



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

H04W 36/0061 (2006.01); H04W 36/0016 (2006.01); H04W 36/0072 (2006.01); H04W 36/08 (2006.01); H04W 36/30 (2006.01); H04W 36/32 (2006.01)

(21)(22) Заявка: 2016135065, 30.01.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
30.01.2014

Дата регистрации:
08.02.2019

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 30.01.2014

(43) Дата публикации заявки: 07.03.2018 Бюл. № 7

(45) Опубликовано: 08.02.2019 Бюл. № 4

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 30.08.2016

(86) Заявка РСТ:
CN 2014/071844 (30.01.2014)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2015/113305 (06.08.2015)

Адрес для переписки:
129090, Москва, ул. Б.Спасская, 25, строение 3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры"

(72) Автор(ы):

ЛЮ Цзиньхуа (CN),
ЧЖАН Чжань (CN)

(73) Патентообладатель(и):

ТЕЛЕФОНАКТИЕБОЛАГЕТ ЛМ
ЭРИКССОН (ПАБЛ) (SE)

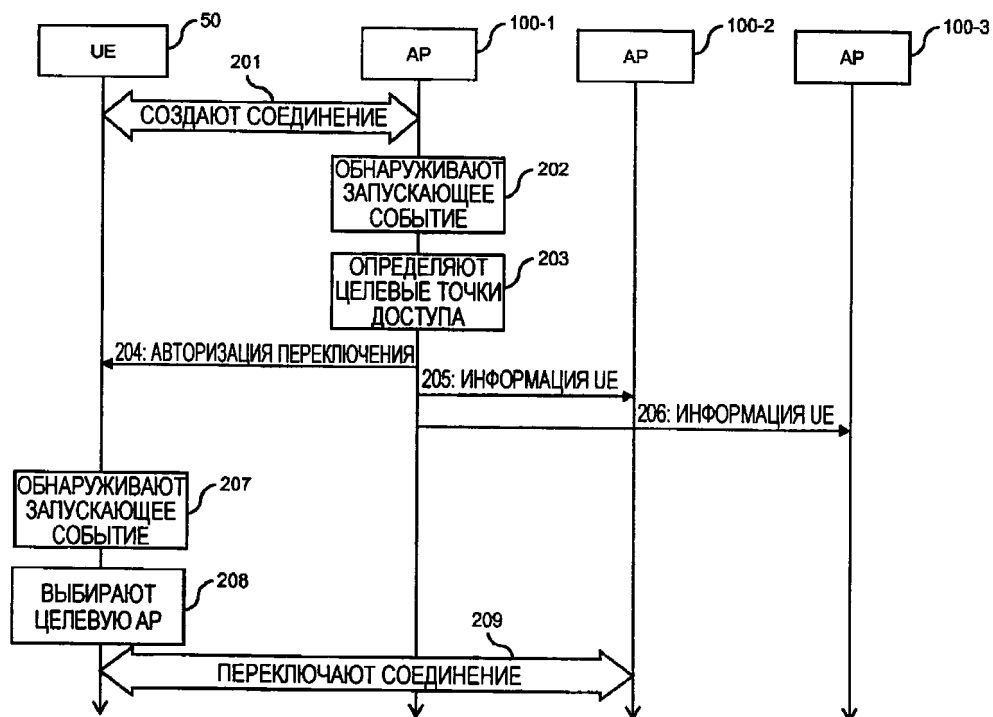
(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: WO 2009096883 A1, 06.08.2009.
NSN, NOKIA CORPORATION, Autonomous
SCell Management for Dual Connectivity
Cases, 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #83 (R2-
132339), Barcelona, Spain, 19.08.2013 (найден
21.11.2017), найден в Интернет
[http://www.3gpp.org/DynaReport/TDocExMtg-
R2-83-30050.htm](http://www.3gpp.org/DynaReport/TDocExMtg-R2-83-30050.htm). US 2010330993 A1,
30.12.2010. RU 2407228 C2, 20.12.2010..

(54) АВТОНОМНОЕ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ СОЕДИНЕНИЯ В СЕТИ БЕСПРОВОДНОЙ СВЯЗИ

(57) Реферат:

Изобретение относится к радиосвязи. Точка (100-1) доступа сети беспроводной связи обслуживает соединение с пользовательским оборудованием (50). Точка (100-1) доступа определяет множество целевых точек (100-2, 100-3) доступа и отправляет сообщение (204) пользовательскому оборудованию (50). Сообщение (204) указывает множество целевых точек (100-2, 100-3) доступа и авторизует

пользовательское оборудование (50) для автономного переключения соединения на одну или более из целевых точек (100-2, 100-3) доступа. Технический результат заключается в обеспечении возможности эффективного управления соединением пользовательского оборудования с сетью беспроводной связи. 6 н. и 38 з.п. ф-лы, 7 ил.



ФИГ. 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

H04W 36/0061 (2006.01); *H04W 36/0016* (2006.01); *H04W 36/0072* (2006.01); *H04W 36/08* (2006.01);
H04W 36/30 (2006.01); *H04W 36/32* (2006.01)

(21)(22) Application: **2016135065, 30.01.2014**

(24) Effective date for property rights:
30.01.2014

Registration date:
08.02.2019

Priority:

(22) Date of filing: **30.01.2014**

(43) Application published: **07.03.2018** Bull. № 7

(45) Date of publication: **08.02.2019** Bull. № 4

(85) Commencement of national phase: **30.08.2016**

(86) PCT application:
CN 2014/071844 (30.01.2014)

(87) PCT publication:
WO 2015/113305 (06.08.2015)

Mail address:
**129090, Moskva, ul. B.Spasskaya, 25, stroenie 3,
OOO "Yuridicheskaya firma Gorodisskij i
Partnery"**

(72) Inventor(s):

**LYU Tszinkhua (CN),
CHZHAN Chzhan (CN)**

(73) Proprietor(s):

**TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON
(publ) (SE)**

(54) **AUTONOMOUS SWITCHING OF CONNECTION IN WIRELESS CONNECTION NETWORK**

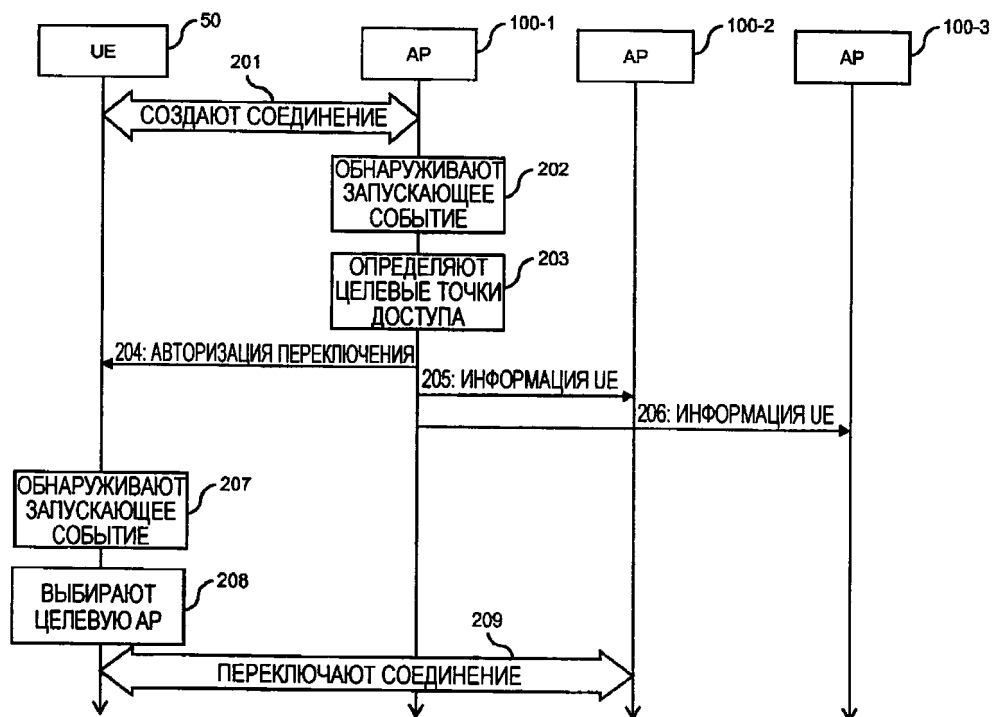
(57) Abstract:

FIELD: radio engineering and communications.

SUBSTANCE: invention relates to the radio communications. Wireless network access point (100-1) serves the connection to user equipment (50). Access point (100-1) defines a plurality of access points (100-2, 100-3) and sends message (204) to user equipment (50). Message (204) indicates a plurality of access

points (100-2, 100-3) and authorizes user equipment (50) to autonomously switch the connection to one or more of access points (100-2, 100-3).

EFFECT: enabling efficient management of the connection of user equipment with the wireless network.
44 cl, 7 dwg



ФИГ. 2

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ, К КОТОРОЙ ОТНОСИТСЯ ИЗОБРЕТЕНИЕ

Изобретение относится к способам управления соединением между пользовательским оборудованием и сетью беспроводной связи и с соответствующими устройствами.

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

5 Для сотовых сетей, например, как точно определено посредством 3GPP (проекта партнерства по системам 3-го Поколения), заданы процедуры передачи обслуживания (НО), которые обеспечивают возможность поддержания действующего соединения пользовательского оборудования (UE) при перемещении между разными обслуживающими сотами.

10 Например, в случае технологии LTE (проекта долгосрочного развития), такие процедуры НО точно определены в 3GPP TS 36.331 V12.0.0 (2014-01). В этих процедурах НО, UE, которое находится в режиме, называемом "RRC_connected", т.е. имеет активное соединение с сотовой сетью, обычно контролирует набор соседних сот. Эти измерения могут запустить отправку отчета об измерении из UE на его обслуживающую базовую

15 станцию, в технологии LTE называемую как eNB (развитый Node B). Обычный пример запускающего события, называемого "событием A3", соответствует результату измерения для соседней соты, являющейся лучшей, чем настоящая обслуживающая сота, плюс смещение. Результат измерения может, например, быть выражен в виде мощности принятого опорного сигнала (RSRP) или качества принятого опорного

20 сигнала (RSRQ). Запускающее событие дополнительно требует, чтобы такое условие встречалось в течение определенной минимальной продолжительности, точно определенной параметром, называемым как "timeToTrigger". На основании отчета об измерении, обслуживающий eNB решает, должна ли быть выполнена НО для UE или нет. При решении выполнить НО для UE, обслуживающий eNB подготавливает НО

25 посредством отправки запроса НО в eNB, управляющий целевой сотой, для НО. В качестве части этого запроса НО, обслуживающий eNB также предоставляет контекстную информацию UE, например, имеющую отношение к текущей конфигурации слоя доступа (AS) и характерную для UE информацию управления радиоресурсом (RRM). В ответ, eNB, управляющий целевой сотой, генерирует команду НО.

30 Обслуживающий eNB затем пересылает команду НО на UE. Это происходит прозрачным образом, т.е., информация, предоставляемая UE, определяется на eNB, управляющем целевой сотой, и не изменяется обслуживающим eNB. Команда НО, которая отправляется на UE, например, включает в себя идентификационную информацию, и опционально частоту, целевой соты и RRC-информацию, общую для всех UE в целевой

35 соте, такую как информация, требуемая для выполнения произвольного доступа, конфигурация выделенного радиоресурса; конфигурация безопасности, или временный идентификатор сотовой радиосети (C-RNTI), который должен быть использован в целевой соте. Используя такую информацию, UE может затем перейти к выполнению произвольного доступа к целевой соте. Если произвольный доступ успешен, UE

40 подтверждает успешное завершение НО для eNB, управляющего целевой сотой, который затем становится новым обслуживающим eNB для UE.

В некоторых сценариях, НО, инициированная сетью, может также быть выполнена без предшествующего события A3 и отчета об измерении от UE. В таком случае, UE не знает целевую соту до приема команды НО от обслуживающего eNB.

45 Как может быть видно, вышеупомянутая известная процедура НО требует скорее комплексного взаимодействия между обслуживающим eNB, eNB, управляющим целевой сотой, и UE, что означает, что такая НО может быть затратной по времени.

Чтобы отвечать будущим запросам в отношении сетей беспроводной связи,

рассматривается разворачивание сети, называемой сверхплотной сетью (UDN) (см., например, Ericsson White Paper "5G Radio Access"., июнь 2013, опубликовано в Интернете). Для такой UDN предложено использовать большое число плотно развернутых точек доступа (AP) и использовать более широкие полосы пропускания и полосы более

5 высоких частот, чем, например, в технологии LTE, например, диапазон полосы пропускания в несколько 100 МГц или даже до ГГц и полоса частот в диапазоне 10-100 ГГц.

Обычный сценарий применения для развертывания UDN - в сильно населенных зонах, таких как точки беспроводного доступа, офисные здания или городские центры, которые

10 могут иметь потребность в услуге высокоскоростной передачи данных.

Однако можно ожидать, что для такого развертывания UDN в полосе высоких частот слабое рассеяние и дифракция могут вызвать значительную разницу затухания между линиями радиосвязи NLOS (вне прямой видимости) и LOS (в прямой видимости).

Следовательно, может быть много зон со слабыми уровнями сигнала или даже внезапная

15 потеря сигнала, т.е., дыры радиопокрытия. Соответственно существующие концепции мобильности, могут быть неадекватными для таких развертываний. Например, более высокая плотность AP может привести к чрезмерному числу процедур НО и неприемлемым служебным данным сигнализации или ухудшению обслуживания. К тому же, внезапная потеря сигнала может даже иметь эффект, что обыкновенная

20 процедура НО, инициированная сетью, которая упомянута выше, не может быть выполнена, например, так как потеря сигнала препятствует UE при отправке отчета об измерении или приеме команды НО.

Соответственно есть необходимость в способах, которые обеспечивают возможность эффективного управления соединением UE с сетью беспроводной связи.

25 СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Согласно варианту осуществления данного изобретения, предусматривается способ управления соединением между UE и сетью беспроводной связи. Согласно способу, точка доступа сети связи обслуживает соединение с UE. Точка доступа определяет

множество целевых точек доступа. К тому же, точка доступа отправляет сообщение

30 на UE. Сообщение указывает множество целевых точек доступа и авторизует UE для автономного переключения соединения на одну или более из целевых точек доступа..

Согласно дополнительному варианту осуществления данного изобретения, предусматривается способ управления соединением между UE и сетью беспроводной связи. Согласно способу, UE принимает сообщение от точки доступа сети связи, чья

35 точка доступа в текущий момент обслуживает соединение UE с сетью беспроводной связи. Сообщение указывает множество целевых точек доступа и авторизует UE для автономного переключения соединения на одну или более указанных целевых точек доступа. Согласно способу, UE дополнительно обнаруживает запускающее событие. В ответ на обнаружение запускающего события, UE переключает соединение на одну

40 или более из целевых точек доступа.

Согласно дополнительному варианту осуществления данного изобретения, предусматривается точка доступа для сети беспроводной связи. Точка доступа содержит радиоинтерфейс для обслуживания соединения с UE. К тому же, точка доступа содержит по меньшей мере один процессор. По меньшей мере один процессор выполнен с

45 возможностью определения множества целевых точек доступа. К тому же, по меньшей мере один процессор выполнен с возможностью отправки сообщения, на UE. Сообщение указывает множество целевых точек доступа и авторизует UE для автономного переключения соединения на одну или более из целевых точек доступа.

Согласно дополнительному варианту осуществления данного изобретения, предусматривается UE. UE содержит радиointерфейс для создания соединения с сетью беспроводной связи. К тому же, UE содержит по меньшей мере один процессор. По меньшей мере один процессор выполнен с возможностью приема, сообщения от точки доступа сети связи, чья точка доступа в текущий момент обслуживает соединение UE с сетью беспроводной связи. Сообщение указывает множество целевых точек доступа и авторизует UE для автономного переключения соединения на одну или более указанных целевых точек доступа. К тому же, по меньшей мере один процессор выполнен с возможностью обнаружения запускающего события и, в ответ на обнаружение запускающего события, переключения соединения на одну или более из целевых точек доступа.

Согласно дополнительному варианту осуществления данного изобретения, предусматривается компьютерная программа или компьютерный программный продукт, например, в виде долговременного носителя информации, который содержит программный код, который должен быть исполнен по меньшей мере одним процессором точки доступа для сети беспроводной связи. Исполнение программного кода предписывает по меньшей мере одному процессору определить множество целевых точек доступа. К тому же, исполнение программного кода предписывает по меньшей мере одному процессору отправить сообщение на UE. Сообщение указывает множество целевых точек доступа и авторизует UE для автономного переключения соединения на одну или более из целевых точек доступа.

Согласно дополнительному варианту осуществления данного изобретения, предусматривается компьютерная программа или компьютерный программный продукт, например, в виде некрatковременного носителя информации, который содержит программный код, который должен быть исполнен по меньшей мере одним процессором UE. Исполнение программного кода предписывает по меньшей мере одному процессору принять сообщение от точки доступа сети связи, чья точка доступа в текущий момент обслуживает соединение UE с сетью беспроводной связи. Сообщение указывает множество целевых точек доступа и авторизует UE для автономного переключения соединения на одну или более указанных целевых точек доступа. К тому же, исполнение программного кода предписывает по меньшей мере одному процессору обнаружить запускающее событие и, в ответ на обнаружение запускающего события, переключить соединение на одну или более из целевых точек доступа.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

Фиг. 1 схематически иллюстрирует развертывание сети для реализации автономного переключения соединения в соответствии с вариантом осуществления данного изобретения.

Фиг. 2 показывает схему сигнализации для иллюстрирования примерной процедуры переключения соединения в соответствии с вариантом осуществления данного изобретения.

Фиг. 3 показывает схему сигнализации для иллюстрирования дополнительной примерной процедуры переключения соединения согласно варианту осуществления данного изобретения.

Фиг. 4 показывает схему последовательности операций для иллюстрирования способа согласно варианту осуществления данного изобретения, который может быть использован в точке доступа для реализации функциональных возможностей для переключения соединения согласно варианту осуществления данного изобретения.

Фиг. 5 показывает схему последовательности операций для иллюстрирования способа

согласно варианту осуществления данного изобретения, который может быть использован для реализации функциональных возможностей для переключения соединения согласно варианту осуществления данного изобретения в UE.

Фиг. 6 схематически иллюстрирует примерные структуры точки доступа согласно варианту осуществления данного изобретения.

Фиг. 7 схематически иллюстрирует примерные структуры UE согласно варианту осуществления данного изобретения.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ВАРИАНТОВ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

В нижеследующем, концепции согласно вариантам осуществления данного

изобретения будут разъяснены более подробно посредством ссылки на прилагаемые чертежи. Проиллюстрированные концепции относятся к управлению переключением соединения в сети беспроводной связи. В проиллюстрированных вариантах осуществления, предполагается, что сеть беспроводной связи основана на развертывании UDN. В частности, сеть беспроводной связи может использовать плотно расположенные точки доступа, например, с расстояниями между соседними точками доступа в диапазоне 1 м - 1000 м, обычно в диапазоне 2 м - 500 м. К тому же, точки доступа могут функционировать в полосе радиочастот между 10 ГГц и 100 • ГГц, что означает, что может быть значительная разница в качестве линии связи между линией связи LOS и линией связи NLOS. Однако следует понимать, что проиллюстрированные концепции могут быть применены соответствующим образом к другим технологиям радиосвязи, например, LTE, UMTS (универсальной наземной мобильной телекоммуникационной системе) или широкополосному CDMA (множественному доступу с кодовым разделением) или CDMA2000.

Фиг. 1 схематически иллюстрирует структуры сети беспроводной связи и примерное UE 50. В частности, Фиг. 1 иллюстрирует множество точек 100-1, 100-2, 100-3, 100-4 доступа сети беспроводной связи, которые могут быть использованы посредством UE 50 для соединения с сетью беспроводной связи. Здесь, следует отметить, что соединение между UE 50 и сетью беспроводной связи может быть образовано посредством осуществления выбора соответствующей точки 100-1, 100-2, 100-3, 100-4 доступа и установления линии радиосвязи между UE 50 и этой точкой 100-1, 100-2, 100-3, 100-4 доступа. В примерном сценарии, проиллюстрированном на Фиг. 1, соединение образовано посредством линии радиосвязи с точкой 100-1 доступа. Эта точка 100-1 доступа, которая поддерживает активное соединение между UE 50 и сетью беспроводной связи, может также быть названа обслуживающей точкой доступа UE 50. В некоторых случаях, соединение может также использовать многочисленные линии радиосвязи с разными точками 100-1, 100-2, 100-3, 100-4 доступа, которые могут затем совместно обслуживать UE 50.

Как упомянуто выше, сеть беспроводной связи может использовать полосу высоких частот в диапазоне 10 ГГц - 100 ГГц, в частности полосу частот выше 30 ГГц, такую как в диапазоне около 60 ГГц. Эта частотная область выше 30 ГГц также называется полосой MMW (миллиметровой волны).

В такой полосе высоких частот, относительно высокое затухание радиосвязи и относительно низкая дифракция радиосвязи имеют эффект, что обычно линия радиосвязи LOS будет иметь значительно более лучшее качество, чем линия радиосвязи NLOS.

Однако, так как линия радиосвязи LOS чувствительна к помехам распространения, для поддержания соединения может быть необходимо быстрое переключение соединения между разными точками 100-1, 100-2, 100-3, 100-4 доступа. Например, из-за перемещения UE 50 помеха может повлиять на линию радиосвязи LOS с точкой 100-1 доступа, что

означает, что требуется переключение соединения на другую точку 100-2, 100-3, 100-4 доступа. Аналогичные эффекты могут возникнуть в случае перемещения помех распространения, например, человек, перемещающийся в LOS между UE 50 и текущей обслуживающей точкой 100-1 доступа. Так как переход из состояния LOS в состояние NLOS может произойти внезапно, есть риск внезапного сбоя линии радиосвязи для текущей обслуживающей точки 100-1 доступа. Это в свою очередь может иметь эффект, что UE 50 более не имеет возможности сообщать об измерениях обслуживающей точке 100-1 доступа, и что обслуживающая точка 100-1 доступа не имеет возможности отправки команд управления на UE 50. Соответственно, обыкновенная процедура НО, которая, например, описана в 3GPP TS 36.331, может быть не применима при этих обстоятельствах.

Согласно концепциям, которые дополнительно разъяснены в нижеследующем, вышеуказанная ситуация может быть решена посредством управления переключением соединения между точками 100-1, 100-2, 100-3, 100-4 доступа, таким образом, чтобы UE 50 могло его автономно выполнить. Для этой цели, текущая обслуживающая точка 100-1 доступа может предварительно отправить сообщение на UE 50 для авторизации UE 50 для автономного переключения соединения на одну или более целевых точек доступа, указанных в сообщении. Соответственно, общее управление соединением все равно основано на сети, но фактический процесс переключения UE 50 может выполнить автономно. В нижеследующем, вышеуказанное сообщение также будет называться сообщением авторизации переключения. Сообщение авторизации переключения может быть отправлено в более ранний момент времени, до того, как переключение соединения на другую точку доступа становится необходимым, и пока линия радиосвязи с текущей обслуживающей точкой 100-1 доступа все еще является исправной. Сообщение авторизации переключения может также включать в себя информацию относительно разных указанных целевых точек доступа, которые должны быть использованы посредством UE 50 при переключении соединения на одну или более из этих целевых точек доступа. Например, такая информация может включать в себя конфигурации целевых точек доступа, условия переключения, пригодные радиоресурсы, конфигурации, которые должен использовать UE 50 для осуществления доступа к целевым точкам доступа, или подобное. UE 50 может затем решить, выполнять ли и когда переключение, и также выбрать наиболее подходящую целевую(ые) точку(и) доступа из указанных целевых точек доступа. Это совершается автономным образом, т.е. не требуя дополнительного взаимодействия между UE 50 и текущей обслуживающей точкой 100-1 доступа. Соответственно, быстрое переключение соединения также возможно в ситуациях, когда возникает сбой линии радиосвязи с текущей обслуживающей точкой 100-1 доступа. Таким образом, проиллюстрированные концепции могут обеспечить возможность предотвращения прерывания обслуживания из-за полного сбоя действующего соединения.

Различные условия могут быть оценены текущей обслуживающей точкой доступа для запуска отправки сообщения авторизации переключения. Например, текущая обслуживающая точка доступа может выполнить измерения и запустить отставку сообщения авторизации переключения в зависимости от измерений. Такие измерения могут, например, иметь, отношение к качеству линии радиосвязи между UE 50 и текущей обслуживающей точкой 100-1 доступа или к скорости, с которой перемещается UE 50.

Фиг. 2 дополнительно иллюстрирует вышеуказанные концепции посредством ссылки на примерную процедуру переключения соединения UE 50 с текущей обслуживающей точки 100-1 доступа на другую точку 100-2 доступа.

В процедуре по Фиг. 2, соединение между UE 50 и сетью беспроводной связи создается на этапе 201. Как проиллюстрировано, соединение создается посредством установления линии радиосвязи между UE 50 и точкой 100-1 доступа. Точка 100-1 доступа таким образом становится обслуживающей точкой доступа для UE 50.

5 На этапе 202, точка 100-1 доступа обнаруживает запускаящее событие. Запускающее событие может, например, соответствовать созданию соединения на этапе 201. К тому же, запускающее событие может быть основано на определенных измерениях и/или оценках, выполненных точкой 100-1 доступа. Например, точка 100-1 доступа может измерить и оценить качество линии радиосвязи между UE 50 и точкой 100-1 доступа, 10 например, в виде индикатора качества канала, уровня мощности маяка или доступной скорости передачи битов. Запускающее событие может тогда соответствовать нахождению качества линии радиосвязи ниже заданного порогового значения. К тому же, точка 100-1 доступа может определить вероятность сбоя линии радиосвязи между UE 50 и точкой 100-1 доступа. Например, это может быть совершено на основании 15 статистической информации о дырах радиопокрытия в зоне радиопокрытия точки 100-1 доступа и информации о положении или перемещении UE 50. К тому же, точка 100-1 доступа может измерить скорость UE 50, например, посредством оценивания радиосигналов, передаваемых посредством UE 50, и запускающее событие может соответствовать скорости UE 50, превышающей заданное пороговое значение. В этом 20 случае, может учитываться, что быстрое перемещение UE с большей вероятностью потребует переключение на другую точку доступа, чем медленно перемещающееся или статичное UE. К тому же, точка 100-1 доступа может оценить, действительно ли еще сообщение авторизации переключения, которое было отправлено ранее на UE 50, или просрочено, и запустить отправку сообщения авторизации переключения, когда 25 ранее отправленное сообщение авторизации переключения более не действительно. Это может, например, быть совершено посредством предусмотра таймера, который обнуляется каждый раз, когда точка 100-1 доступа отправляет новое сообщение авторизации переключения на UE 50, и использования истечения срока действия таймера в качестве запускающего события.

30 На этапе 203, точка 100-1 доступа определяет множество целевых точек доступа, которые составляют кандидатов, на которые может быть переключено соединение между UE 50 и сетью беспроводной связи. В проиллюстрированной примерной процедуре, предполагается, что этими целевыми точками доступа являются точки 100-2 и 100-3 доступа. Точка 100-1 доступа может применить различные критерии для 35 определения целевых точек 100-2, 100-3 доступа. Например, точка 100-1 доступа может выбрать точки доступа, которые размещены в направлении перемещения UE 50, или точки доступа, которые обеспечивают радиопокрытие в дырах покрытия, известных средству радиосвязи, в зоне, покрытия точки 100-1 доступа.

Точка 100-1 доступа затем, отправляет сообщение 204 авторизации переключения 40 на UE 50. Это может быть совершено по каналу управления, поддерживаемому линией радиосвязи между UE 50 и точкой 100-1 доступа. Сообщение авторизации переключения указывает целевые точки 100-2, 100-3 доступа, определенные на этапе 203. К тому же, сообщение 2 04 авторизации переключения авторизует UE 50 для автономного переключения действующего соединения на одну или более из целевых точек доступа 45 100-2, 100-3, указанных в сообщении 204 авторизации переключения, не требуя дополнительного взаимодействия между UE 50 и точкой 100-1 доступа.

Сообщение 204 авторизации переключения может переносить различные виды информации, которую может использовать UE 50 для выполнения автономного

переключения соединения. Например, сообщение 204 авторизации переключения может указывать одно или более условий для запуска переключения на UE 50. Такое условие может, например, соответствовать измерениям, выполненным посредством UE 50, указывающим, что ожидаемое качество линии радиосвязи одной из целевых точек 100-2, 100-3 доступа превышает качество линии радиосвязи текущей обслуживающей точки 100-1 доступа на заданную величину. К тому же, такое условие может соответствовать измерениям, выполненным посредством UE 50, указывающим, что качество линии радиосвязи текущей обслуживающей точки 100-1 доступа ниже первого порога, и ожидаемое качество линии радиосвязи одной из целевых точек 100-2, 100-3 доступа выше второго порога. В качестве дополнительного примера, такое условие может соответствовать сбою линии радиосвязи с текущей обслуживающей точкой 100-1 доступа или прерыванию соединения.

К тому же, сообщение 204 авторизации переключения может указывать информацию, имеющую отношение к каждой из указанных целевых точек 100-2, 100-3 доступа.

Например, такая информация может включать в себя идентификационную информацию целевой точки 100-2, 100-3 доступа, например, в виде индекса. К тому же, такая информация может включать в себя последовательность, привязку по времени и/или радиоресурсы, используемые для маяка или пилот-сигнала, передаваемого целевой точкой 100-2, 100-3 доступа. К тому же, может быть включена информация, имеющая отношение к протоколам связи, используемым целевой точкой доступа. Такая информация протокола может в частности быть полезна, если точки 100-1, 100-2, 100-2, 100-3, 100-4 доступа отличаются относительно используемой технологии радиодоступа. К тому же, такая информация может включать в себя отображение радиоресурса канала управления целевой точки 100-2, 100-3 доступа. К тому же, такая информация может указывать технологию радиодоступа, используемую целевой точкой 100-2, 100-3 доступа. К тому же, такая информация может включать в себя системную информацию для осуществления доступа к целевой точке 100-2, 100-3 доступа, например, в виде преамбулы произвольного доступа или в виде временного идентификатора соты (например, C-RNTI), который должен быть использован UE 50.

Еще к тому же, сообщение 204 авторизации переключения может включать в себя информацию, которая должна быть применена посредством UE 50 для осуществления выбора между разными целевыми точками 100-2, 100-3 доступа, указанными в сообщении 204 авторизации переключения, например, в виде порядка приоритета или политики выбора.

Сообщение 204 авторизации переключения может быть действительным в течение заданного периода времени. Такой период времени может быть предварительно сконфигурирован в UE 50 и точках 100-1, 100-2, 100-3, 100-4 доступа сети беспроводной связи. К тому же, такой период времени может динамически задаваться для каждого сообщения авторизации переключения. В проиллюстрированной примерной процедуре, точка 100-1 доступа может задать период времени до отправки сообщения 204 авторизации переключения и указать период времени в сообщении 204 авторизации переключения. UE 50 затем авторизуется для автономного выполнения переключения, пока еще не истек период времени. Истечение периода времени можно контролировать посредством предусмотра соответствующего таймера в UE 50. Точка 100-1 доступа может задать период времени, например, в зависимости от текущей скорости UE 50. Например, если UE 50 перемещается на высокой скорости, может подойти более короткий период времени. В определенных случаях, сообщение 204 авторизации переключения может также быть действительным до точно определенного события,

например, приема нового сообщения авторизации переключения или освобождения соединения между UE 50 и сетью беспроводной связи. В определенных сценариях, сообщение 204 авторизации переключения может переопределить ранее отправленное сообщение авторизации переключения или может быть переопределено сообщением авторизации переключения, отправленным позднее.

В дополнение к отправке сообщения авторизации переключения 204, точка 100-1 доступа также предоставляет информацию, имеющую отношение к UE 50, целевым точкам 100-2, 100-3 доступа, определенным на этапе 203, как проиллюстрировано сообщениями 205 и 206. Такая информация может, например, включать в себя контекст UE 50, который предоставлен для поддержания соединения между UE 50 и сетью беспроводной связи. В дополнение, точка 100-1 доступа может также начать пересылать данные пользовательской плоскости, предназначенные для UE 50, целевым точкам 100-2, 100-3 доступа. Таким образом, целевые точки 100-2, 100-3 доступа могут быть подготовлены для незамедлительного продолжения обслуживания UE 50 после переключения соединения. Информация, предоставленная целевым точкам 100-2, 100-3 доступа, может также указывать период времени действительности сообщения 204 авторизации переключения. Здесь, может быть полезно указать период времени действительности целевым точкам доступа, который больше, чем период времени действительности, примененный посредством UE 50, тем самым гарантируя, что целевые точки 100-2, 100-3 доступа подготовлены также в случаях, когда UE 50 пытается осуществить переключение соединения в самом конце периода времени действительности, указанного для UE 50. Если точка 100-1 доступа определила порядок приоритета целевых точек 100-2, 100-3 доступа, точка 100-1 доступа может отправить информацию разным целевым точкам 100-2, 100-3 доступа в порядке уменьшения приоритета.

После приема сообщения 204 авторизации переключения, UE 50 может начать процедуры контроля в отношении целевых точек 100-2, 100-3 доступа, указанных в сообщении 204 авторизации переключения. Например, UE 50 может выполнить измерения для определения, какие из указанных целевых точек 100-2, 100-3 доступа предоставляют наивысшее ожидаемое качество линии радиосвязи. После такого определения, UE 50 может продолжить контролировать только целевую точку 100-2, 100-3 доступа с наивысшим ожидаемым качеством линии радиосвязи. В других сценариях, UE 50 может продолжить контролировать все указанные целевые точки 100-2, 100-3 доступа. Контролирование может использовать информацию, предоставленную в сообщении 204 авторизации переключения, например, последовательность, привязку по времени и/или радиоресурсы, использованные для маяка или пилот-сигнала, переданного целевой точкой 100-2, 100-3 доступа.

Однако UE 50 не выполняет незамедлительное переключение соединения. Скорее, UE 50 выполняет действие по переключению соединения, только в ответ на обнаружение запускающего события, как проиллюстрировано на этапе 207. Такое запускающее событие может быть предварительно сконфигурировано в UE 50 или может быть указано в сообщении 204 авторизации переключения. Например, запускающее событие может соответствовать сбою линии радиосвязи между UE 50 и текущей обслуживающей точкой 100-1 доступа. К тому же, такое запускающее событие может соответствовать измерениям, выполненным посредством UE 50, указывающим, что ожидаемое качество линии радиосвязи одной из целевых точек 100-2, 100-3 доступа превышает качество линии радиосвязи текущей обслуживающей точки 100-1 доступа на заданную величину. К тому же, такое запускающее событие может соответствовать измерениям,

выполненным. посредством UE 50, указывающим, что качество линии радиосвязи текущей обслуживающей точки 100-1 доступа ниже первого порога, и ожидаемое качество линии радиосвязи одной из целевых точек 100-2, 100-3 доступа выше второго порога.

- 5 В ответ на обнаружение запускающего, события на этапе 207, UE 50 инициирует переключение соединения на одну целевых точек 100-2, 100-3 доступа, указанных в сообщении 204 авторизации переключения. Для этой цели, UE 50 может также выбрать между указанными целевыми точками 100-2, 100-3 доступа, как указано на этапе 208. Например, UE 50 может выбрать целевую, точку 100-2, 100-3 доступа, которая
- 10 предоставляет наивысшее ожидаемое качество линии, радиосвязи. В проиллюстрированной примерной процедуре, предполагается, что UE 50 выбирает целевую точку 100-2 доступа. Как проиллюстрировано на этапе 209, UE 50 затем выполняет переключение соединения посредством установления новой линии радиосвязи с целевой точкой 100-2 доступа, выбранной на этапе 208, которая затем становится
- 15 новой обслуживающей точкой доступа для UE 50.

Фиг. 3 иллюстрирует дополнительную примерную процедуру переключения соединения UE 50 с текущей обслуживающей точки 100-1 доступа на другую точку 100-2 доступа. Процедура по Фиг. 3 во многих аспектах аналогична процедуре по Фиг. 2. Однако в процедуре по Фиг. 3 для предоставления целевой точке 100-2 доступа

20 информации, имеющей отношение к UE 50, используется другой процесс.

В процедуре по Фиг. 3, соединение между UE 50 и сетью беспроводной связи создается на этапе 301. Как проиллюстрировано, соединение создается посредством установления линии радиосвязи между UE 50 и точкой 100-1 доступа. Точка 100-1 доступа таким образом становится обслуживающей точкой доступа для UE 50.

- 25 На этапе 302, точка 100-1 доступа обнаруживает запускающее событие. Запускающее событие может, например, соответствовать созданию соединения на этапе 301. К тому же, запускающее событие может быть основано на определенных измерениях и/или оценках, выполненных точкой 100-1 доступа. Например, точка 100-1 доступа может измерить и оценить качество линии радиосвязи между UE 50 и точкой 100-1 доступа,
- 30 например, в виде индикатора качества канала, уровня мощности маяка или доступной скорости передачи битов. Запускающее событие может тогда соответствовать нахождению качества линии радиосвязи ниже заданного порогового значения. К тому же, точка 100-1 доступа может определить вероятность сбоя линии радиосвязи между UE 50 и точкой 100-1 доступа. Например, это может быть совершено на основании
- 35 статистической информации о дырах радиопокрытия в зоне радиопокрытия точки 100-1 доступа и информации о положении или перемещении UE 50. К тому же, точка 100-1 доступа может измерить скорость UE 50, например, посредством оценивания радиосигналов, передаваемых посредством UE 50, и запускающее событие может соответствовать скорости UE 50, превышающей заданное пороговое значение. В этом
- 40 случае, может учитываться, что быстрое перемещение UE с большей, вероятностью потребует переключение на другую точку доступа, чем медленно перемещающееся или статичное UE. К тому же, точка 100-1 доступа может оценить, действительно ли еще сообщение авторизации переключения, которое было отправлено ранее на UE 50, или просрочено, и запустить отправку сообщения авторизации переключения, когда ранее
- 45 отправленное сообщение авторизации переключения более не действительно. Это может, например, быть совершено посредством предусмотра таймера, который обнуляется каждый раз, когда точка 100-1 доступа отправляет новое сообщение авторизации переключения на UE 50, и использования истечение срока действия таймера

в качестве запускающего события.

На этапе 303, точка 100-1 доступа определяет множество целевых точек доступа, которые составляют кандидатов, на которые может быть переключено соединение между UE 50 и сетью беспроводной связи. В проиллюстрированной примерной
 5 процедуре, предполагается, что этими целевыми точками доступа являются точки 100-2 и 100-3 доступа. Точка 100-1 доступа может применить различные критерии для определения целевых точек 100-2, 100-3 доступа. Например, точка 100-1 доступа может выбрать точки доступа, которые размещены в направлении перемещения UE 50, или точки доступа, которые обеспечивают радиопокрытие в дырах покрытия, известных
 10 средству радиосвязи, в зоне покрытия точки 100-1 доступа.

Точка 100-1 доступа затем отправляет сообщение 304 авторизации переключения на UE 50. Это может быть совершено по каналу управления, поддерживаемому линией радиосвязи между UE 50 и точкой 100-1 доступа. Сообщение 304 авторизации переключения указывает целевые точки 100-2, 100-3 доступа, определенные на этапе
 15 303. К тому же, сообщение 304 авторизации переключения авторизует UE 50 для автономного переключения действующего соединения на одну или более из целевых точек доступа 100-2, 100-3, указанных в сообщении 304 авторизации переключения, не требуя дополнительного взаимодействия между UE 50 и точкой 100-1 доступа.

Сообщение 304 авторизации переключения может переносить различные виды
 20 информации, которую может использовать UE 50 для выполнения автономного переключения соединения. Например, сообщение 304 авторизации переключения может указывать одно или более условий для запуска переключения на UE 50. Такое условие может, например, соответствовать измерениям, выполненным посредством UE 50, указывающим, что ожидаемое качество линии радиосвязи одной из целевых точек 100-
 25 2, 100-3 доступа превышает качество линии радиосвязи текущей обслуживающей точки 100-1 доступа на заданную величину. К тому же, такое условие может соответствовать измерениям, выполненным посредством UE 50, указывающим, что качество линии радиосвязи текущей обслуживающей точки 100-1 доступа ниже первого порога, и ожидаемое качество линии радиосвязи одной из целевых точек 100-2, 100-3 доступа
 30 выше второго порога. В качестве дополнительного примера, такое условие может, соответствовать сбою линии, радиосвязи с текущей обслуживающей точкой 100-1 доступа или прерыванию соединения.

К тому же, сообщение 304 авторизации переключения может указывать информацию, имеющую отношение к каждой из указанных целевых точек 100-2, 100-3 доступа.
 35 Например, такая информация может включать в себя идентификационную информацию целевой точки 100-2, 100-3 доступа, например, в виде индекса. К тому же, такая информация, может включать в себя последовательность, привязку по времени и/или радиоресурсы, используемые для маяка или пилот-сигнала, передаваемого целевой точкой 100-2, 100-3 доступа. К тому же, может быть включена информация, имеющая
 40 отношение к протоколам связи, используемым целевой точкой 100-2, 100-3 доступа. Такая информация протокола может в частности быть полезна, если точки 100-1, 100-2, 100-2, 100-3, 100-4 доступа отличаются относительно используемой технологии радиодоступа. К тому же, такая информация может включать в себя отображение радиоресурса канала управления целевой точки 100-2, 100-3 доступа. К тому же, такая,
 45 информация может указывать технологию радиодоступа, используемую целевой точкой 100-2, 100-3 доступа. К тому же, такая информация может включать в себя системную информацию для осуществления доступа к целевой точке 100-2, 100-3 доступа, например, в виде преамбулы произвольного доступа или в виде временного идентификатора соты

(например, C-RNTI), который должен быть использован UE 50.

Еще к тому же, сообщение 304 авторизации переключения может включать в себя информацию, которая должна быть применена посредством UE 50 для осуществления выбора между разными целевыми точками 100-2, 100-3 доступа, указанными в сообщении 304 авторизации переключения, например, в виде порядка приоритета или политики выбора.

Сообщение 304 авторизации переключения может быть действительным в течение заданного периода времени. Такой период времени может быть предварительно сконфигурирован в UE 50 и точках 100-1, 100-2, 100-3, 100-4, 100-5 доступа сети беспроводной связи. К тому же, такой период времени может динамически задаваться для каждого сообщения авторизации переключения. В проиллюстрированной примерной процедуре, точка 100-1 доступа может задать период времени до отправки сообщения 304 авторизации переключения и указать период времени в сообщении 304 авторизации переключения. UE 50 затем авторизуется для автономного выполнения переключения, пока еще не истек период времени. Истечение периода времени можно контролировать посредством предусмотра соответствующего таймера в UE 50. Точка 100-1 доступа может задать период времени, например, в зависимости от текущей скорости UE 50. Например, если UE 50 перемещается на высокой скорости, может подойти более короткий период времени. В определенных случаях, сообщение 304 авторизации переключения может также быть действительным до точно определенного события, например, приема нового сообщения авторизации переключения или освобождения соединения между UE 50 и сетью беспроводной связи. В определенных сценариях, сообщение 304 авторизации переключения может переопределить ранее отправленное сообщение авторизации переключения или может быть переопределено сообщением авторизации переключения, отправленным позднее.

После приема сообщения 304 авторизации переключения, UE 50 может начать процедуры контроля в отношении целевых точек 100-2, 100-3 доступа, указанных в сообщении 304 авторизации переключения. Например, UE 50 может выполнить измерения для определения, какие из указанных целевых точек 100-2, 100-3 доступа предоставляют наивысшее ожидаемое качество линии радиосвязи. После такого определения, UE 50 может продолжить контролировать только целевую точку 100-2, 100-3 доступа с наивысшим ожидаемым качеством линии радиосвязи. В других сценариях, UE 50 может продолжить контролировать все указанные целевые точки 100-2, 100-3 доступа. Контролирование может использовать информацию, предоставленную в сообщении 304 авторизации переключения, например, последовательность, привязку по времени и/или радиоресурсы, использованные для маяка или пилот-сигнала, переданного целевой точкой 100-2, 100-3 доступа.

Однако UE 50 не выполняет незамедлительное переключение соединения. Скорее, UE 50 выполняет действие по переключению соединения только в ответ на обнаружение запускающего события, как проиллюстрировано на этапе 305. Такое запускающее событие может быть предварительно сконфигурировано в UE 50 или может быть указано в сообщении 304 авторизации переключения. Например, запускающее событие может соответствовать сбою линии радиосвязи между UE 50 и текущей обслуживающей точкой 100-1 доступа. К тому же, такое запускающее событие может соответствовать измерениям, выполненным посредством UE 50, указывающим, что ожидаемое качество линии радиосвязи одной из целевых точек 100-2, 100-3 доступа превышает качество линии радиосвязи текущей обслуживающей точки 100-1 доступа на заданную величину. К тому же, такое запускающее событие может соответствовать измерениям,

выполненным посредством UE 50, указывающим, что качество линии радиосвязи текущей обслуживающей точки 100-1 доступа ниже первого порога, и ожидаемое качество линии радиосвязи одной из целевых точек 100-2, 100-3 доступа выше второго - порога.

5 В ответ на обнаружение запускающего события на этапе 305, UE 50 инициирует переключение соединения на одну целевых точек 100-2, 100-3 доступа, указанных в сообщении 304 авторизации переключения. Для этой цели, UE 50 может также выбрать между указанными целевыми точками 100-2, 100-3 доступа, как указано на этапе 306. Например, UE 50 может выбрать целевую точку 100-2, 100-3 доступа, которая
10 предоставляет наивысшее ожидаемое качество линии радиосвязи. В проиллюстрированной примерной процедуре, предполагается, что UE 50 выбирает целевую точку 100-2 доступа. Как проиллюстрировано на этапе 307, UE 50 затем выполняет переключение соединения посредством установления новой линии радиосвязи с целевой точкой 100-2 доступа, выбранной на этапе 306, которая затем становится
15 новой обслуживающей точкой доступа для UE 50.

При переключении соединения на этапе 307, UE 50 также указывает новой обслуживающей точке, 100-2 доступа идентификационную информацию предыдущей обслуживающей точки 100-1 доступа, например, в виде индекса. Новая обслуживающая точка 100-2 доступа может затем использовать эту идентификационную информацию
20 для отправки запроса 308 информации, имеющей отношение к UE 50, предыдущей обслуживающей точке 100-1 доступа.

В ответ на запрос 308, точка 100-1 доступа предоставляет информацию, имеющую отношение к UE 50, новой обслуживающей точке 100-2 доступа, как проиллюстрировано сообщением 309. Такая информация может, например, включать в себя контекст UE
25 50, который предоставлен для поддержания соединения между UE 50 и сетью беспроводной связи.

Процедуры переключения соединения, которые разъяснены выше, могут также быть использованы вместе с другими видами, процедур переключения соединения, например, с процедурой переключения соединения, в которой текущей обслуживающей точкой
30 доступа UE 50 дается команда, незамедлительно переключиться на конкретную целевую точку доступа. В таких случаях, процедура автономного переключения может быть использована как запасной, вариант для случаев, когда команда для незамедлительного переключения невозможна, например, из-за сбоя линии радиосвязи между UE 50 и текущей обслуживающей точкой доступа. Соответственно, если UE 50 сначала
35 принимает сообщение авторизации переключения и затем команду для незамедлительного переключения соединения, UE 50 может сначала попытаться выполнить незамедлительное переключение и, если это незамедлительное переключение дает сбой, продолжить с помощью процедуры автономного переключения.

Фиг. 4 показывает схему последовательности операций для иллюстрирования способа, который может быть использован для реализации вышеуказанных концепций в узле
40 доступа сети беспроводной связи, например, в одном из узлов 100-1, 100-2, 100-3, 100-4 доступа. Если используется реализация точки доступа, основанная на процессоре, этапы способа могут быть выполнены одним или более процессорами точки доступа. Для этой цели, процессор(ы) может(гут) исполнить соответствующим образом
45 сконфигурированный программный код. К тому же, по меньшей мере некоторые из соответствующих функциональных возможностей могут быть вшиты в процессор(ы).

На этапе 410, точка доступа обслуживает соединение между UE, например, UE 50, и сетью беспроводной связи. Соединение основано на линии радиосвязи между UE и

точкой доступа. В некоторых сценариях, соединение может дополнительно быть основано на дополнительных линиях радиосвязи между UE и другими точками доступа.

На этапе 420, точка доступа обнаруживает запускаящее событие. Могут быть использованы различные виды запускаящих событий. Например, точка доступа может
5 отправить сообщение в ответ на установление соединения между UE и сетью связи. К тому же, точка доступа может определить вероятность сбоя линии радиосвязи между UE и точкой доступа и отправить сообщение в ответ на вероятность сбоя, находящуюся выше порога. К тому же, точка доступа может измерить качество линии радиосвязи между пользовательским оборудованием и точкой доступа и отправить сообщение в
10 ответ на качество линии радиосвязи, находящееся ниже порога. К тому же, точка доступа может измерить скорость UE и отправить сообщение в ответ на скорость, находящуюся выше порога. К тому же, точка доступа может отправить сообщение в ответ на определение, что дополнительное множество целевых точек доступа, которое было ранее указано пользовательскому оборудованию, более не действительно. В
15 примерных процедурах по Фиг. 2 и 3 это совершается с учетом периода времени действительности сообщения авторизации переключения.

На этапе 430, точка доступа определяет множество целевых точек доступа. Это определение может, например, быть основано на измерениях, выполненных точкой доступа.

На этапе 440, точка доступа отправляет сообщение в UE. Сообщение указывает целевые точки доступа, определенные на этапе 430, и авторизует UE для автономного переключения соединения на одну или более из целевых точек доступа. Как разъяснено
20 выше, это автономное переключение не требует дополнительного взаимодействия между UE и точкой доступа. Вышеупомянутые сообщения 204 и 304 авторизации переключения являются примерами такого сообщения.
25

Сообщение может дополнительно указывать условие, которое должно быть оценено посредством UE, для запуска переключения на вышеуказанную одну или более из целевых точек доступа. Например, такое условие может быть основано на измерениях, выполненных посредством UE, например, для определения качеств линии радиосвязи.
30 Например, переключение может быть запущено, когда качество линии радиосвязи, ожидаемое для одной из целевых точек доступа, превышает качество линии радиосвязи точки доступа на заданную величину. К тому же, переключение может быть запущено, когда качество линии радиосвязи, ожидаемое для одной из целевых точек доступа, находится выше первого порога, и качество линии радиосвязи точки доступа находится
35 ниже второго порога. К тому же, переключение может быть запущено, если линия радиосвязи между UE и точкой доступа дает сбой.

Для каждой из целевых точек доступа, сообщение может дополнительно указывать информацию, которая должна быть использована посредством UE для соединения с этой целевой точкой доступа. Например, она может включать в себя информацию о
40 конфигурации радиосвязи: параметрах доступа, радиоресурсах, временном идентификаторе соты, который должен быть использован посредством UE, или подобное. К тому же, сообщение может указывать порядок приоритета целевых точек доступа.

К тому же, точка доступа может отправить, каждой из множества целевых точек
45 доступа, информацию, относящуюся к UE. Эта информация может быть использована целевыми точками доступа для подготовки к потенциальному переключению соединения. Как разъяснено выше, эта информация может в частности включать в себя контекст UE, который используется для поддержания действующего соединения между UE и

сетью беспроводной связи. В качестве альтернативы, точка доступа может также отправить такую информацию после переключения соединения на одну или более из множества Целевых точек доступа. В таких случаях, точка доступа может принять запрос от целевой точки доступа, на которую было переключено соединение, и в ответ

5 на запрос отправить этой целевой точке доступа информацию, относящуюся к UE.

Фиг. 5 показывает схему последовательности операций для иллюстрирования способа, который может быть использован для реализации вышеуказанных концепций в UE, например, в UE 50. Если используется реализация UE, основанная на процессоре, этапы способа могут быть выполнены одним или более процессорами UE. Для этой цели,

10 процессор(ы) может(гут) исполнить соответствующим образом сконфигурированный программный код. К тому же, по меньшей мере некоторые из соответствующих функциональных возможностей могут быть вшиты в процессор(ы).

На этапе 510, создается соединение с сетью беспроводной связи, например, сетью беспроводной связи, использующей развертывание, как разъяснено применительно к

15 Фиг. 1. Соединение основано на линии радиосвязи между UE и точкой доступа сети беспроводной связи. В некоторых сценариях, соединение может дополнительно быть основано на дополнительных линиях радиосвязи между UE и другими точками доступа.

На этапе 520, UE принимает сообщение от точки доступа, которая в текущий момент обслуживает соединение. Сообщение указывает множество целевых точек доступа и

20 авторизует ЦЕ для автономного переключения соединения на одну или более из целевых точек доступа. Как разъяснено выше, это автономное переключение не требует дополнительного взаимодействия между UE и точкой доступа. Вышеупомянутые сообщения 204 и 304 авторизации переключения являются примерами такого сообщения. В некоторых сценариях, UE может принять сообщение в ответ на создание соединения

25 между UE и сетью связи.

Для каждой из целевых точек доступа, сообщение может дополнительно указывать информацию, которая должна быть использована посредством UE для соединения с этой целевой точкой доступа. Например, она может включать в себя информацию о конфигурации радиосвязи, параметрах доступа, радиоресурсах, временном

30 идентификаторе соты, который должен быть использован посредством UE, или подобное. К тому же, сообщение может указывать порядок приоритета целевых точек доступа.

На этапе 530, UE определяет, произошло ли запускающее событие. Если запускающее событие произошло, способ продолжается на этапах 540 и 550, которые указаны веткой

35 "Y". Если запускающее событие не произошло, способ продолжается на этапе 560, который указан веткой "N".

Запускающее событие может быть основано на качестве линии радиосвязи между UE и целевыми точками доступа, указанными в сообщении, которое измерено посредством UE. Запускающее событие может также быть основано на качестве линии

40 радиосвязи между UE и точкой доступа, которое измерено посредством UE. Например, запускающее событие может соответствовать качеству линии радиосвязи, ожидаемому для одной из целевых точек доступа, превышающему качество линии радиосвязи точки доступа на заданную величину. К тому же, запускающее событие может соответствовать нахождению качества линии радиосвязи, ожидаемого для одной из целевых точек

45 доступа, выше первого порога и нахождению качества линии радиосвязи точки доступа ниже второго порога. К тому же, запускающее событие может соответствовать сбою линии радиосвязи между UE и точкой доступа или прерыванию, соединения. Сообщение этапа 520 может также указывать условие, которое должно быть оценено посредством

UE, для запуска переключения на целевую(ые) точку(и) доступа, и запускающее событие может быть основано на вышеприведенном указанном условии.

На этапе 540, UE может выбрать одну или более целевых точек доступа из множества целевых точек доступа, указанных в сообщении этапа 520. Это может быть совершено на основании информации, указанной в сообщении этапа 520. Например, сообщение может указывать порядок приоритета целевых точек доступа, и UE может определить выбрать целевые точки доступа в зависимости от указанного порядка приоритета. В качестве альтернативы, также более сложные политики выбора могут быть применены посредством UE и также могут быть указаны в сообщении, например, политики выбора, которые основаны на измерениях, выполненных посредством UE.

На этапе 550, UE переключает соединение на целевую(ые) точку(и) доступа, выбранную(ые) на этапе 540. Это может быть совершено на основании информации, указанной в сообщении этапа 520. В частности, сообщение может указывать, для каждой из указанных целевых точек доступа, информацию, которая должна быть использована посредством UE для соединения с этой целевой точкой доступа, и UE может выполнить переключение на основании этой указанной информации. В некоторых сценариях, после переключения на целевую точку доступа, UE может также указать информацию, относящуюся к точке доступа, например, идентификационную информацию, точки доступа, для этой целевой точки доступа. Если эта целевая точка доступа становится новой обслуживающей точкой доступа для UE, она может использовать эту информацию для получения информации, относящейся к UE, от предыдущей обслуживающей точки доступа.

На этапе 560, если запускающее событие не было обнаружено на этапе 530, UE может оставить текущую(ие) точку(и) доступа для поддержания соединения.

Следует понимать, что способы по Фиг. 4 и 5 могут быть использованы совместно, например, в системе, образованной из UE, которая функционирует согласно способу по Фиг. 5, и точки доступа, в текущий момент обслуживающей UE, которая функционирует согласно способу по Фиг. 4.

Фиг. 6 иллюстрирует примерные структуры точки доступа для сети беспроводной связи, которые могут быть использованы для реализации вышеуказанных концепций. Например, проиллюстрированные структуры могут быть использованы для реализации вышеописанных функциональных возможностей точки 100-1 доступа, которая в текущий момент, обслуживает, соединение между UE 50 и сетью беспроводной связи.

В проиллюстрированном примере, точка доступа включает в себя радиointерфейс 610, который может быть использован для обслуживания соединения между сетью беспроводной связи и UE. К тому же, точка доступа может включать в себя транзитный интерфейс 620, который может быть использован для связи с другими узлами сети беспроводной связи, например, другими точками доступа или шлюзовыми узлами.

К тому же, точка доступа включает в себя один или более процессоров 650 соединенных с интерфейсами 610 и 620, и память 660, соединенную с процессором(ами) 650. Память 660 может включать в себя постоянную память (ROM), например, flash ROM, RAM, например, динамическую RAM (DRAM) или статическую RAM (SRAM), хранилище большой емкости, например, жесткий диск или твердотельный диск, или подобное. Память 660 включает в себя соответствующим образом сконфигурированные модули программного кода, которые должны быть исполнены процессором(ами) 650, для того, чтобы реализовать функциональные возможности, которые описаны применительно к способу по Фиг. 4, в частности функциональные возможности, которые разъяснены выше для узла 100-1 доступа. Более конкретно, модули программного кода

в памяти 660 могут включать в себя модуль 670 измерения, для того, чтобы реализовать вышеописанные функциональные возможности для выполнения измерений для запуска отправки сообщения авторизации переключения или для определения целевых точек доступа, указанных в сообщении авторизации переключения. К тому же, модули программного кода, в памяти 660 могут включать в себя модуль 680 управления соединением, для того, чтобы реализовать вышеупомянутые функциональные возможности для обслуживания соединения между UE и сетью беспроводной связи, осуществления выбора целевых точек доступа или обеспечения связи с такими целевыми точками доступа, и отправки сообщения авторизации переключения. К тому же, память 660 может включать в себя модуль 690 управления, для того, чтобы реализовать основные функциональные возможности управления, такие как управление радиоинтерфейсом, обработкой сообщений, управление пересылкой данных, или подобные.

Следует понимать, что структуры, которые проиллюстрированы на Фиг. 6, являются лишь схематичными, и что точка доступа может фактически включать в себя дополнительные компоненты, которые, для ясности, не были проиллюстрированы, например, дополнительные интерфейсы или дополнительные процессоры. Также, следует понимать, что память 660 может включать в себя дополнительные типы модулей программного кода, которые не были проиллюстрированы, например, модули программного кода для реализации известных функциональных возможностей точки доступа. В некоторых реализациях, может быть также предоставлена компьютерная программа для реализации функциональных возможностей точки доступа, например, в виде физического носителя, хранящего в памяти 660 модули программного кода, которые должны быть сохранены, или делая такой программный код доступным для загрузки.

Фиг. 7 иллюстрирует примерные структуры UE, которые могут быть использованы для реализации вышеуказанных концепций. Например, проиллюстрированные структуры могут быть использованы для реализации вышеописанных функциональных возможностей UE 50.

В проиллюстрированном примере, UE включает в себя радиоинтерфейс 710, который может быть использован для создания соединения с сетью беспроводной связи.

К тому же, UE включает в себя один или более процессоров 750 соединенных с интерфейсами 710 и 720, и память 760, соединенную с процессором(ами) 750. Память 760 может включать в себя ROM, например, flash ROM, RAM, например, DRAM или SRAM, хранилище большой емкости, например, жесткий диск или твердотельный диск, или подобное. Память 760 включает в себя соответствующим образом сконфигурированные модули программного кода, которые должны быть исполнены процессором(ами) 750, для того, чтобы реализовать функциональные возможности, которые описаны применительно к способу по Фиг. 5, в частности функциональные возможности, которые разъяснены выше для UE 50. Более конкретно, модули программного кода в памяти 760 могут включать в себя модуль 770 измерения, для того, чтобы реализовать вышеописанные функциональные возможности для выполнения измерений для запуска переключения или осуществления выбора целевой точки доступа среди многочисленных кандидатов. К тому же, модули программного кода в памяти 760 могут включать в себя модуль 780 управления соединением, для того, чтобы реализовать вышеупомянутые функциональные возможности для поддержания соединения между UE и сетью беспроводной связи, осуществление выбора целевой точки доступа и выполнения переключения соединения, которое авторизовано

посредством сообщения авторизации переключения. К тому же, память 760 может включать в себя модуль 790 управления, для того, чтобы реализовать основные функциональные возможности управления, такие как. управление радиоинтерфейсом, обработка сообщений управления или подобные.

5 Следует понимать, что структуры, которые проиллюстрированы на Фиг. 7, являются лишь схематичными, и что UE может фактически включать в себя дополнительные компоненты, которые, для ясности, не были проиллюстрированы, например, дополнительные интерфейсы или дополнительные процессоры. Также, следует понимать, что память 760 может включать в себя дополнительные типы модулей программного
10 кода, которые не были проиллюстрированы, например, модули программного кода для реализации известных функциональных возможностей UE. В некоторых реализациях, может быть также предоставлена компьютерная программа для. реализации функциональных возможностей UE, например, в виде физического носителя, хранящего в памяти 760 модули программного кода, которые должны быть сохранены, или делая
15 такой программный код доступным для загрузки.

Как может быть видно, концепции, которые описаны выше, могут быть использованы для эффективного управления соединением UE с сетью беспроводной связи. В частности, посредством авторизации UE для автономного переключения соединения на одну или более из множества целевых точек доступа, становится возможным выполнение
20 переключения соединения, даже если линия радиосвязи между UE и текущей обслуживающей точкой доступа UE дает сбой.

Следует понимать, что примеры и варианты осуществления, которые разъяснены выше, являются лишь иллюстративными и поддающимися различным модификациям. Например, проиллюстрированные концепции могут быть использованы применительно
25 к различным типам сетей беспроводной связи, без ограничения технологией UDN, используемой в вышеописанных примерных реализациях. Более того, следует понимать, что вышеуказанные идеи могут быть реализованы посредством использования соответствующим образом спроектированного программного обеспечения, которое должно быть исполнено одним или более процессорами существующего устройства,
30 или посредством использования выделенных аппаратных средств устройства.

(57) Формула изобретения

1. Способ управления соединением между пользовательским оборудованием (50) и сетью беспроводной связи, содержащий этапы, на которых:

35 точка (100-1) доступа сети связи обслуживает соединение с пользовательским оборудованием (50);

точка (100-1) доступа определяет множество целевых точек (100-2, 100-3) доступа;
и

40 точка (100-1) доступа отправляет сообщение (204; 304) пользовательскому оборудованию (50), причем сообщение (204; 304), указывающее вышеуказанное множество целевых точек (100-2, 100-3) доступа и осуществляющее авторизацию пользовательского оборудования (50) для автономного переключения соединения на одну или более из целевых точек (100-2, 100-3) доступа,

45 отличающийся тем, что сообщение (204; 304) дополнительно указывает условие, которое должно быть оценено пользовательским оборудованием (50), для запуска переключения на вышеуказанную одну или более из целевых точек (100-2, 100-3) доступа.

2. Способ по п. 1, в котором сообщение (204; 304) указывает множество условий, которые должны быть оценены пользовательским оборудованием (50), для запуска

переключения на вышеуказанную одну или более из целевых точек (100-2, 100-3) доступа.

3. Способ по п. 1 или 2,

в котором сообщение (204; 304) дополнительно указывает, для каждой из целевых точек (100-2, 100-3) доступа, информацию, которая должна быть использована пользовательским оборудованием (50) для соединения с этой целевой точкой (100-2, 100-3) доступа.

4. Способ по п. 1,

в котором сообщение (204; 304) дополнительно указывает порядок приоритета целевых точек (100-2, 100-3) доступа.

5. Способ по п. 1, содержащий этап, на котором:

точка (100-1) доступа отправляет сообщение (204; 304) в ответ на создание соединения между пользовательским оборудованием (50) и сетью связи.

6. Способ по п. 1, содержащий этапы, на которых:

точка (100-1) доступа определяет вероятность сбоя линии радиосвязи между пользовательским оборудованием (50) и точкой (100-1) доступа; и

точка (100-1) доступа отправляет сообщение (204; 304) в ответ на нахождение вероятности сбоя выше порога.

7. Способ по п. 1, содержащий этапы, на которых:

точка (100-1) доступа измеряет качество линии радиосвязи между пользовательским оборудованием (50) и точкой (100-1) доступа; и

точка (100-1) доступа отправляет сообщение (204; 304) в ответ на нахождение качества линии радиосвязи ниже порога.

8. Способ по п. 1, содержащий этапы, на которых:

точка (100-1) доступа измеряет скорость пользовательского оборудования (50); и

точка (100-1) доступа отправляет сообщение (204; 304) в ответ на нахождение скорости ниже порога.

9. Способ по п. 1, содержащий этап, на котором:

точка (100-1) доступа отправляет сообщение (204; 304) в ответ на определение, что дополнительное множество целевых точек доступа, которое было ранее указано пользовательскому оборудованию (50), более недействительно.

10. Способ по п. 1, содержащий этап, на котором:

точка (100-1) доступа отправляет, каждой из множества целевых точек доступа (100-2; 100-3), информацию, относящуюся к пользовательскому оборудованию (50), для подготовки этой целевой точки (100-2, 100-3) доступа для потенциального переключения соединения.

11. Способ по п. 1, содержащий этапы, на которых:

после переключения соединения на одну или более из множества целевых точек (100-2) доступа, точка (100-1) доступа принимает запрос (308) от этой целевой точки (100-2) доступа; и

в ответ на запрос (308), точка доступа отправляет информацию, относящуюся к пользовательскому оборудованию (50), этой целевой точке (100-2) доступа.

12. Способ управления соединением между пользовательским оборудованием (50) и сетью беспроводной связи, содержащий этапы, на которых:

пользовательское оборудование (50) принимает сообщение (204; 304) от точки (100-1) доступа сети связи, причем точка (100-1) доступа в текущий момент обслуживающая соединение пользовательского оборудования (50) с сетью беспроводной связи, и сообщение (204; 304), указывающее множество целевых точек (100-2, 100-3) доступа и осуществляющее авторизацию пользовательского оборудования (50) для автономного

переключения соединения на одну или более из указанных целевых точек (100-2, 100-3) доступа;

пользовательское оборудование (50) обнаруживает запускающее событие; и
в ответ на обнаружение запускающего события, пользовательское оборудование (50) переключает соединение на одну или более из целевых точек (100-2, 100-3) доступа, отличающийся тем, что сообщение (204; 304) дополнительно указывает условие, которое должно быть оценено пользовательским оборудованием (50), для запуска переключения на вышеуказанную одну или более из целевых точек (100-2, 100-3) доступа, и

при этом запускающее событие основано на указанном условии.

13. Способ по п. 12,

в котором запускающее событие основывается на качестве линии радиосвязи между пользовательским оборудованием (50) и вышеуказанной одной или более из целевых точек (100-2, 100-3) доступа, которое измерено пользовательским оборудованием (50).

14. Способ по п. 12 или 13,

в котором запускающее событие основано на качестве линии радиосвязи между пользовательским оборудованием (50) и точкой (100-1) доступа, которое измерено пользовательским оборудованием (50).

15. Способ по п. 12,

в котором запускающее событие содержит прерывание соединения.

16. Способ по п. 12,

в котором сообщение (204; 304) указывает множество условий, которые должны быть оценены пользовательским оборудованием (50), для запуска переключения на вышеуказанную одну или более из целевых точек (100-2, 100-3) доступа, и

при этом запускающее событие основано на по меньшей мере одном из указанного множества условий.

17. Способ по п. 12,

в котором сообщение (204; 304) дополнительно указывает, для каждой из указанных целевых точек (100-2, 100-3) доступа, информацию, которая должна быть использована пользовательским оборудованием (50) для соединения с этой целевой точкой (100-2, 100-3) доступа, и

в котором пользовательское оборудование (50) выполняет переключение на вышеуказанную одну или более из целевых точек (100-2, 100-3) доступа на основании указанной информации.

18. Способ по п. 12,

в котором сообщение дополнительно указывает порядок приоритета целевых точек (100-2, 100-3) доступа, и

в котором пользовательское оборудование (50) определяет вышеуказанную одну или более из целевых точек (100-2, 100-3) доступа в зависимости от указанного порядка приоритета.

19. Способ по п. 12, содержащий этап, на котором:

пользовательское оборудование (50) принимает сообщение (204; 304) в ответ на создание соединения между пользовательским оборудованием (50) и сетью связи.

20. Способ по п. 12, содержащий этап, на котором:

после переключения на вышеуказанную одну или более из целевых точек (100-2) доступа, пользовательское оборудование (50) указывает информацию, относящуюся к точке доступа, этой целевой точке (100-2) доступа.

21. Точка доступа (100-1; 100-2; 100-3) для сети беспроводной связи, причем точка

доступа (100-1; 100-2; 100-3), содержащая:

радиоинтерфейс (610) для обслуживания соединения с пользовательским оборудованием (50); и

по меньшей мере один процессор (650), причем по меньшей мере один процессор (650) выполнен с возможностью:

- определения множества целевых точек (100-2, 100-3) доступа, и

- отправки сообщения (204; 304) пользовательскому оборудованию (50), причем сообщение (204; 304), указывающее вышеуказанное множество целевых точек (100-2, 100-3) доступа и осуществляющее авторизацию пользовательского оборудования (50) для автономного переключения соединения на одну или более из целевых точек (100-2, 100-3) доступа,

отличающаяся тем, что сообщение (204; 304) дополнительно указывает условие, которое должно быть оценено пользовательским оборудованием (50), для запуска переключения на вышеуказанную одну или более из целевых точек (100-2, 100-3) доступа.

22. Точка доступа (100-1; 100-2; 100-3) по п. 21,

в которой сообщение (204; 304) дополнительно указывает условие, которое должно быть оценено пользовательским оборудованием (50), для запуска переключения на вышеуказанную одну или более из целевых точек (100-2, 100-3) доступа.

23. Точка доступа (100-1; 100-2; 100-3) по п. 21 или 22,

в которой сообщение (204; 304) дополнительно указывает, для каждой из целевых точек (100-2, 100-3) доступа, информацию, которая должна быть использована пользовательским оборудованием (50) для соединения с этой целевой точкой (100-2, 100-3) доступа.

24. Точка доступа (100-1; 100-2; 100-3) по п. 21,

в которой сообщение (204; 304) дополнительно указывает порядок приоритета целевых точек (100-2, 100-3) доступа.

25. Точка доступа (100-1; 100-2; 100-3) по п. 21,

в которой по меньшей мере один процессор (650) выполнен с возможностью отправки сообщения (204; 304) в ответ на создание соединения между пользовательским оборудованием (50) и сетью связи.

26. Точка доступа (100-1; 100-2; 100-3) по п. 21,

в которой по меньшей мере один процессор (650) выполнен с возможностью:

- определения вероятности сбоя линии радиосвязи между пользовательским оборудованием (50) и точкой (100-1) доступа, и

- отправки сообщения (204; 304) в ответ на нахождение вероятности сбоя выше порога.

27. Точка доступа (100-1; 100-2; 100-3) по п. 21,

в которой по меньшей мере один процессор (650) выполнен с возможностью:

- измерения качества линии радиосвязи между пользовательским оборудованием (50) и точкой (100-1) доступа; и

- отправки сообщения (204; 304) в ответ на нахождение качества линии радиосвязи ниже порога.

28. Точка доступа (100-1; 100-2; 100-3) по п. 21,

в которой по меньшей мере один процессор (650) выполнен с возможностью:

- измерения скорости пользовательского оборудования (50); и

- отправки сообщения (204; 304) в ответ на нахождение скорости выше порога.

29. Точка доступа (100-1; 100-2; 100-3) по п. 21,

в которой по меньшей мере один процессор (650) выполнен с возможностью отправки

сообщения (204; 304) в ответ на определение, что дополнительное множество целевых точек доступа, которое было ранее указано пользовательскому оборудованию (50), более недействительно.

30. Точка доступа (100-1; 100-2; 100-3) по п. 21,

5 в которой по меньшей мере один процессор (650) выполнен с возможностью отправки, каждой из множества целевых точек доступа (100-2; 100-3), информации, относящейся к пользовательскому оборудованию (50), для подготовки этой целевой точки (100-2, 100-3) доступа для потенциального переключения соединения.

31. Точка доступа (100-1; 100-2; 100-3) по п. 21,

10 в которой по меньшей мере один процессор (650) выполнен с возможностью:

- после переключения соединения на одну или более из множества целевых точек (100-2) доступа, приема запроса (308) от этой целевой точки (100-2) доступа, и

- в ответ на запрос (308), отправки информации, относящейся к пользовательскому оборудованию (50), этой целевой точке (100-2) доступа.

15 32. Точка доступа (100-1; 100-2; 100-3) по п. 21,

в которой по меньшей мере один процессор (650) выполнен с возможностью выполнения этапов способа согласно любому из п. 1-11.

33. Пользовательское оборудование (50), содержащее:

радиоинтерфейс (710) для создания соединения с сетью беспроводной связи; и

20 по меньшей мере один процессор (750), причем по меньшей мере один процессор (750) выполнен с возможностью:

- приема сообщения (204; 304) от точки (100-1) доступа сети связи, причем точка (100-1) доступа, в текущий момент обслуживающая соединение пользовательского оборудования (50) с сетью беспроводной связи, и сообщение (204; 304), указывающее

25 множество целевых точек (100-2, 100-3) доступа и осуществляющее авторизацию пользовательского оборудования (50) для автономного переключения соединения на одну или более из указанных целевых точек (100-2, 100-3) доступа;

- обнаружения запускающего события; и

- в ответ на обнаружение запускающего события, переключения соединения на одну

30 или более целевых точек (100-2, 100-3) доступа,

отличающееся тем, что сообщение (204; 304) дополнительно указывает условие, которое должно быть оценено пользовательским оборудованием (50), для запуска переключения на вышеуказанную одну или более из целевых точек (100-2, 100-3) доступа, и

35 при этом запускающее событие основано на указанном условии.

34. Пользовательское оборудование (50) по п. 33,

в котором запускающее событие основывается на качестве линии радиосвязи между пользовательским оборудованием (50) и вышеуказанной одной или более из целевых точек (100-2, 100-3) доступа, которое измерено пользовательским оборудованием (50).

40 35. Пользовательское оборудование (50) по п. 33 или 34,

в котором запускающее событие основано на качестве линии радиосвязи между пользовательским оборудованием (50) и точкой (100-1) доступа, которое измерено пользовательским оборудованием (50).

36. Пользовательское оборудование (50) по п. 33,

45 в котором запускающее событие содержит прерывание соединения.

37. Пользовательское оборудование (50) по п. 33,

в котором сообщение (204; 304) дополнительно указывает условие, которое должно быть оценено пользовательским оборудованием (50), для запуска переключения на

вышеуказанную одну или более из целевых точек (100-2, 100-3) доступа, и
в котором запускающее событие основано на вышеприведенном указанном событии.

38. Пользовательское оборудование (50) по п. 33,

5 в котором сообщение (204; 304) дополнительно указывает, для каждой из указанных целевых точек (100-2, 100-3) доступа, информацию, которая должна быть использована пользовательским оборудованием (50) для соединения с этой целевой точкой (100-2, 100-3) доступа, и

10 в котором по меньшей мере один процессор (750) выполнен с возможностью выполнения переключения на вышеуказанную одну или более из целевых точек (100-2, 100-3) доступа на основании указанной информации.

39. Пользовательское оборудование (50) по п. 33,

в котором сообщение дополнительно указывает порядок приоритета целевых точек (100-2, 100-3) доступа, и

15 в котором по меньшей мере один процессор (750) выполнен с возможностью определения вышеуказанной одной или более из целевых точек (100-2, 100-3) доступа в зависимости от указанного порядка приоритета.

40. Пользовательское оборудование (50) по п. 33,

20 в котором по меньшей мере один процессор (750) выполнен с возможностью приема сообщения (204; 304) в ответ на создание соединения между пользовательским оборудованием (50) и сетью связи.

41. Пользовательское оборудование (50) по п. 33,

в котором по меньшей мере один процессор (750) выполнен с возможностью указания, после переключения на вышеуказанную одну или более из целевых точек (100-2) доступа, информации, относящейся к точке доступа, этой целевой точке (100-2) доступа.

25 42. Пользовательское оборудование (50) по п. 33,

в котором по меньшей мере один процессор (750) выполнен с возможностью выполнения этапов способа согласно любому из пп. 12-20.

43. Машиночитаемый носитель, содержащий программный код, который должен быть исполнен по меньшей мере одним процессором (650) точки доступа (100-1, 100-2, 30 100-3) сети беспроводной связи, при этом исполнение программного кода предписывает по меньшей мере одному процессору (650) выполнить этапы способа согласно любому из пп. 1-11.

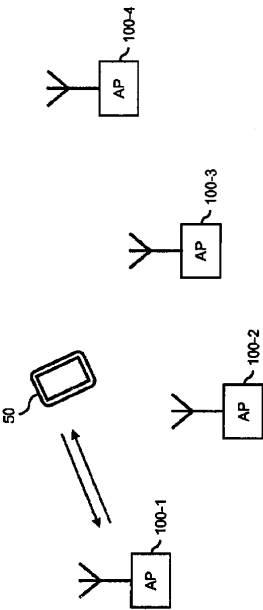
44. Машиночитаемый носитель, содержащий программный код, который должен быть исполнен по меньшей мере одним процессором (750) пользовательского 35 оборудования (50), при этом исполнение программного кода предписывает по меньшей мере одному процессору (750) выполнить этапы способа согласно любому из пп. 12-20.

40

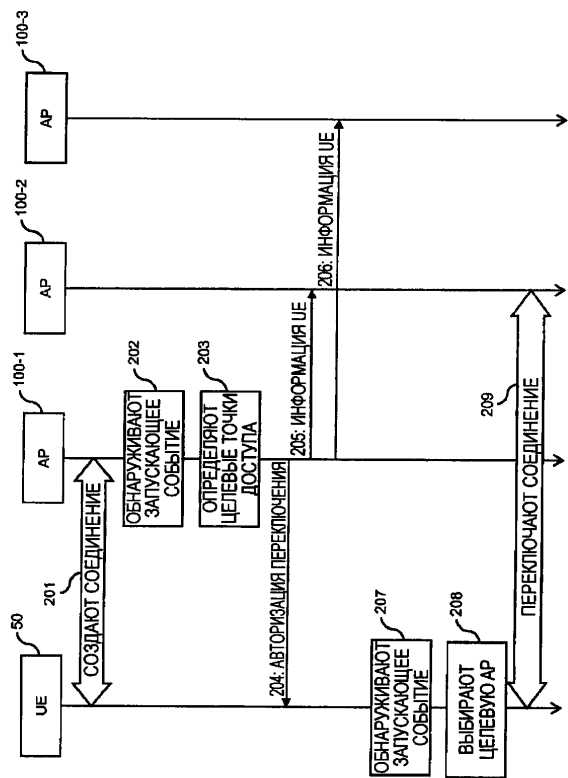
45

536052

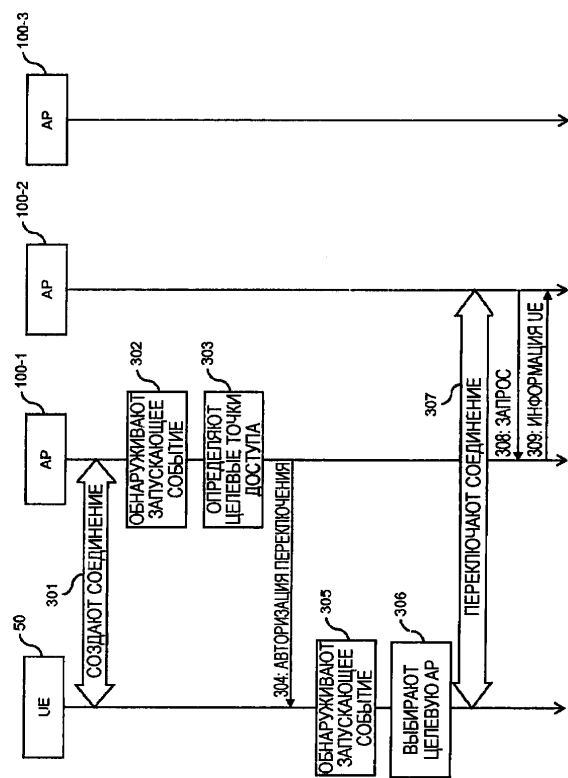
1/7



ФИГ. 1

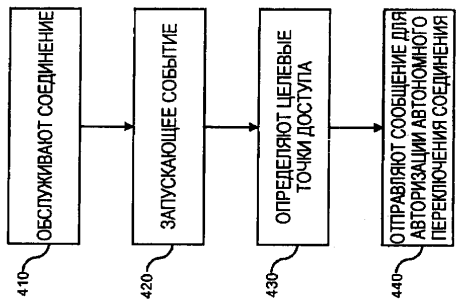


ФИГ. 2



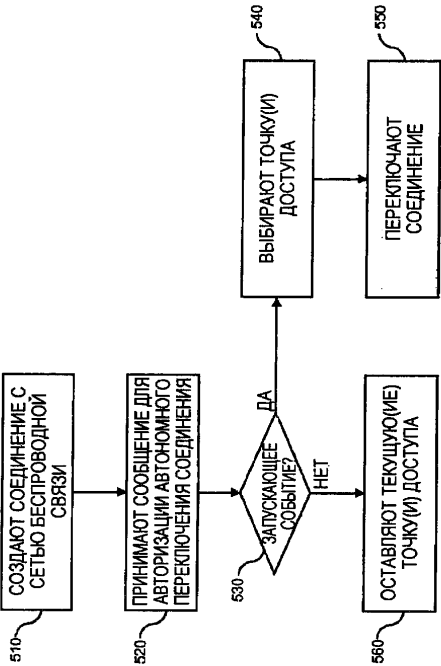
ФИГ. 3

4/7



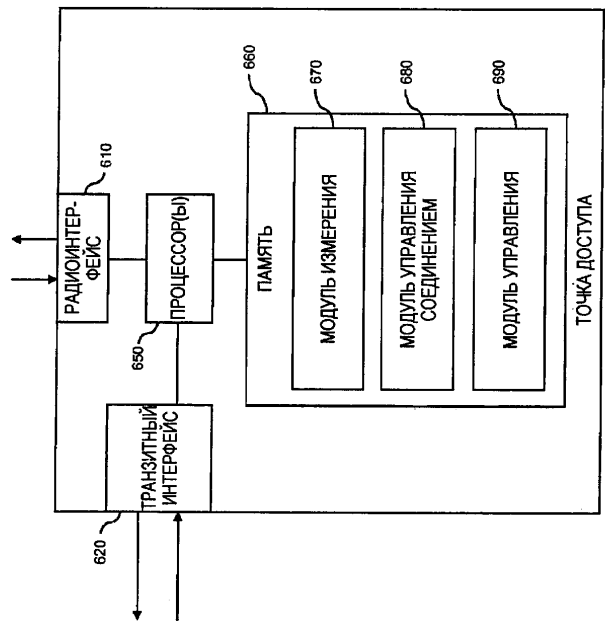
ФИГ. 4

5/7



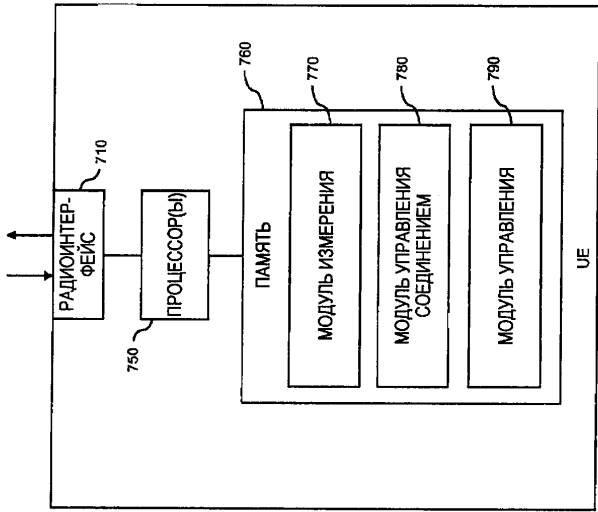
ФИГ. 5

6/7



ФИГ. 6

7/7



ФИГ. 7