного кода выделения канала.

15 5. Способ по п.1, в котором индикатор AI отправляют с использованием первого кода выделения канала, и индикатор EAI отправляют с использованием второго кода выделения канала.

6. Способ по п.1, в котором распределенные ресурсы содержат ресурс усовершенствованного выделенного канала (E-DCH).

20 7. Способ по п.6, в котором определение распределенной конфигурации ресурсов канала E-DCH содержит этапы, на которых

определяют смещение на основе значения индикатора EAI и индекса второй сигнатуры, и

25 определяют индекс распределенной конфигурации ресурсов канала E-DCH на основе смещения и индекса заданной по умолчанию конфигурации ресурсов канала E-DCH для первой сигнатуры.

8. Способ по п.6, дополнительно содержащий этапы, на которых:

принимают расширенный индикатор получения (EAI) и вторую сигнатуру,

30 выбранную из второго множества сигнатур; и

определяют, что отправлено отрицательное подтверждение (NACK) для преамбулы доступа, если индикатор AI имеет второе предопределенное значение, индикатор EAI имеет назначенное значение, и вторая сигнатура является назначенной сигнатурой.

9. Способ беспроводной связи, содержащий этапы, на которых:

35 принимают преамбулу доступа от пользовательского оборудования (UE), преамбула доступа сформирована на основе первой сигнатуры, выбранной из первого множества сигнатур, доступных для произвольного доступа;

40 распределяют ресурсы для первой сигнатуры пользовательскому оборудованию, если заданные по умолчанию ресурсы доступны,

устанавливают индикатор получения (AI) для первой сигнатуры равным значению для указания приема преамбулы доступа, значение индикатора AI дополнительно используется для указания заданных по умолчанию ресурсов для пользовательского оборудования, и отправляют индикатор AI по каналу индикатора получения (AICH)

45 пользовательскому оборудованию; или

распределяют ресурсы, выбранные из группы доступных ресурсов, если заданные по умолчанию ресурсы не доступны, в том числе определяют расширенный индикатор получения (EAI) и выбирают вторую сигнатуру из второго множества сигнатур на основе выбранных ресурсов и заданных по умолчанию ресурсов и отправляют индикатор EAI и вторую сигнатуру пользовательскому оборудованию; и

50 принимают данные, отправленные пользовательским оборудованием на основе распределенных ресурсов.

10. Машиночитаемый носитель, содержащий:

код, для того чтобы заставить, по меньшей мере, один компьютер выполнять способ по любому из предыдущих пунктов.

11. Устройство для беспроводной связи, содержащее:

5 средство для выбора первой сигнатуры из первого множества сигнатур, доступных для произвольного доступа для усовершенствованной восходящей линии связи;

средство для формирования преамбулы доступа на основе первой сигнатуры;

10 средство для отправки преамбулы доступа для произвольного доступа посредством пользовательского оборудования (UE), работающего в неактивном состоянии;

средство для приема индикатора получения (AI) для первой сигнатуры по каналу индикатора получения (AICH) от узла В;

15 средство для использования заданных по умолчанию ресурсов в качестве распределенных ресурсов для пользовательского оборудования, если индикатор AI имеет первое предопределенное значение;

средство для приема расширенного индикатора получения (EAI) и второй сигнатуры, выбранной из второго множества сигнатур; и

20 средство для определения распределенных ресурсов для пользовательского оборудования (UE) на основе значения индикатора EAI и индекса второй сигнатуры, если индикатор AI имеет второе предопределенное значение; и

средство для отправки данных узлу В с использованием распределенных ресурсов.

12. Устройство по п.11, в котором распределенные ресурсы содержат усовершенствованный выделенный канал.

25 13. Устройство по п.12, в котором средство для определения распределенной конфигурации ресурсов канала E-DCH содержит

средство для определения смещения на основе значения индикатора EAI и индекса второй сигнатуры, и

30 средство для определения индекса распределенной конфигурации ресурсов канала E-DCH на основе смещения и индекса заданной по умолчанию конфигурации ресурсов канала E-DCH для первой сигнатуры.

14. Устройство по п.11, дополнительно содержащее:

35 средство для приема расширенного индикатора получения (EAI) и второй сигнатуры, выбранной из второго множества сигнатур; и

40 средство для определения, что отправлено отрицательное подтверждение (NACK.) для преамбулы доступа, если индикатор AI имеет второе предопределенное значение, индикатор EAI имеет назначенное значение, и вторая сигнатура является назначенной сигнатурой.

15. Устройство для беспроводной связи, содержащее:

45 средство для приема преамбулы доступа от пользовательского оборудования UE, работающего в неактивном состоянии, преамбула доступа сформирована на основе первой сигнатуры, выбранной из первого множества сигнатур, доступных для произвольного доступа для усовершенствованной восходящей линии связи;

средство для установки индикатора получения (AI) для первой сигнатуры равным первому предопределенному значению, если пользовательскому оборудованию распределен заданный по умолчанию ресурс для первой сигнатуры; и

50 средство для отправки индикатора AI по каналу индикатора получения (AICH) пользовательскому оборудованию; и

средство для выбора ресурса из группы доступных ресурсов, если заданный по умолчанию ресурс не доступен;

средство для определения значения расширенного индикатора получения (EAI) и выбора второй сигнатуры из второго множества сигнатур на основе выбранного ресурса,

5 средство для установки индикатора AI для первой сигнатуры равным второму предопределенному значению для указания выбранного ресурса, распределенного пользовательскому оборудованию, и средство для отправки индикатора EAI и второй сигнатуры пользовательскому оборудованию; и

10 средство для приема данных, отправленных пользовательским оборудованием на основе ресурса, распределенного пользовательскому оборудованию.

15

20

25

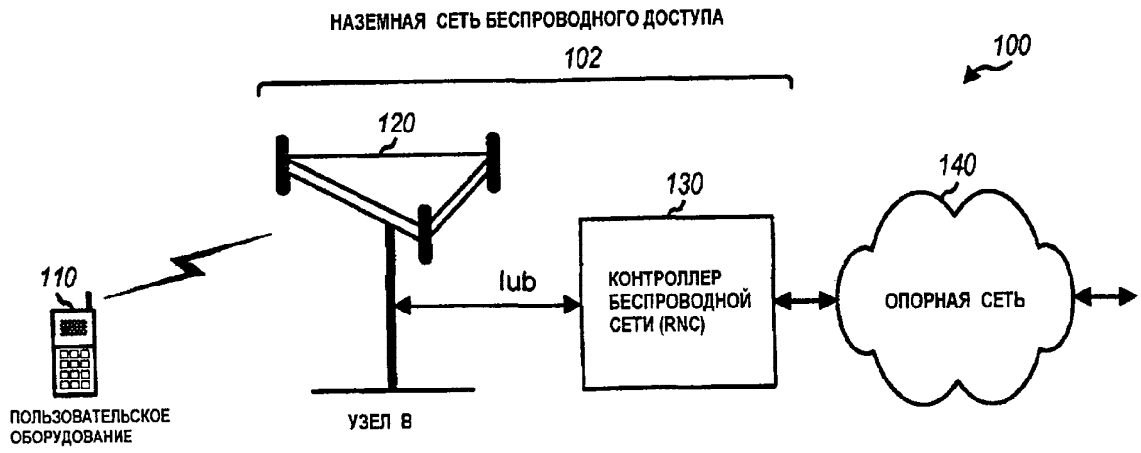
30

35

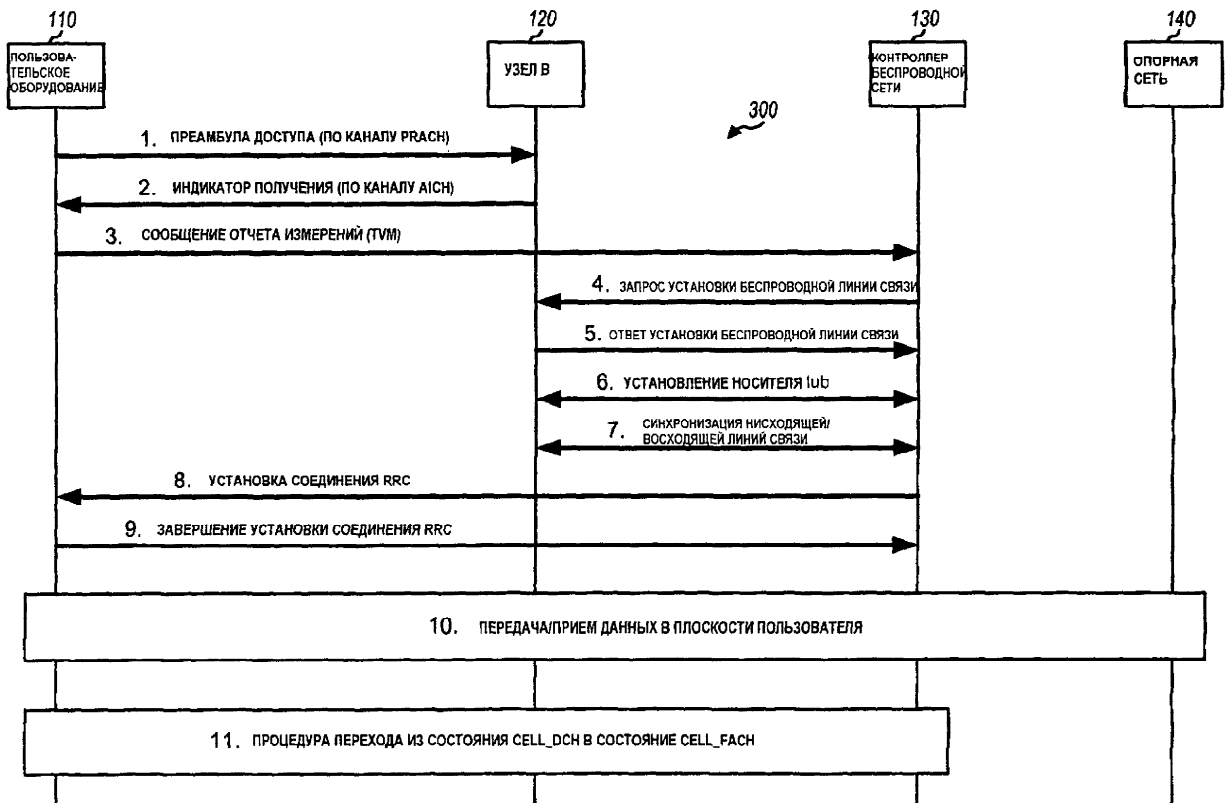
40

45

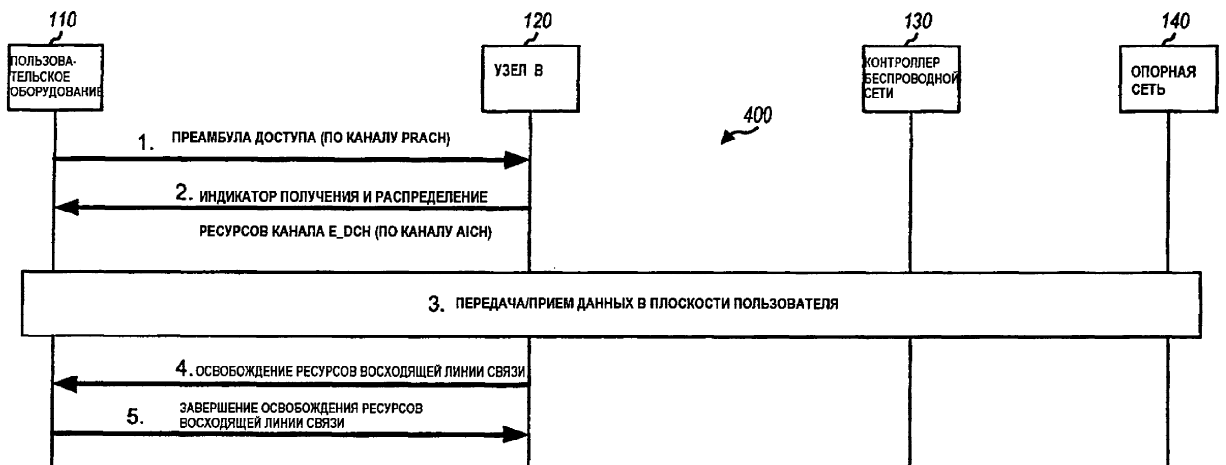
50



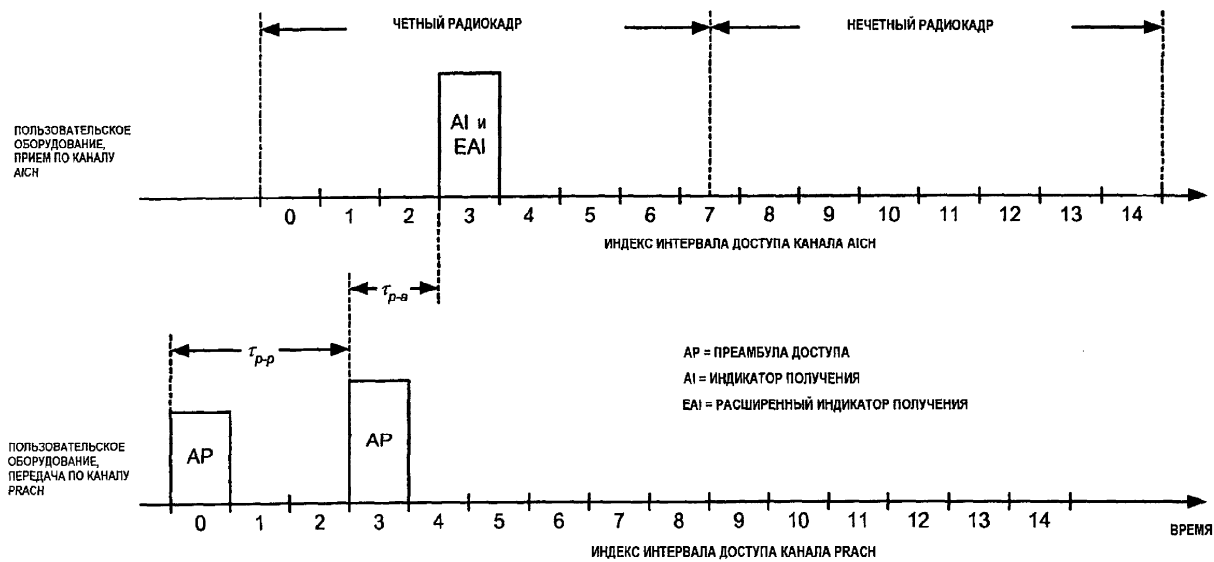
Фиг. 1



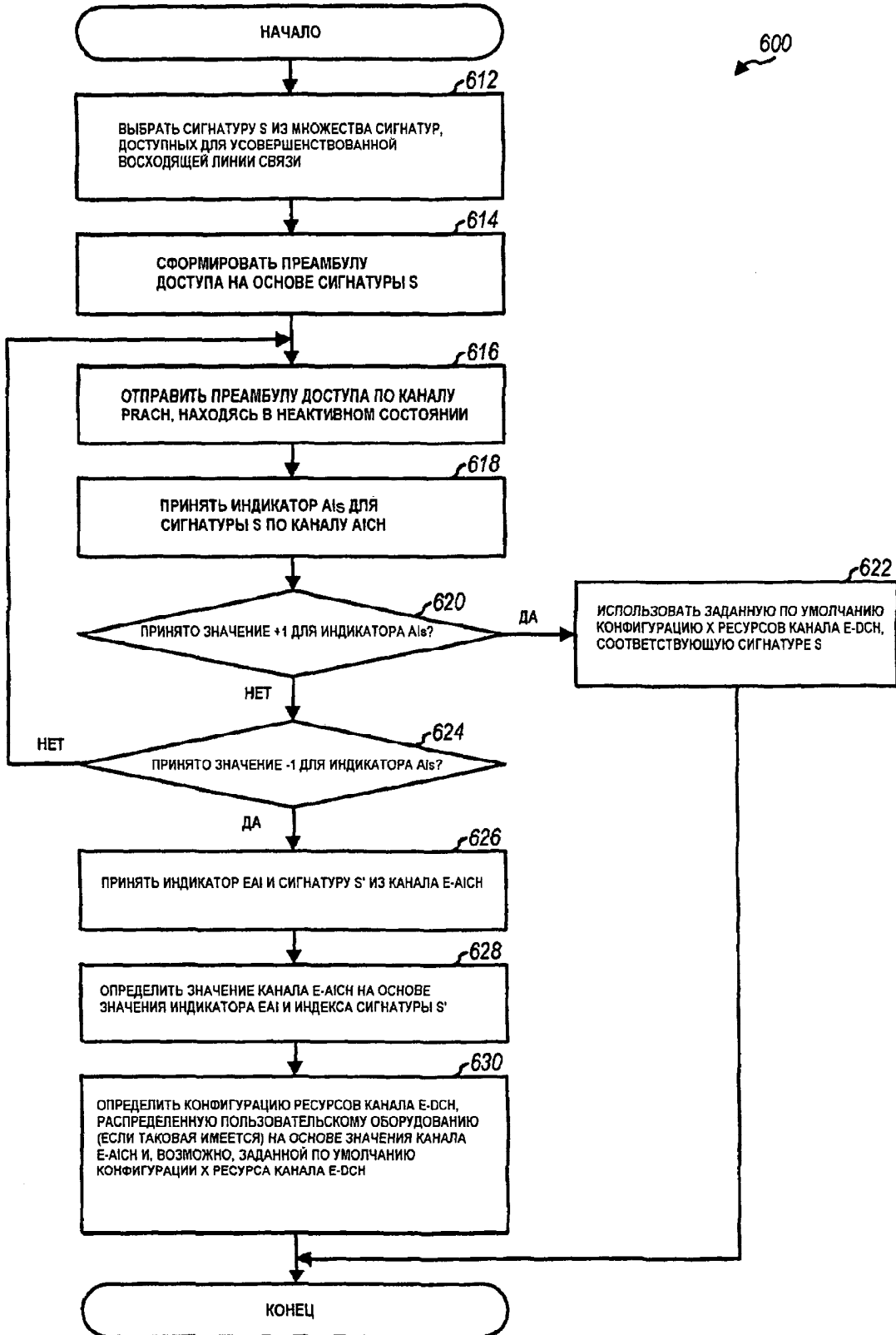
Фиг. 3



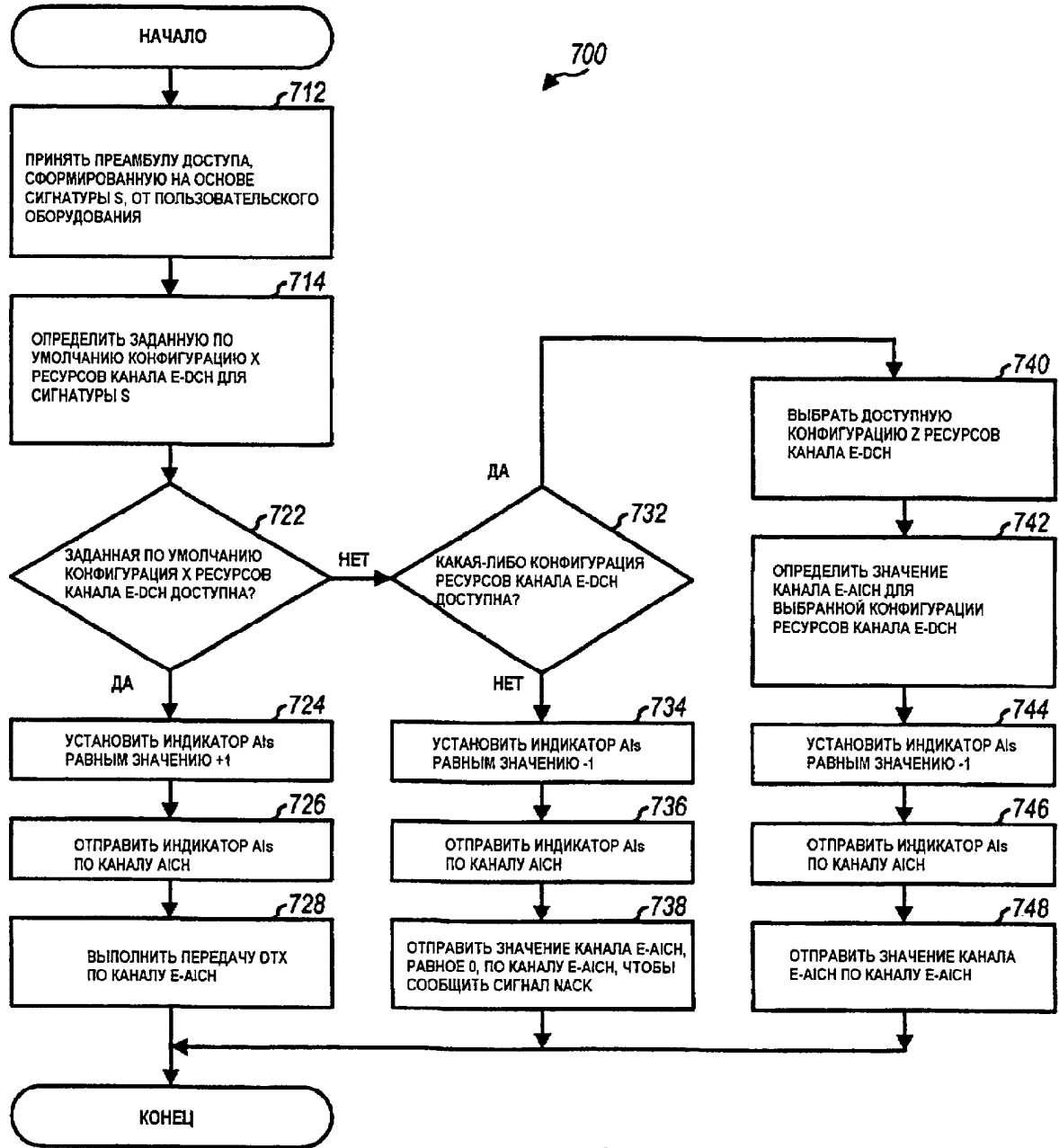
Фиг. 4



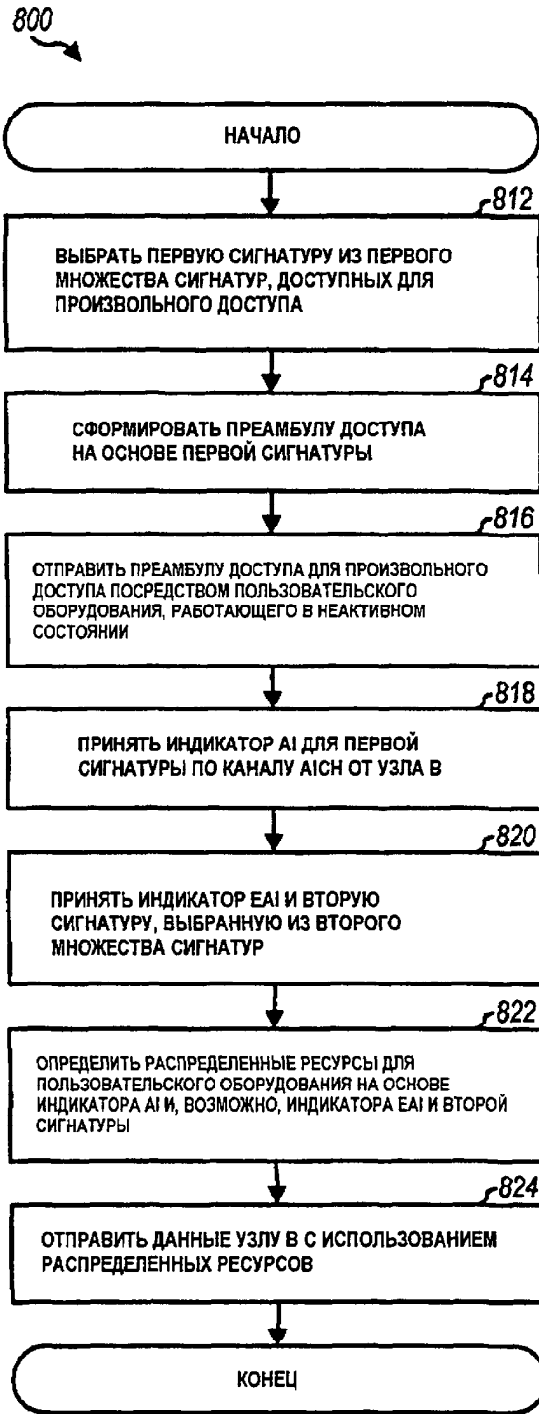
Фиг. 5



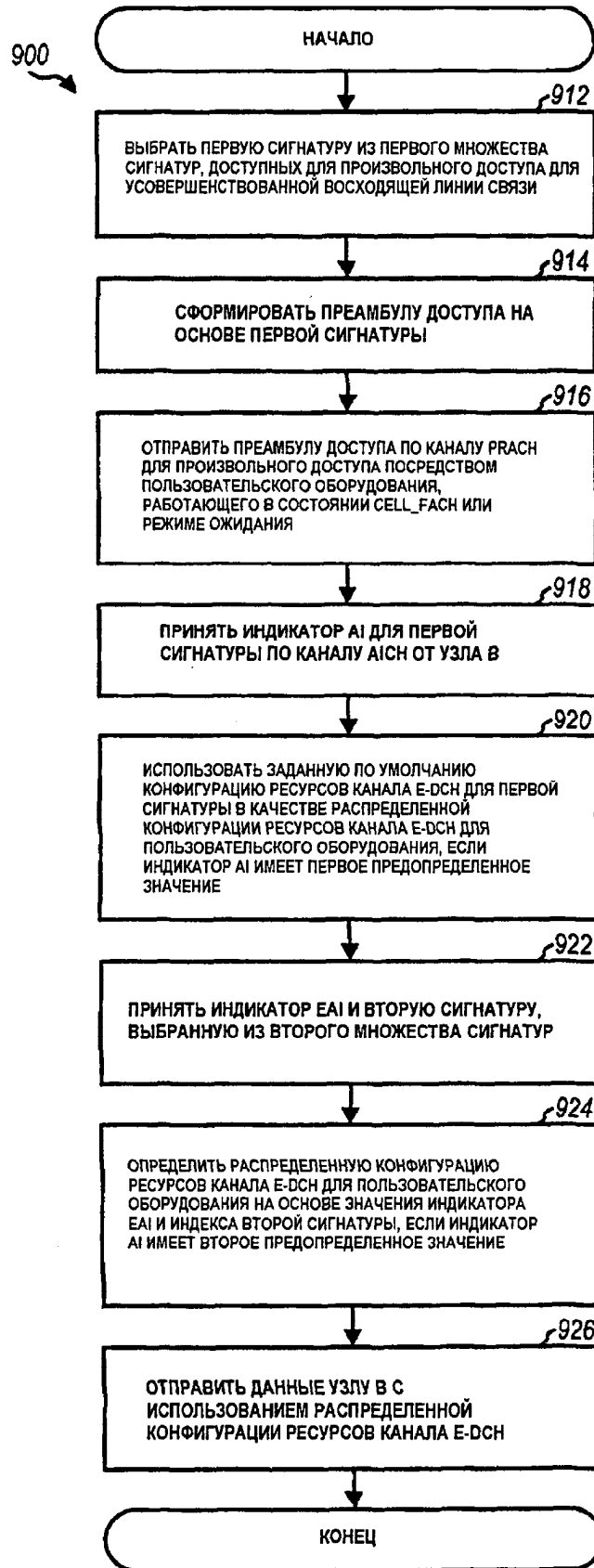
Фиг. 6



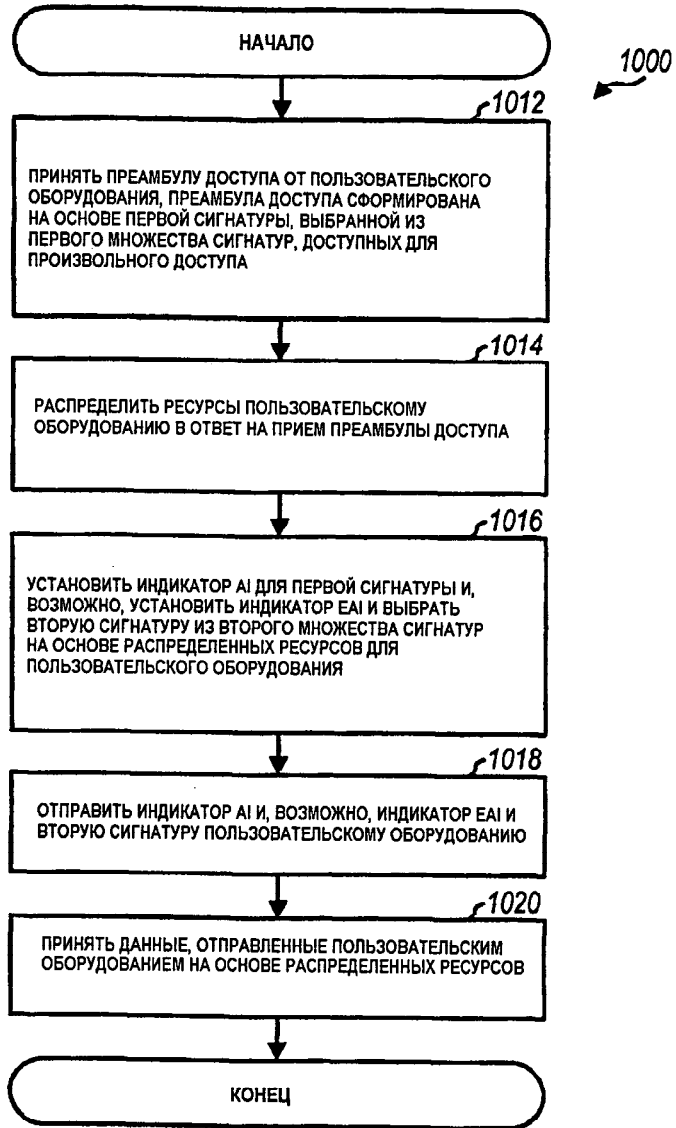
Фиг. 7



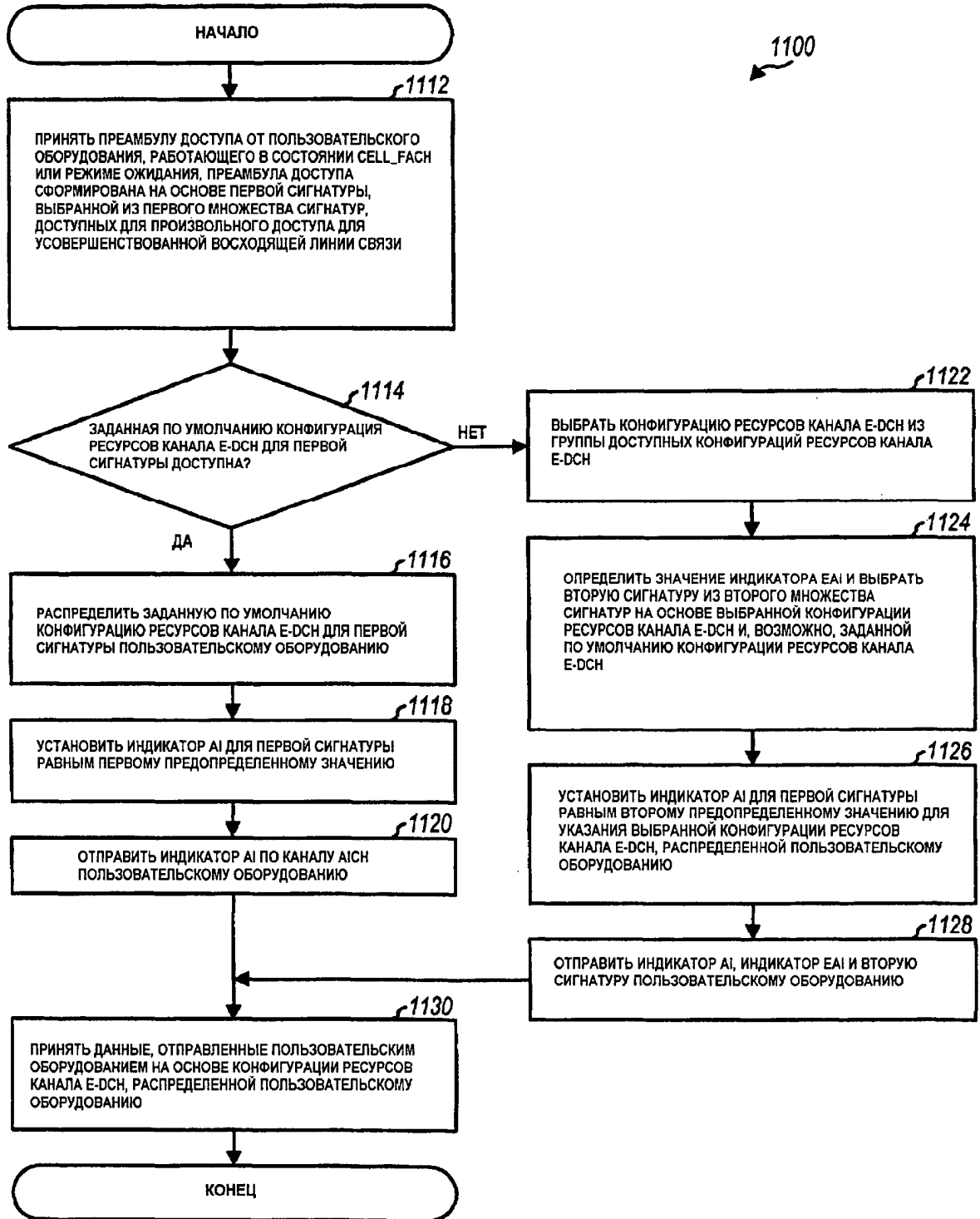
Фиг. 8



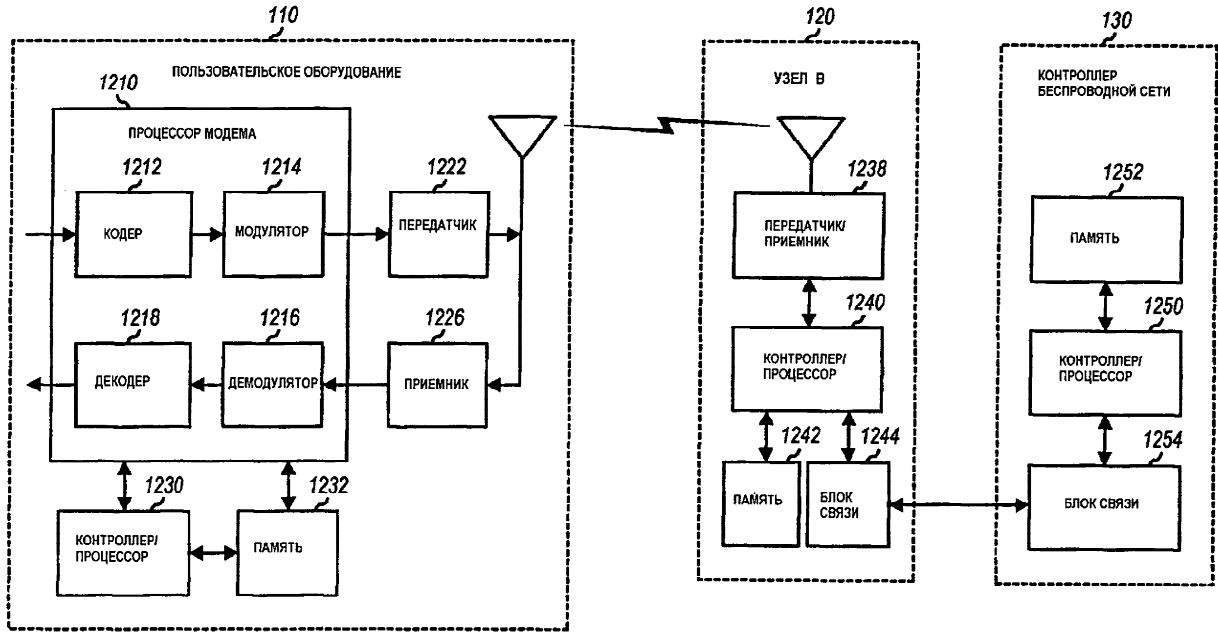
Фиг. 9



Фиг. 10



Фиг. 11



Фиг. 12