

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(11) 034873

(13) B1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2020.04.01

(51) Int. Cl. H04W 8/18 (2009.01)
H04W 8/20 (2009.01)

(21) Номер заявки
201590980

(22) Дата подачи заявки
2013.11.14

(54) ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ ЗАПОМИНАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ БЕСПРОВОДНОГО ТЕРМИНАЛА ДОСТУПА, РАБОТАЮЩЕГО В СЕТИ БЕСПРОВОДНОЙ СВЯЗИ, И СПОСОБ ИХ РАБОТЫ

(31) 61/728,204; 13/791,688

(56) US-A1-2009191857

(32) 2012.11.19; 2013.03.08

US-A1-2012282891

(33) US

(43) 2015.09.30

(86) PCT/US2013/069989

(87) WO 2014/078473 2014.05.22

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
КВЭЛКОММ ИНКОРПОРЕЙТЕД
(US)

(72) Изобретатель:

Ганеш Шрирам, Чжу Сяомин,
Рувалкаба Хосе Альфредо, Берионне
Микель (US)

(74) Представитель:

Медведев В.Н. (RU)

034873
B1

(57) Настоящее изобретение представляет собой интеллектуальное запоминающее устройство для беспроводного терминала доступа, работающего в сети беспроводной связи, при этом интеллектуальное запоминающее устройство включает в себя память, выполненную с возможностью хранения информации доступа к сети для осуществления доступа к услугам сети. Интеллектуальное запоминающее устройство дополнительно включает в себя контроллер, выполненный с возможностью отправки сообщения на устройство беспроводной связи, включающего в себя данные, извещающие устройство беспроводной связи об обновлении информации доступа к сети. Данные дополнительно включают в себя команду устройству беспроводной связи приостанавливать активную операцию устройства беспроводной связи и инициировать обновление информации под управлением устройства беспроводной связи на основании одного или более условий. Обновление информации основано по меньшей мере на части обновленной информации доступа к сети.

B1

034873

Заявление о приоритете

По данной заявке испрашивается приоритет согласно 35 U.S.C. § 119(e) на основании предварительной заявки на патент США № 61/728,204 под названием "SYSTEMS, APPARATUS, AND METHODS FOR MANAGING INFORMATION IN A SMART STORAGE DEVICE", поданной 19 ноября 2012 г., раскрытие которой настоящим включено путем ссылки в полном объеме, как если бы оно полностью изложено ниже, и для всех целей.

Область техники, к которой относится изобретение

Рассмотренная ниже технология относится в общем к беспроводной связи, и в частности к получению обновленной информации от интеллектуального запоминающего устройства устройством беспроводной связи.

Уровень техники

Системы беспроводной связи широко распространены для обеспечения передачи различных типов содержимого, например голоса и данных. Типичные системы беспроводной связи могут представлять собой системы множественного доступа, способные поддерживать связь с множеством пользователей за счет совместного использования доступных системных ресурсов (например, полосы пропускания, мощности передачи, ...). Примеры таких систем множественного доступа могут включать в себя системы множественного доступа с кодовым разделением (CDMA), системы множественного доступа с временным разделением (TDMA), системы множественного доступа с частотным разделением (FDMA), системы множественного доступа с ортогональным частотным разделением (OFDMA) и пр. Кроме того, системы могут соответствовать таким спецификациям, как проект партнерства третьего поколения (3GPP), 3GPP2, проект долгосрочного развития систем связи 3GPP (LTE), усовершенствованная LTE (LTE-A) и т.д.

В общем системы беспроводной связи множественного доступа могут одновременно поддерживать связь для множества мобильных устройств. Каждое мобильное устройство может осуществлять связь с одной или более базовыми станциями посредством передач на прямой и обратной линиях связи. Прямая линия связи (или нисходящая линия связи) означает линию связи от базовых станций к мобильным устройствам и обратная линия связи (или восходящая линия связи) означает линию связи от мобильных устройств к базовым станциям.

Мобильные устройства могут дополнительно включать в себя интеллектуальное запоминающее устройство, например универсальную карту с интегральной схемой (UICC), в которой хранится информация доступа к сети и другие данные, связанные с одним или более сетевых операторов систем беспроводной связи, в которых может работать мобильное устройство. Интеллектуальное запоминающее устройство может включать в себя контроллер, выполненный с возможностью выполнения одного или более приложений для обслуживания мобильного устройства.

Раскрытие изобретения

Каждый из различных вариантов осуществления систем, способов и устройств в объеме нижеследующей формулы изобретения имеет несколько аспектов. В некоторых вариантах осуществления все или некоторые из этих аспектов могут допускать и обеспечивать преимущества и признаки вариантов осуществления. Без ограничения объема нижеследующей формулы изобретения здесь описаны некоторые отличительные признаки.

Подробности одного или более вариантов осуществления объекта изобретения, описанного в настоящем описании изобретения, изложены в прилагаемых чертежах и нижеследующем описании. Другие признаки, аспекты и преимущества явствуют из описания, чертежей и формулы изобретения. Заметим, что относительные размеры нижеследующих фигур могут не быть выполнены в масштабе.

Один аспект объекта изобретения, описанного в описании, предусматривает интеллектуальное запоминающее устройство, выполненное с возможностью соединения с устройством беспроводной связи, работающим в сети беспроводной связи. Интеллектуальное запоминающее устройство включает в себя память, выполненную с возможностью хранения информации доступа к сети для осуществления доступа к услугам сети беспроводной связи. Интеллектуальное запоминающее устройство дополнительно включает в себя контроллер, выполненный с возможностью отправки сообщения на устройство беспроводной связи. Сообщение включает в себя данные, извещающие устройство беспроводной связи об обновлении информации доступа к сети, хранящейся в интеллектуальном запоминающем устройстве. Данные дополнительно включают в себя команду устройству беспроводной связи приостанавливать активную операцию устройства беспроводной связи и инициировать обновление информации под управлением устройства беспроводной связи на основании одного или более условий, причем обновление информации осуществляется на основании по меньшей мере части обновленной информации доступа к сети.

Другой аспект объекта изобретения, описанного в описании, предусматривает реализацию способа управления информацией доступа к сети, хранящейся в интеллектуальном запоминающем устройстве, причем интеллектуальное запоминающее устройство выполнено с возможностью соединения с устройством беспроводной связи, работающим в сети беспроводной связи. Способ включает в себя сохранение информации доступа к сети в памяти интеллектуального запоминающего устройства, причем информация доступа к сети служит для осуществления доступа к услугам сети беспроводной связи. Способ дополнительно включает в себя отправку сообщения на устройство беспроводной связи. Сообщение вклю-

чает в себя данные, извещающие устройство беспроводной связи об обновлении информации доступа к сети, хранящейся в интеллектуальном запоминающем устройстве. Данные дополнительно включают в себя команду устройству беспроводной связи приостанавливать активную операцию устройства беспроводной связи и инициировать обновление информации под управлением устройства беспроводной связи на основании одного или более условий. При этом обновление информации осуществляется на основании по меньшей мере части обновленной информации доступа к сети.

Еще один аспект изобретения предусматривает интеллектуальное запоминающее устройство, выполненное с возможностью соединения с устройством беспроводной связи, работающим в сети беспроводной связи. Интеллектуальное запоминающее устройство включает в себя средство для хранения информации доступа к сети в памяти интеллектуального запоминающего устройства, причем информация доступа к сети служит для осуществления доступа к услугам сети беспроводной связи. Интеллектуальное запоминающее устройство дополнительно включает в себя средство для отправки сообщения на устройство беспроводной связи. Сообщение включает в себя данные, извещающие устройство беспроводной связи об обновлении информации доступа к сети, хранящейся в интеллектуальном запоминающем устройстве. Данные дополнительно включают в себя команду устройству беспроводной связи приостанавливать активную операцию устройства беспроводной связи и инициировать обновление информации под управлением устройства беспроводной связи на основании одного или более условий, причем обновление информации осуществляется на основании по меньшей мере части обновленной информации доступа к сети.

Другой аспект изобретения предусматривает компьютерный программный продукт, включающий в себя постоянный машиночитаемый носитель, на котором закодированы инструкции, которые при выполнении предписывают интеллектуальному запоминающему устройству осуществлять способ управления информацией доступа к сети, хранящейся на интеллектуальном запоминающем устройстве. Интеллектуальное запоминающее устройство выполнено с возможностью соединения с устройством беспроводной связи, работающим в сети беспроводной связи. Способ включает в себя сохранение информации доступа к сети в памяти интеллектуального запоминающего устройства. Информация доступа к сети предназначена для осуществления доступа к услугам сети беспроводной связи. Способ дополнительно включает в себя код для отправки сообщения на устройство беспроводной связи. Сообщение включает в себя данные, извещающие устройство беспроводной связи об обновлении информации доступа к сети, хранящейся в интеллектуальном запоминающем устройстве. Данные дополнительно включают в себя команду устройству беспроводной связи приостанавливать активную операцию устройства беспроводной связи и инициировать обновление информации под управлением устройства беспроводной связи на основании одного или более условий. Обновление информации основано по меньшей мере на части обновленной информации доступа к сети.

Другой аспект изобретения предусматривает устройство беспроводной связи, работающее в сети беспроводной связи. Устройство беспроводной связи выполнено с возможностью соединения с интеллектуальным запоминающим устройством. Устройство беспроводной связи включает в себя память, выполненную с возможностью хранения информации на основании сообщений, принятых от интеллектуального запоминающего устройства. Устройство беспроводной связи дополнительно включает в себя контроллер, выполненный с возможностью приема сообщения от интеллектуального запоминающего устройства. Сообщение включает в себя данные, извещающие устройство беспроводной связи об обновлении информации доступа к сети для осуществления доступа к услугам сети беспроводной связи, хранящейся в интеллектуальном запоминающем устройстве. Данные дополнительно включают в себя команду устройству беспроводной связи приостанавливать активную операцию устройства беспроводной связи и инициировать обновление информации на основании одного или более условий. Обновление информации основано по меньшей мере на части обновленной информации доступа к сети.

Другой аспект изобретения предусматривает реализацию способа взаимодействия с интеллектуальным запоминающим устройством. Способ включает в себя сохранение информации на устройстве беспроводной связи на основании сообщений, принятых устройством беспроводной связи от интеллектуального запоминающего устройства. Способ дополнительно включает в себя прием сообщения от интеллектуального запоминающего устройства. Сообщение включает в себя данные, извещающие устройство беспроводной связи об обновлении информации доступа к сети для осуществления доступа к услугам сети беспроводной связи, хранящейся в интеллектуальном запоминающем устройстве. Данные дополнительно включают в себя команду устройству беспроводной связи приостанавливать активную операцию устройства беспроводной связи и инициировать обновление информации на основании одного или более условий. Обновление информации основано по меньшей мере на части обновленной информации доступа к сети.

Другой аспект изобретения предусматривает устройство беспроводной связи, работающее в сети беспроводной связи. При этом устройство беспроводной связи выполнено с возможностью соединения с интеллектуальным запоминающим устройством. Устройство беспроводной связи включает в себя средство для хранения информации на основании сообщений, принятых от интеллектуального запоминающего устройства. Устройство беспроводной связи дополнительно включает в себя средство для приема со-

общения от интеллектуального запоминающего устройства. Сообщение включает в себя данные, извещающие устройство беспроводной связи об обновлении информации доступа к сети для осуществления доступа к услугам сети беспроводной связи, хранящейся в интеллектуальном запоминающем устройстве. Данные дополнительно включают в себя команду устройству беспроводной связи приостанавливать активную операцию устройства беспроводной связи и инициировать обновление информации на основании одного или более условий. Обновление информации основано по меньшей мере на части обновленной информации доступа к сети.

Другой аспект изобретения предусматривает компьютерный программный продукт, включающий в себя постоянный машиночитаемый носитель, на котором закодированы инструкции, которые при выполнении предписывают устройству беспроводной связи осуществлять способ взаимодействия с интеллектуальным запоминающим устройством. Способ включает в себя сохранение информации на основании сообщений, принятых от интеллектуального запоминающего устройства. Способ дополнительно включает в себя прием сообщения от интеллектуального запоминающего устройства. Сообщение включает в себя данные, иззывающие устройство беспроводной связи об обновлении информации доступа к сети для осуществления доступа к услугам сети беспроводной связи, хранящейся в интеллектуальном запоминающем устройстве. Данные дополнительно включают в себя команду устройству беспроводной связи приостанавливать активную операцию устройства беспроводной связи и инициировать обновление информации на основании одного или более условий. Обновление информации основано по меньшей мере на части обновленной информации доступа к сети.

Другие аспекты, признаки и варианты осуществления будут понятны специалистам в данной области техники по рассмотрении нижеследующего описания конкретных иллюстративных вариантов осуществления совместно с прилагаемыми чертежами. Хотя признаки можно рассматривать в отношении определенных вариантов осуществления и описанных ниже фигур, все варианты осуществления могут включать в себя один или более из рассмотренных здесь преимущественных признаков. Другими словами, хотя один или более вариантов осуществления можно рассматривать как имеющие определенные преимущественные признаки, один или более из таких признаков также можно использовать в соответствии с различными вариантами осуществления рассмотренного здесь изобретения. Аналогичным образом, хотя иллюстративные варианты осуществления можно рассматривать ниже как варианты осуществления устройства, системы или способов, следует понимать, что такие иллюстративные варианты осуществления можно реализовать в различных устройствах, системах и способах.

Краткое описание чертежей

Фиг. 1 - упрощенная схема иллюстративной системы беспроводной связи в соответствии с некоторыми вариантами осуществления.

Фиг. 2 - функциональная блок-схема устройства беспроводной связи, которое может применяться в системе беспроводной связи, показанной на фиг. 1.

Фиг. 3 - функциональная блок-схема интеллектуального запоминающего устройства, которое может быть соединено с устройством беспроводной связи, показанным на фиг. 2.

Фиг. 4 - схема, демонстрирующая архитектуру сети LTE, в которой может работать устройство беспроводной связи, соединенное с интеллектуальным запоминающим устройством в соответствии с некоторыми вариантами осуществления.

Фиг. 5 - блок-схема вызова, демонстрирующая иллюстративную последовательность операций для отправки команды на устройство беспроводной связи от интеллектуального запоминающего устройства в соответствии с некоторыми вариантами осуществления.

Фиг. 6 - блок-схема вызова, демонстрирующая иллюстративную последовательность операций для отправки команды обновления на устройство беспроводной связи от интеллектуального запоминающего устройства, когда устройство беспроводной связи занято в соответствии с вариантом осуществления.

Фиг. 7 - блок-схема вызова, демонстрирующая иллюстративную последовательность операций для отправки команды обновления на устройство беспроводной связи от интеллектуального запоминающего устройства с указателем принудительного обновления в соответствии с вариантом осуществления.

Фиг. 8 - блок-схема реализации иллюстративного способа отправки команды обновления на устройство беспроводной связи в соответствии с вариантом осуществления.

Фиг. 9 - блок-схема реализации иллюстративного способа обработки команды обновления, принятой от интеллектуального запоминающего устройства, в соответствии с вариантом осуществления.

Фиг. 10 - блок-схема реализации иллюстративного способа взаимодействия с интеллектуальным запоминающим устройством в соответствии с вариантом осуществления.

Фиг. 11 - функциональная блок-схема другого иллюстративного устройства, которое может быть соединено с устройством беспроводной связи в соответствии с некоторыми вариантами осуществления.

Фиг. 12 - функциональная блок-схема другого иллюстративного устройства, которое может быть соединено с интеллектуальным запоминающим устройством в соответствии с вариантом осуществления.

Фиг. 13 демонстрирует пример функциональной блок-схемы различных компонентов в системе связи в соответствии с некоторыми вариантами осуществления.

В соответствии с общепринятой практикой различные признаки, проиллюстрированные в чертежах,

могут не быть выполнены в масштабе. Соответственно размеры различных признаков могут быть произвольно увеличены или уменьшены для наглядности. Кроме того, на некоторых чертежах могут быть указаны не все компоненты данной системы, способа или устройства. Аналогичные ссылочные позиции могут использоваться для обозначения аналогичных признаков на протяжении описания изобретения и чертежей.

Осуществление изобретения

Ниже описаны различные аспекты вариантов осуществления в объеме нижеследующей формулы изобретения. Очевидно, что описанные здесь аспекты можно реализовать в разнообразных формах, и что любая описанная здесь конкретная структура и/или функция является всего лишь иллюстративной. На основании настоящего изобретения специалист в данной области техники может понять, что описанный здесь аспект можно реализовать независимо от любых других аспектов и что два или более из этих аспектов можно комбинировать тем или иным образом. Например, можно реализовать устройство и/или можно осуществлять на практике способ с использованием любого количества изложенных здесь аспектов. Кроме того, такое устройство можно реализовать и/или такой способ можно осуществлять на практике с использованием другой структуры и/или функциональности помимо или вместо одного или более из изложенных здесь аспектов.

Слово "иллюстративный" используется здесь в смысле "служащий примером, экземпляром или иллюстрацией". Любой вариант осуществления, описанный здесь как "иллюстративный", не обязательно рассматривать как предпочтительный или имеющий преимущество над другими вариантами осуществления. Нижеследующее описание представлено, чтобы специалист в данной области техники мог сделать и использовать изобретение. Детали изложены в нижеследующем описании в целях объяснения. Специалисту в данной области техники очевидно, что изобретение можно осуществлять на практике без использования этих конкретных деталей. В других случаях общезвестные структуры и процессы подробно не описаны, чтобы не затенять описание изобретения ненужными деталями. Таким образом, настоящее изобретение не подлежит ограничению представленными вариантами осуществления, но следует рассматривать в широчайшем объеме, согласующемся с раскрытыми здесь принципами и признаками.

Согласно аспекту определенные, описанные здесь варианты осуществления относятся к взаимодействиям между интеллектуальным запоминающим устройством, например UICC, и устройством беспроводной связи. Например, интеллектуальное запоминающее устройство может иметь обновленную информацию доступа к сети для устройства беспроводной связи, которое обеспечивает информацию для устройства беспроводной связи для улучшения доступа к сети. Чтобы устройство беспроводной связи могло обновлять модифицированную информацию доступа к сети, интеллектуальное запоминающее устройство может отправлять команду "обновление" на устройство беспроводной связи для извещения устройства беспроводной связи для инициирования процесса обновления модифицированной информации доступа к сети. Если устройство беспроводной связи занято, например, долговременным вызовом для передачи данных, устройство беспроводной связи может непрерывно определять необходимость ждать осуществления обновления, пока не освободится. Однако слишком долгое ожидание обновления модифицированной информации доступа к сети может приводить к снижению производительности сети и ухудшению пользовательского восприятия.

В соответствии с определенными, описанными здесь вариантами осуществления, интеллектуальное запоминающее устройство отправляет команду "обновление" с дополнительной информацией для приостановки активной операции устройства беспроводной связи и инициирования обновления информации под управлением устройства беспроводной связи на основании одного или более условий. Например, условия могут относиться к типу вызова или другой активности, в данный момент осуществляющей устройством беспроводной связи. Например, согласно варианту осуществления устройства беспроводной связи может принимать команду обновления и определять необходимость приостановки вызова для передачи данных для осуществления обновления. Таким образом, интеллектуальное запоминающее устройство может "принуждать" устройство беспроводной связи осуществлять обновление для улучшения пользовательского восприятия.

Описанные здесь методы можно использовать для различных сетей беспроводной связи, например сетей множественного доступа с кодовым разделением (CDMA), сетей множественного доступа с временным разделением (TDMA), сетей множественного доступа с частотным разделением (FDMA), сетей ортогонального FDMA (OFDMA), сетей FDMA на одной несущей (SC-FDMA) и т.д. Термины "сети" и "системы" часто используемые взаимозаменяемо. Сеть CDMA может реализовать технологию радиосвязи, например универсальный наземный радиодоступ (UTRA), cdma2000, и т.д. UTRA включает в себя Wideband-CDMA (W-CDMA) и Low Chip Rate (LCR); cdma2000 охватывает стандарты IS-2000, IS-95 и IS-856. Сеть TDMA может реализовать технологию радиосвязи, например глобальную систему мобильной связи (GSM). OFDMA-сеть может реализовать технологию радиосвязи, например Evolved UTRA (E-UTRA), IEEE 802.11, IEEE 802.16, IEEE 802.20, Flash-OFDM", и т.д. UTRA, E-UTRA и GSM являются частью универсальной системы мобильной электросвязи (UMTS). Проект долгосрочного развития систем связи (LTE) является выпуском UMTS, который использует E-UTRA. UTRA, E-UTRA, GSM, UMTS и LTE описаны в документах от организаций под названием "Проект партнерства третьего поколения"

(3GPP); cdma2000 и EV-DO описаны в документах от организации под названием "Проект партнерства третьего поколения 2" (3GPP2).

Множественный доступ с частотным разделением на одной несущей (SC-FDMA), в котором используется модуляция на одной несущей и эквализация в частотной области, является одним из методов, используемых в системе беспроводной связи. SC-FDMA имеет аналогичную производительность и, по существу, такую же общую сложность, как система OFDMA. Сигнал SC-FDMA имеет более низкое отношение пиковой мощности к средней (PAPR) вследствие присущей ему структуры с одной несущей. SC-FDMA привлекает большое внимание, особенно на восходящей линии связи, где более низкое PAPR дает большое преимущество мобильному терминалу в отношении эффективности по мощности передачи. Это в настоящее время является рабочей гипотезой для схемы множественного доступа восходящей линии связи в проекте долгосрочного развития систем связи 3GPP (LTE), или Evolved UTRA.

Фиг. 1 демонстрирует иллюстративную сеть 100 беспроводной связи в соответствии с некоторыми вариантами осуществления. Сеть 100 беспроводной связи выполнена с возможностью поддерживать связь между несколькими пользователями. Сеть 100 беспроводной связи может делиться на одну или более сот 102, например соты 102a-102g. Покрытие связи в сотах 102a-102g может обеспечиваться одним или более узлами 104 (например, базовыми станциями), например узлами 104a-104g. Каждый узел 104 может обеспечивать покрытие связи соответствующей соте 102. Узлы 104 могут взаимодействовать с множеством терминалов доступа (AT), например AT 106a-106l. Для простоты ссылки AT 106a-106l могут далее именоваться терминалом 106 доступа.

Каждый AT 106 может осуществлять связь с одним или более узлами 104 на прямой линии связи (FL) и/или обратной линии связи (RL) в данный момент. FL представляет собой линию связи от узла к AT. RL представляет собой линию связи от AT к узлу. FL также может именоваться нисходящей линией связи. Кроме того, RL также может именоваться восходящей линией связи. Узлы 104 могут быть соединены между собой, например, надлежащими проводными или беспроводными интерфейсами и могут быть способны осуществлять связь друг с другом. Соответственно каждый AT 106 может осуществлять связь с другим AT 106 через один или более узлов 104.

Сеть 100 беспроводной связи может обеспечивать обслуживание в крупной географической области. Например, соты 102a-102g могут покрывать лишь несколько кварталов по соседству или несколько квадратных миль в сельской местности. В одном варианте осуществления каждая сота может дополнительно делиться на один или более секторов (не показаны).

Как описано выше, узел 104 может предоставлять терминалу доступа (AT) 106 доступ в своей зоне покрытия к другой сети связи, например интернету или другой сотовой сети.

AT 106 может представлять собой устройство беспроводной связи (например, мобильный телефон, маршрутизатор, персональный компьютер, сервер и т.д.), используемое пользователем для отправки и приема голоса или данных по сети связи. Терминал доступа (AT) 106 также может именоваться здесь пользовательским оборудованием (UE), мобильной станцией (MS) или оконечным устройством. Как показано, AT 106a, 106h и 106j содержат маршрутизаторы. AT 106b-106g, 106i, 106k и 106l содержат мобильные телефоны. Однако каждый из AT 106a-106l может содержать любое пригодное устройство связи.

Хотя следующие варианты осуществления могут относиться к фиг. 1, очевидно, что они легко применимы к другим стандартам связи. Например, один вариант осуществления можно применять в системе связи UMTS. Некоторые варианты осуществления можно применять в системе связи OFDMA. Система 200 связи может дополнительно содержать систему связи любого типа, в том числе, но без ограничения, систему множественного доступа с кодовым разделением (CDMA), глобальную систему мобильной связи (GSM), широкополосный множественный доступ с кодовым разделением (WCDMA) и систему OFDM.

На фиг. 2 показана иллюстративная функциональная блок-схема устройства 202 беспроводной связи, которое может применяться в системе 100 беспроводной связи, представленной фиг. 1. Устройство 202 беспроводной связи является примером устройства, которое может быть выполнено с возможностью реализации по меньшей мере части описанных здесь способов. Например, устройство 202 беспроводной связи может содержать узел 104 или AT 10.

Устройство 202 беспроводной связи может включать в себя процессор 204, который управляет работой устройства 202 беспроводной связи. Процессор 204 также может именоваться центральным процессором (CPU), контроллером или блоком управления. Память 206, которая может включать в себя постоянную память (ROM) и оперативную память (RAM), может обеспечивать инструкции и данные для процессора 204. Часть памяти 206 также может включать в себя энергонезависимую оперативную память (NVRAM). Процессор 204 осуществляет логические и арифметические операции на основании программных инструкций, хранящихся в памяти 206. Инструкции в памяти 206 могут быть исполнимыми для реализации описанных здесь способов.

Процессор 204 может содержать или являться компонентом системы обработки, реализованной посредством одного или более процессоров. Один или более процессоров можно реализовать в виде любой комбинации микропроцессоров общего назначения, микроконтроллеров, цифровых сигнальных процессоров (DSP), вентильных матриц, программируемых пользователем (FPGA), программируемых логиче-

ских устройств (PLD), контроллеров, конечных автоматов, вентильной логики, дискретных аппаратных компонентов, специализированного оборудования, конечных автоматов или любых других пригодных сущностей, которые могут осуществлять вычисления или другие манипуляции с информацией.

Система обработки также может включать в себя машиночитаемые носители для хранения программного обеспечения. Термин "программное обеспечение" следует понимать в широком смысле как инструкции любого типа, именуемые программным обеспечением, программно-аппаратным обеспечением, промежуточным программным обеспечением, микрокодом, языком описания аппаратных средств или иначе. Инструкции могут включать в себя код (например, в формате исходного кода, формате двоичного кода, формате исполняемого кода или в любом другом пригодном формате кода). Инструкции при выполнении одним или более процессорами предписывают системе обработки осуществлять различные описанные здесь функции.

Устройство 202 беспроводной связи также может включать в себя корпус 208, который может включать в себя передатчик 210 и/или приемник 212 для осуществления передачи и приема данных между устройством 202 беспроводной связи и удаленным положением. Передатчик 210 и приемник 212 могут быть объединены в приемопередатчик 214. Антenna 216 может быть присоединена к корпусу 208 и электрически соединена с приемопередатчиком 214. Устройство 202 беспроводной связи также может включать в себя (не показано) множество передатчиков, множество приемников, множество приемопередатчиков и/или множество антенн.

Устройство 202 беспроводной связи также может включать в себя детектор 218 сигнала, который можно использовать для регистрации и количественного выражения уровня сигналов, принятых приемопередатчиком 214. Детектор 218 сигнала может регистрировать такие сигналы в качестве полной энергии, энергии в расчете на поднесущую для каждого символа, спектральной плотности мощности и других сигналов. Устройство 202 беспроводной связи также может включать в себя цифровой сигнальный процессор (DSP) 220 для использования при обработке сигналов. DSP 220 может быть выполнен с возможностью формирования одного или более кадров для передачи.

Устройство 202 беспроводной связи может дополнительно содержать пользовательский интерфейс 222 в некоторых аспектах. Пользовательский интерфейс 222 может содержать кнопочную панель, микрофон, громкоговоритель и/или дисплей. Пользовательский интерфейс 222 может включать в себя любой элемент или компонент, который переносит информацию на пользовательские устройства 202 беспроводной связи и/или принимает ввод от пользователя.

Различные компоненты устройства 202 беспроводной связи могут быть соединены друг с другом шинной системой 226. Шинная система 226 может включать в себя, например, шину данных, а также шину питания, шину сигнала управления и шину сигнала состояния помимо шины данных. Специалистам в данной области техники очевидно, что компоненты устройства 202 беспроводной связи могут быть соединены друг с другом или принимать или обеспечивать вводы друг другу с использованием какого-либо другого механизма.

Хотя на фиг. 2 представлено несколько отдельных компонентов, специалистам в данной области техники очевидно, что один или более из компонентов можно комбинировать или реализовать как целое. Например, процессор 204 можно использовать для реализации не только функциональных возможностей, описанных выше в отношении процессора 204, но и для реализации вышеописанных функциональных возможностей в отношении детектора 218 сигнала и/или DSP 220. Кроме того, каждый из компонентов, представленных на фиг. 2, можно реализовать с использованием множества отдельных элементов.

Устройство 202 беспроводной связи также может быть выполнено с возможностью соединения с интеллектуальным запоминающим устройством 230. Интеллектуальное запоминающее устройство 230 могут указывать здесь на или быть сконфигурировано как универсальная карта с интегральной схемой (UICC). Интеллектуальное запоминающее устройство 230 также может быть конфигурировано как карта модуля идентификации абонента (SIM). В некоторых вариантах осуществления интеллектуальное запоминающее устройство 230, которое сконфигурировано как UICC, может включать в себя модуль идентификации абонента (SIM) или содержать приложение для осуществления функций модуля идентификации абонента. Интеллектуальное запоминающее устройство 230 может обеспечивать данные конфигурации, данные идентификации и данные аутентификации, которые можно использовать для осуществления одной или более функций, например определения системы, определения системы и выбора системы, позволяющих устройству 202 беспроводной связи осуществлять доступ к одной или более сетевых услуг или работать в сети 100 беспроводной связи.

Интеллектуальное запоминающее устройство 230 может быть соединено с устройством 202 беспроводной связи. Например, интеллектуальное запоминающее устройство 230 может быть выполнено с возможностью вставления в и избирательного удаления из интеллектуального запоминающего устройства 230. Это позволяет соединять, например, интеллектуальное запоминающее устройство 230 с разными устройствами беспроводной связи. Таким образом, интеллектуальное запоминающее устройство 230 может хранить информацию, связанную с абонентом сети, по сравнению с информацией, специфической для конкретного устройства 202 беспроводной связи.

На фиг. 3 показана функциональная блок-схема интеллектуального запоминающего устройства 230,

которое может быть соединено с устройством 202 беспроводной связи, представленным на фиг. 2. Интеллектуальное запоминающее устройство 230 является примером устройства, которое может быть выполнено с возможностью реализации по меньшей мере части описанных здесь способов.

Интеллектуальное запоминающее устройство 230 может включать в себя процессор 332, который управляет работой интеллектуального запоминающего устройства 230. Процессор 332 также может именоваться центральным процессором (CPU), контроллером или блоком управления. Память 334, которая может включать в себя постоянную память (ROM) и оперативную память (RAM), может обеспечивать инструкции и данные для процессора 332. Часть памяти 334 также может включать в себя энергонезависимую оперативную память (NVRAM). Процессор 332 осуществляет логические и арифметические операции на основании программных инструкций, хранящихся в памяти 334. Инструкции в памяти 334 могут быть исполнимыми для реализации описанных здесь способов. Для использования инструкций в памяти 334 и контроллере 332 интеллектуальное запоминающее устройство может быть выполнено с возможностью запускать разнообразные приложение, например с использованием Java или другого компьютерного языка программирования.

Процессор 332 может содержать или являться компонентом системы обработки, реализованной посредством одного или более процессоров. Один или более процессоров можно реализовать в виде любой комбинации микропроцессоров общего назначения, микроконтроллеров, цифровых сигнальных процессоров (DSP), вентильных матриц, программируемых пользователем (FPGA), программируемых логических устройств (PLD), контроллеров, конечных автоматов, вентильной логики, дискретных аппаратных компонентов, специализированного оборудования, конечных автоматов или любых других пригодных существностей, которые могут осуществлять вычисления или другие манипуляции с информацией. Система обработки также может включать в себя машиночитаемые носители для хранения программного обеспечения. Инструкции при выполнении одним или более процессорами предписываются системе обработки осуществлять различные, описанные здесь функции.

Одну или более функций, осуществляемых процессором 332 интеллектуального запоминающего устройства 230, можно описать как одно или более приложений, управляемых интеллектуальным запоминающим устройством 230. Другими словами, процессор 332 может быть выполнен с возможностью запускать одно или более приложений, обеспеченных интеллектуальным запоминающим устройством 230. Например, одно или более приложений может включать в себя модуль 338 идентификации абонента (SIM), который может управлять информацией доступа к сети, например идентификацией и аутентификацией абонента для осуществления доступа к сети 100 беспроводной связи или для управления одной или более политиками или предпочтениями оператора сети. Очевидно, что модуль 338 идентификации абонента может управлять информацией абонента для множества сетей беспроводной связи. Кроме того, другие приложения 342 и 344, например приложение 344 доступа к сети, могут обеспечиваться интеллектуальным запоминающим устройством 230. Модуль 338 идентификации абонента является одним примером приложения доступа к сети. Кроме того, можно обеспечить комплект 340 инструментов приложений, который управляет работой различных приложений, обеспеченных для интеллектуального запоминающего устройства 230. Например, комплект 340 инструментов приложений может обеспечивать одну или более функций для приложений для осуществления связи с устройством 202 беспроводной связи и отправки и приема команд и информации на и через устройство 202 беспроводной связи. Интеллектуальное запоминающее устройство 230 может дополнительно включать в себя приложение 346 телефонной книги, управляющее информацией телефонной книги, которая может храниться в памяти 334.

Данные, хранящиеся на интеллектуальном запоминающем устройстве 230, могут обновляться и/или поддерживаться через команды и сообщения, отправленные от субъектов операторов сети в сети 100 беспроводной связи.

На фиг. 4 показана схема, демонстрирующая архитектуру сети LTE 400, в которой может работать устройство 202 беспроводной связи (фиг. 2), соединенное с интеллектуальным запоминающим устройством 230, в соответствии с некоторыми вариантами осуществления. Архитектура сети LTE 400 может именоваться усовершенствованной пакетной системой (EPS) 400. EPS 400 может включать в себя одно или более устройств 102 беспроводной связи, усовершенствованную наземную сеть 402 радиодоступа UMTS (E-UTRAN), ядро 410 пакетной сети (EPC), домашний абонентский сервер (HSS) 408 и IP-услуги 420 оператора. EPS 400 может взаимно соединяться с другими сетями доступа, но для простоты эти субъекты/интерфейсы не показаны. Как показано, EPS 400 предоставляет услуги с коммутацией пакетов, однако специалистам в данной области техники очевидно, что различные концепции, представленные на протяжении этого изобретения, можно распространить на сети, предоставляющие услуги с коммутацией каналов.

E-UTRAN 402 включает в себя усовершенствованный узел B (eNB) 404 и другие eNB 406. eNB 404 предоставляет устройству 202 беспроводной связи протокольные окончания плоскостей пользователя и управления. eNB 404 может быть соединен с другими eNB 406 через магистраль (например, интерфейс X2, не показан). eNB 404 также может именоваться базовой станцией, базовой приемопередающей станцией, базовой станцией радиосвязи, беспроводным приемопередатчиком, функцией приемопередатчика, базовым набором служб (BSS), расширенным набором служб (ESS) или какими-либо другими подходя-

щими терминами. eNB 404 обеспечивает точку доступа к EPC 410 для UE 102. Примеры устройств беспроводной связи 202 включают в себя сотовый телефон, смартфон, телефон на основе протокола иницирования сеансов (SIP), портативный компьютер, карманный персональный компьютер (КПК), спутниковую радиостанцию, глобальную систему позиционирования, мультимедийное устройство, видеоустройство, цифровой аудиопроигрыватель (например, проигрыватель MP3), камеру, игровую консоль или любое другое аналогично функционирующее устройство. Специалисты в данной области техники также могут именовать устройство 202 беспроводной связи мобильной станцией, абонентской станцией, мобильным блоком, абонентским блоком, беспроводным блоком, удаленным блоком, мобильным устройством, беспроводным устройством, устройством беспроводной связи, удаленным устройством, мобильной абонентской станцией, терминалом доступа, мобильным терминалом, беспроводным терминалом, удаленным терминалом, телефонной трубкой, пользовательским агентом, мобильным клиентом, клиентом или какими-либо другими подходящими терминами.

eNB 404 соединен с EPC 410 посредством интерфейса S1. EPC 410 включает в себя 412 субъект управления мобильностью (MME), другие MME 416, обслуживающий шлюз 414 и шлюз 418 сети пакетной передачи данных (PDN). MME 412 является управляющим узлом, который обрабатывает сигнализацию между устройством 202 беспроводной связи и EPC 410. В общем MME 412 обеспечивает управление каналом-носителем и соединением. Все пользовательские IP-пакеты переносятся через обслуживающий шлюз 414, который сам соединен со шлюзом 418 PDN. Шлюз 418 PDN обеспечивает выделение IP-адресов UE а также другие функции. Шлюз 418 PDN соединен с IP-услугами 420 оператора. IP-услуги 420 оператора могут включать в себя интернет, интрасеть, подсистему IP-мультимедиа (IMS) и службу потоковой передачи с коммутацией пакетов (PSS). Заметим, что фиг. 4 обеспечивает один пример сетевой архитектуры, которая может применяться в соответствии с описанными здесь принципами и что можно дополнительно рассматривать другие сетевые архитектуры на основе других технологий радиодоступа (например, cdma2000 и пр.).

Интеллектуальное запоминающее устройство 230 соединено с устройством 202 беспроводной связи, как описано выше. EPC 410 может использовать данные на интеллектуальном запоминающем устройстве 230 для предоставления услуг устройству 202 беспроводной связи. Например, информация доступа к сети может храниться в интеллектуальном запоминающем устройстве 230, связанном с абонентом EPC 410. Как описано выше, информация доступа к сети может быть специфична для абонента EPC 410, а не для устройства 202 беспроводной связи. Таким образом, интеллектуальное запоминающее устройство 230 может быть соединено с несколькими разными устройствами беспроводной связи, тем не менее, позволяя абоненту осуществлять доступ к EPC 400 независимо от конкретного устройства 202 беспроводной связи, с которым соединено интеллектуальное запоминающее устройство 230. Как показано на фиг. 4, eNB 404 может отправлять на и принимать информацию от интеллектуального запоминающего устройства 230 через устройство 202 беспроводной связи. В этом случае устройство 202 беспроводной связи действует как посредник между eNB 402 и интеллектуальным запоминающим устройством 230. В ряде случаев информация, передаваемая между eNB 402 и интеллектуальным запоминающим устройством 230, шифруется таким образом, что устройство 202 беспроводной связи не может определить содержание сообщения. Это дает возможность осуществлять безопасные процедуры аутентификации и другие процедуры доступа к сети исключительно интеллектуальным запоминающим устройством 230 и сетью 400.

Интеллектуальное запоминающее устройство 230 посредством комплекта 340 инструментов приложений обеспечивает функциональные возможности для приложений для взаимодействия и работы с устройством 202 беспроводной связи, которое может поддерживать функции, необходимые для приложений. В одном аспекте комплект инструментов приложений может обеспечивать "проактивные" команды, в которых интеллектуальное запоминающее устройство 230 может инициировать осуществление действий устройством 202 беспроводной связи.

На фиг. 5 показана блок-схема операций вызова, демонстрирующая иллюстративную последовательность 500 операций для отправки команды на устройство 202 беспроводной связи от интеллектуального запоминающего устройства 230 в соответствии с некоторыми вариантами осуществления. Команда может запрашивать устройство 202 беспроводной связи отображать текст, воспроизводить звук, отправлять сообщение, устанавливать вызов и пр. При осуществлении вызова 502 устройство 202 беспроводной связи отправляет блок пакетов данных на интеллектуальное запоминающее устройство 230. При осуществлении вызова 504 интеллектуальное запоминающее устройство 230 отправляет ответ на блок пакетов данных совместно с указанием, что команда от интеллектуального запоминающего устройства 230 доступна. При осуществлении вызова 506 устройство 202 беспроводной связи отправляет команду для выборки доступной команды из интеллектуального запоминающего устройства 230. В ответ при осуществлении вызова 508 интеллектуальное запоминающее устройство 230 отправляет команду на устройство 202 беспроводной связи. Если устройство 202 беспроводной связи способно осуществлять команду, то ответ отправляется на интеллектуальное запоминающее устройство 230, при осуществлении вызова 510 указывающий, что команда была или будет осуществлена.

Одним типом команды, которую интеллектуальное запоминающее устройство 230 может отправ-

лять на устройство 202 беспроводной связи через комплект 340 инструментов приложений, является команда "обновление". Команду обновления можно использовать для извещения устройства 202 беспроводной связи об изменениях, произошедших на интеллектуальном запоминающем устройстве 230. В ответ устройство 202 беспроводной связи инициализирует процесс получения обновленных данных от интеллектуального запоминающего устройства 230 или иным образом взаимодействует с интеллектуальным запоминающим устройством 230 с учетом обновленной конфигурации. Например, изменения в конфигурации UICC или информации доступа к сети любого другого типа может происходить в результате активности приложения, например приложения 344 доступа к сети. Устройству 202 беспроводной связи может понадобиться использовать эту обновленную информацию доступа к сети для улучшения связи в сети при перемещении между разными зонами сети или для осуществления доступа к услугам в сети. Приняв команду обновления, устройство 202 беспроводной связи может осуществлять одну из нескольких операций, указанных командой на основании обновленной информации доступа к сети, например изменения конфигурации UICC. Например, у устройства 202 беспроводной связи может запрашиваться осуществление инициализации приложения доступа к сети, обновления изображения файла обновленной информацией в файле, хранящемся в интеллектуальном запоминающем устройстве 230,броса интеллектуального запоминающего устройства 230, который могут предусматривать завершения каждого из приложений,брос приложения 344 доступа к сети,брос сеанса приложения доступа к сети и пр.

Когда устройство 202 беспроводной связи принимает команду обновления, устройство 202 беспроводной связи может быть занято. Например, устройство 202 беспроводной связи может осуществлять функцию, где осуществление команды обновления создает помехи для текущей пользовательской операции. Например, устройство 202 беспроводной связи может осуществлять вызов для передачи данных, голосового вызова или активно использоваться пользователем. Если устройство 202 беспроводной связи занято, устройство 202 беспроводной связи может отправлять ответ, указывающий состояние "занято", и что интеллектуальное запоминающее устройство 230 может попытаться повторно отправить команду обновления в более позднее время.

На фиг. 6 показана блок-схема операций вызова, демонстрирующая иллюстративную последовательность 600 операций для отправки команды обновления на устройство 202 беспроводной связи от интеллектуального запоминающего устройства 230, когда устройство 202 беспроводной связи занято, в соответствии с вариантом осуществления. Последовательность 600 операций может соответствовать сценарию, где устройство 202 беспроводной связи работает в состоянии, которое создает помехи для текущей пользовательской операции в течение значительного периода времени, пока команда обновления ожидает выполнения. Например, абоненты могут быть заняты вызовами для передачи данных на протяжении большей части дня или, в ряде случаев, постоянно. Вызовы 602, 604 и 606, показанные на фиг. 6, соответствуют вызовам 502, 504 и 506, показанным на фиг. 5, где интеллектуальное запоминающее устройство 230 извещает устройство 202 беспроводной связи, что команда ожидает выполнения, и устройство 202 беспроводной связи запрашивает отправку команды.

При осуществлении вызова 608 интеллектуальное запоминающее устройство 230 отправляет команду обновления на устройство 202 беспроводной связи. Устройство 202 беспроводной связи обнаруживает, что оно может быть не способно осуществлять обновления вследствие какой-либо другой операции. При осуществлении вызова 610 устройство 202 беспроводной связи отправляет ответ с указателем, что устройство 202 беспроводной связи занято. В некоторый более поздний момент времени интеллектуальное запоминающее устройство 230 может предпринять повторную попытку, и при осуществлении вызова 612 интеллектуальное запоминающее устройство 230 отправляет вторую команду обновления на устройство 202 беспроводной связи. Устройство 202 беспроводной связи может вновь обнаружить, что оно занято, и при осуществлении вызова 614 отправить ответ на интеллектуальное запоминающее устройство 230 с указанием "занято". В некоторый более поздний момент времени интеллектуальное запоминающее устройство 230 может предпринять повторную попытку, и при осуществлении вызова 616 интеллектуальное запоминающее устройство 230 отправляет третью команду обновления на устройство 202 беспроводной связи. Опять же, устройство 202 беспроводной связи может обнаружить, что оно занято, и может отправить другой ответ при осуществлении вызова 618, с указанием "занято".

Этот процесс может продолжаться, пока устройство 202 беспроводной связи остается занятым, и, таким образом, последующие повторные попытки интеллектуального запоминающего устройства 230 могут по-прежнему заканчиваться неудачей. Этот процесс повторных попыток потенциально может продолжаться непрерывно и/или, по существу, неопределенно долго, что может именоваться "проблемой бесконечного обновления". Эта ситуация в ряде случаев может приводить к ухудшению пользовательского восприятия. Например, файлы "наземная сеть мобильной связи общего пользования" (PLMN) или другие файлы конфигурации сети, поддерживаемые интеллектуальным запоминающим устройством 230, могут обновляться по мере перемещения абонента по сети. Устройство 202 беспроводной связи может нуждаться в обновлениях от интеллектуального запоминающего устройства 230 для улучшения связи и может нуждаться в осуществлении команды обновления для получения обновленных файлов. Если пользователь перемещается через разные части сети, но устройство 202 беспроводной связи продолжает использовать старые значения из устаревших файлов PLMN, пользователь может находиться в условиях

низкой сетевой связности. В итоге команда обновления может приводить к инициированию устройства 202 беспроводной связи для осуществления обновления, когда пользователь прекращает использовать вызов для передачи данных или когда устройство 202 беспроводной связи сбрасывается. Однако этого может не происходить в течение значительного периода времени, что может приводить к снижению производительности в сети.

Таким образом, определенные аспекты описанных здесь вариантов осуществления направлены на исключение сценария, при котором устройству 202 беспроводной связи не удается осуществить команду обновления. Например, в одном аспекте в сообщение команды обновления могут быть включены данные, которые указывают устройству 202 беспроводной связи, что осуществление обновления на основании команды обновления необходимо независимо от активности, осуществляющей мобильным терминалом. Другими словами, команда обновления при необходимости может указывать, в каких условиях команда обновления должна выполняться мобильным терминалом, даже если это может нарушить пользовательскую операцию. Например, в команде обновления может быть обеспечено новое поле, которое может определять одно или более условий, при которых у устройства 202 беспроводной связи запрашивается осуществление обновления, несмотря на текущую операцию устройства 202 беспроводной связи. Например, значения могут указывать "принуждение" устройства 202 беспроводной связи осуществлять обновление, если терминал занят по меньшей мере одним из навигации по меню посредством пользовательского ввода, вызовом для передачи данных, голосовым вызовом, вызовом любого типа, "принудительно" осуществляет обновление во всех случаях, и пр. В команде обновления можно дополнительно обеспечить одну или более других условий для определения, как устройство 202 беспроводной связи должно отвечать на запрос обновления при данной текущей операции устройства 202 беспроводной связи.

На фиг. 7 показана блок-схема операций вызова, демонстрирующая иллюстративную последовательность 700 операций для отправки команды обновления на устройство 202 беспроводной связи от интеллектуального запоминающего устройства 230 с указателем "принудительного" обновления в соответствии с вариантом осуществления. При осуществлении вызова 702 в некоторый момент времени сеть 402 радиодоступа (например, сущность в E-ETRAN 402 или которая может происходить из EPC 410) может отправлять сообщение на устройство 202 беспроводной связи с обновлением некоторой информации доступа к сети, поддерживаемой интеллектуальным запоминающим устройством 230. Согласно варианту осуществления данные для интеллектуального запоминающего устройства 230 можно шифровать таким образом, что устройство 202 беспроводной связи не может определить содержание сообщения. При осуществлении вызова 704 устройство 202 беспроводной связи отправляет команду на интеллектуальное запоминающее устройство 230 для обновления информации доступа к сети, и в ответ интеллектуальное запоминающее устройство 230 обновляет информацию. Очевидно, что вызовы 702 и 704, обновляющие информации доступа к сети на интеллектуальном запоминающем устройстве 230, являются иллюстративными. Обновления информации доступа к сети могут происходить посредством других механизмов и последовательностей операций или активности приложения доступа к сети любого другого типа.

Обновленная информация доступа к сети инициирует интеллектуальное запоминающее устройство 230 для определения, что устройству 202 беспроводной связи может потребоваться действовать или знать об обновленных данных. Таким образом, интеллектуальное запоминающее устройство 230 определяет, что команда обновления должна быть отправлена на устройство 202 беспроводной связи. При осуществлении вызова 706 блок пакетов данных отправляется на интеллектуальное запоминающее устройство 230 от устройства 202 беспроводной связи. В блоке 708 интеллектуальное запоминающее устройство 230 отправляет ответ на устройство 202 беспроводной связи с указанием, что команда, ожидающая выполнения, доступна. В блоке 710 устройство 202 беспроводной связи отправляет сообщение на интеллектуальное запоминающее устройство 230 для выборки команды, ожидающей выполнения. В блоке 712 интеллектуальное запоминающее устройство 230 отправляет сообщение команды обновления. Сообщение команды обновления также включает в себя указатель, запрашивающий, чтобы устройство 202 беспроводной связи приостановило выполнение текущей операции и выполнило команду обновления для осуществления процесса получения любой обновленной информации при одном или более условиях.

Как описано выше, одно или более условий, при которых интеллектуальное запоминающее устройство 230 "принуждает" устройство 202 беспроводной связи осуществлять обновление, несмотря на текущую активность, может соответствовать разнообразным рабочим сценариям. Например, одно или более условий могут соответствовать "принудительному" обновлению, когда количество повторных попыток от интеллектуального запоминающего устройства 230 превышает пороговую величину. Кроме того, одно или более условий могут быть основаны на типе вызова активного на устройстве 202 беспроводной связи или на основании некоторых критериев. Например, как указано выше, одно или более условий могут соответствовать "принуждению" устройства 202 беспроводной связи осуществлять обновление, если терминал занят по меньшей мере одним из навигации по меню посредством пользовательского ввода, вызовом для передачи данных, голосовым вызовом, вызовом любого типа, "принудительно" осуществляет обновление во всех случаях и пр. Согласно варианту осуществления одно или более условий могут состоять в том, что устройство 202 беспроводной связи осуществляет обновление независимо от типа текущей операции, выполняющейся в устройстве 202 беспроводной связи в случае приема команды об-

новления, например условия, описанные выше.

В случае выполнения одного или более условий при осуществлении вызова 714 устройство 202 беспроводной связи отправляет на интеллектуальное запоминающее устройство 230 ответ, указывающий, что обновление было или будет осуществлено. При осуществлении вызова 716 производится обмен процедурами обновления и передачами. При осуществлении вызова 718 устройство 202 беспроводной связи и сеть 402 радиодоступа осуществляет связь с использованием обновленной информации.

В другом варианте осуществления, команда обновления может отправляться с указанием, что устройство 202 беспроводной связи прерывает текущую активность и получает ввод от пользователя для принудительного осуществления обновления, если пользователь согласен, независимо от текущего вызова.

В другом варианте осуществления можно определить команду обновления, посредством которой интеллектуальное запоминающее устройство 230 запрашивает информацию, касающуюся всех активных вызовов, осуществляемых на устройстве 202 беспроводной связи. Ответ от устройства 202 беспроводной связи может включать в себя список активных вызовов (например, голоса и данных) совместно с номе-рами телефонов и IP-адресами. После приема этих данных информация может использоваться интеллектуальным запоминающим устройством 230 для определения одного или более вышеописанных условий "принудительного" обновления. Например, интеллектуальное запоминающее устройство 230 может определять уровень приоритета текущих активных вызовов и определять, следует ли инициировать принудительное обновление, если приоритет ниже некоторой пороговой величины. В частности, согласно варианту осуществления, если интеллектуальное запоминающее устройство 230 принимает информацию, которая указывает, что происходит только вызов для передачи данных, то интеллектуальное запоминающее устройство 230 может "принуждать" устройство 202 беспроводной связи к осуществлению обновления. Напротив, если активным вызовом является голосовой вызов, то интеллектуальное запоминающее устройство 230 может указывать, что голосовой вызов может иметь более высокий приоритет, чем команда обновления.

Команда обновления может отправляться в составе блока пакетов данных, имеющего одно или более полей. Например, команда может включать в себя метку команды, указывающую, что команда относится к типу "обновление". Поля могут дополнительно включать в себя другие типы полей, указывающие тип действия, которое устройство 202 беспроводной связи запрашивает для осуществления в ответ на команду обновления, а также другие информационные поля. Эти поля могут включать в себя длину, один или более деталей команды, идентификаторы устройств, идентификационную информацию файла и другие идентификаторы (например, идентифицирующие конкретное приложение доступа к сети, в котором данные были обновлены). Согласно варианту осуществления, также можно определить дополнительное поле "принудительное обновление" для принудительного осуществления обновления устройством 202 беспроводной связи. Например, поле принудительного обновления может иметь один или более байтов, включающих в себя метку (например, значение "1" для указания, что обновление осуществляется принудительно, или "0" для указания, что обновление не осуществляется принудительно). Поле принудительного обновления также может включать в себя значение принудительного обновления, которое используется для указания одного или более условий, при которых обновление осуществляется принудительно. Другими словами, поле может указывать одно или более условий, где устройство 202 беспроводной связи переходит к осуществлению команды обновления, даже если осуществление команды нарушает текущую пользовательскую операцию. В качестве одного возможного примера, как могут передаваться условия, значение принудительного обновления может передаваться следующим образом:

"00" = принудительное обновление, если устройство 202 беспроводной связи занято навигацией по меню;

"01" = принудительное обновление, если устройство 202 беспроводной связи занято вызовом для передачи данных;

"02" = принудительное обновление, если устройство 202 беспроводной связи занято голосовым вызовом;

"03" = принудительное обновление, если устройство 202 беспроводной связи занято любым вызовом;

"FF" = принудительное обновление во всех случаях.

Очевидно, что также могут быть указаны различные другие условия и могут существовать другие способы осуществления связи с устройством 202 беспроводной связи для принудительного осуществления обновления и для одного или более условий, при которых обновление осуществляется принудительно.

На фиг. 8 показана блок-схема операций реализации иллюстративного способа 800 отправки команды обновления на устройство 202 беспроводной связи, в соответствии с вариантом осуществления. В одном аспекте способ 800 может осуществляться интеллектуальным запоминающим устройством 230. Хотя способ 800 описан ниже в отношении элементов интеллектуального запоминающего устройства 230, специалистам в данной области техники очевидно, что другие компоненты можно использовать для реализации одного или более из описанных здесь блоков.

В блоке 802 информация доступа к сети сохраняется в памяти 334 интеллектуального запоминающего устройства 230. Информация доступа к сети может быть предназначена для осуществления доступа к услугам сети 100 беспроводной связи. В блоке 804 интеллектуальное запоминающее устройство 230

отправляет на устройство 202 беспроводной связи сообщение с данными, которые извещают устройство 202 беспроводной связи об обновлении информации доступа к сети, хранящейся в интеллектуальном запоминающем устройстве 230. Данные сообщения дополнительно включают в себя команду устройству 202 беспроводной связи приостанавливать активную операцию устройства 202 беспроводной связи и инициировать обновление информации под управлением устройства беспроводной связи на основании одного или более условий. Обновление информации устройством 202 беспроводной связи основано на по меньшей мере части обновленной информации доступа к сети. Одно или более условий могут соответствовать любому из вышеописанных условий.

На фиг. 9 показана блок-схема операций реализации иллюстративного способа 900 обработки команды обновления, принятой от интеллектуального запоминающего устройства 230, в соответствии с вариантом осуществления. В одном аспекте способ 900 может осуществляться устройством 202 беспроводной связи. Хотя способ 900 описан ниже в отношении элементов устройства 202 беспроводной связи, специалистам в данной области техники очевидно, что другие компоненты можно использовать для реализации одного или более из описанных здесь блоков.

В блоке 902 от интеллектуального запоминающего устройства 230 принимается команда обновления, указывающая обновление информации доступа к сети, хранящейся на интеллектуальном запоминающем устройстве 230. Сообщение включает в себя указатель с одним или более условиями для осуществления команды обновления. Одно или более условий может включать в себя любое из вышеописанных условий, например, основанных на типе активного вызова или другой текущей операции устройства 202 беспроводной связи. В блоке 904 принятия решения устройство 202 беспроводной связи определяет, выполняется ли одно или более условий. В случае выполнения одного или более условий в блоке 906 устройство 202 беспроводной связи приостанавливает текущую операцию устройства 202 беспроводной связи и в блоке 908 осуществляет команду обновления. В блоке 910 устройство 202 беспроводной связи отправляет на интеллектуальное запоминающее устройство 230 сообщение, указывающее, что команда обновления успешно обработана. Если одно или более условий не выполнены и устройство 202 беспроводной связи занято, устройство 202 беспроводной связи отправляет на интеллектуальное запоминающее устройство 230 ответ с указателем "занято", чтобы дать понять интеллектуальному запоминающему устройству 230, что может потребоваться последующая повторная попытка.

На фиг. 10 показана блок-схема реализации иллюстративного способа 1000 взаимодействия с интеллектуальным запоминающим устройством в соответствии с вариантом осуществления. В одном аспекте способ 1000 может осуществляться устройством 202 беспроводной связи. Хотя способ 1000 описан ниже в отношении элементов устройства 202 беспроводной связи, специалистам в данной области техники очевидно, что другие компоненты можно использовать для реализации одного или более из описанных здесь блоков.

В блоке 1002 на устройстве 202 беспроводной связи сохраняется информация, которая основана на сообщениях, принятых устройством 202 беспроводной связи от интеллектуального запоминающего устройства 230. В блоке 1004 сообщение принимается от интеллектуального запоминающего устройства 230. Сообщение включает в себя данные, извещающие устройство 202 беспроводной связи об обновлении информации доступа к сети для осуществления доступа к услугам сети беспроводной связи, хранящейся в интеллектуальном запоминающем устройстве 230. Данные дополнительно включают в себя команду устройству 202 беспроводной связи приостанавливать активную операцию устройства 202 беспроводной связи и инициировать обновление информации на основании одного или более условий. Обновление информации основано по меньшей мере на части обновленной информации доступа к сети.

На фиг. 11 показана функциональная блок-схема другого иллюстративного устройства 1100, которое может быть соединено с устройством 202 беспроводной связи в соответствии с некоторыми вариантами осуществления. Специалистам в данной области техники очевидно, что устройство 1100 может иметь больше компонентов, например любой один или более из компонентов, показанных на фиг. 3. Показанное устройство 1100 включает в себя только те компоненты, которые полезны для описания некоторых отличительных признаков определенных вариантов осуществления. Устройство 1100 включает в себя память 1102, выполненную с возможностью хранения информации доступа к сети. В ряде случаев средство для хранения может включать в себя память 1102. Память 1102 может быть выполнена с возможностью осуществления одной или более из функций, описанных выше в отношении блока 802, показанного на фиг. 8. Устройство 1100 дополнительно включает в себя модуль 1106 связи. Модуль 1106 связи может быть выполнен с возможностью отправки команды на устройство 202 беспроводной связи. Модуль 1106 связи может быть выполнен с возможностью осуществления одной или более из функций, описанных выше в отношении блока 804, показанного на фиг. 8. В одном аспекте средство для отправки сообщения может включать в себя модуль 1106 связи. Устройство 1100 может дополнительно включать в себя модуль 1104 формирования команд. В одном аспекте модуль 1104 формирования команд может быть выполнен с возможностью формирования команды обновления. Согласно аспекту модуль формирования команд может включать в себя процессор 332. В одном аспекте средство для формирования команды может включать в себя модуль 1104 формирования команд.

На фиг. 12 показана функциональная блок-схема другого иллюстративного устройства 1200, кото-

рое может быть соединено с интеллектуальным запоминающим устройством 230 в соответствии с вариантом осуществления. Специалистам в данной области техники очевидно, что устройство 1200 может иметь больше компонентов, например любой один или более из компонентов, показанных на фиг. 2. Показанное устройство 1200 включает в себя только те компоненты, которые полезны для описания некоторых отличительных признаков определенных вариантов осуществления. Устройство 1200 включает в себя память 1202, выполненную с возможностью хранения информации на основании сообщения, принятого от интеллектуального запоминающего устройства 230. В ряде случаев средство для хранения может включать в себя память 1202. Память 1202 может быть выполнена с возможностью осуществления одной или более из функций, описанных выше в отношении блока 1002, показанного на фиг. 10. Устройство 1200 дополнительно включает в себя модуль 1206 связи и управления. Модуль 1206 связи и управления может быть выполнен с возможностью приема сообщения с командой от интеллектуального запоминающего устройства 230. Модуль 1206 связи и управления может быть выполнен с возможностью осуществления одной или более из функций, описанных выше в отношении блока 1004, показанного на фиг. 10. В одном аспекте средство для приема сообщения может включать в себя модуль 1206 связи и управления.

Будучи реализованы в программном обеспечении, функции могут храниться или передаваться в виде одной или более инструкций или кода на машиночитаемом носителе. Раскрытие здесь этапы способа или алгоритма можно реализовать в виде исполняемого программного модуля, который может располагаться на машиночитаемом носителе. Машиночитаемые носители включают в себя как компьютерные носители данных, так и среды связи, включающие в себя любую среду, пригодную для переноса компьютерной программы из одного места в другое. Носители данных могут представлять собой любые доступные носители, к которым компьютер может осуществлять доступ. В порядке примера, но не ограничения, такие машиночитаемые носители могут включать в себя ОЗУ, ПЗУ, ЭСППЗУ, CD-ROM или другое хранилище на основе оптического диска, хранилище на основе магнитного диска или другие магнитные запоминающие устройства, или любой другой носитель, который можно использовать для хранения желаемого программного кода в форме инструкций или структур данных и к которому компьютер может осуществлять доступ. Кроме того, любое соединение уместно именовать машиночитаемым носителем. Используемый здесь термин "диск" включает в себя компакт-диск (CD), лазерный диск, оптический диск, цифровой универсальный диск (DVD), флоппи-диск и диск Blu-ray, где диски обычно воспроизводят данные магнитными средствами, тогда как диски воспроизводят данные оптическими средствами с помощью лазеров. Комбинации вышеописанных устройств также подлежат включению в объем определения машиночитаемых носителей. Дополнительно операции способа или алгоритма могут располагаться в виде одного или любой комбинации или набора кодов и инструкций на машиночитаемом носителе, которые могут быть включены в состав компьютерного программного продукта.

Кроме того, согласно вышеприведенному описанию систем и способов изложенные здесь принципы могут применяться к узлу (например, устройству), применяющему различные компоненты для осуществления связи с по меньшей мере одним другим узлом. На фиг. 13 изображено несколько иллюстративных компонентов, которые можно применять для облегчения связи между узлами в соответствии с некоторыми вариантами осуществления. В частности, на фиг. 13 показана упрощенная блок-схема первого беспроводного устройства 1310 (например, точки доступа) и второго беспроводного устройства 1350 (например, терминала доступа) системы 1300 с множеством входов и множеством выходов (MIMO). На первом устройстве 1310 данные трафика для нескольких потоков данных поступают от источника 1312 данных на процессор 1314 данных передачи (TX).

В некоторых аспектах каждый поток данных передается через соответствующую передающую антенну. Процессор 1314 данных TX форматирует, кодирует и перемежает данные трафика для каждого потока данных на основании конкретной схемы кодирования, выбранной для этого потока данных, для обеспечения кодированных данных.

Кодированные данные для каждого потока данных могут мультиплексироваться с пилотными данными с использованием методов OFDM. Пилотные данные обычно представляют собой данные известного шаблона, которые обрабатываются известным образом и могут использоваться в системе приемника для оценивания характеристики канала. Затем мультиплексированные пилотные и кодированные данные для каждого потока данных модулируются (т.е. отображаются в символы) на основании конкретной схемы модуляции (например, BPSK, QSPK, M-PSK или M-QAM), выбранной для этого потока данных, для обеспечения символов модуляции. Скорость передачи данных, кодирование и модуляция для каждого потока данных может определяться инструкциями, осуществляемыми процессором 1330. В памяти 1332 данных могут храниться программный код, данные и другая информация, используемая процессором 1330 или другими компонентами устройства 1310.

Затем символы модуляции для всех потоков данных поступают на процессор 1320 MIMO TX, который может дополнительно обрабатывать символы модуляции (например, для OFDM). Затем процессор 1320 MIMO TX направляет NT потоков символов модуляции на NT приемопередатчиков (XCVR) 1322A-1322T. В некоторых аспектах процессор 1320 MIMO TX применяет весовые коэффициенты формирования диаграммы направленности к символам потоков данных и к антенне, с которой передается символ.

Каждый приемопередатчик 1322 принимает и обрабатывает соответствующий поток символов для

обеспечения одного или более аналоговых сигналов и дополнительно видоизменяет (например, усиливает, фильтрует и преобразует с повышением частоты) аналоговые сигналы для обеспечения модулированного сигнала, пригодного для передачи по каналу MIMO. Затем NT модулированных сигналов от приемопередатчиков 1322A-1322T передаются с NT антенн 1324A-1324T соответственно.

На втором устройстве 1350 переданные модулированные сигналы принимаются NR антеннами 1352A-1352R, и сигнал, принятый от каждой антенны 1352, поступает на соответствующий приемопередатчик (XCVR) 1354A-1354R. Каждый приемопередатчик 1354 видоизменяет (например, фильтрует, усиливает и преобразует с понижением частоты) соответствующий принятый сигнал, цифрует видоизмененный сигнал для обеспечения выборок и дополнительно обрабатывает выборки для обеспечения соответствующего "принятого" потока символов.

Затем процессор 1360 данных приема (RX) принимает и обрабатывает NR принятых потоков символов от NR приемопередатчиков 1354 на основании конкретного метода обработки приемника для обеспечения NT "детектированных" потоков символов. Затем процессор 1360 данных RX демодулирует, снимает перемежение и декодирует каждый детектированный поток символов для восстановления данных трафика для потока данных. Обработка, осуществляемая процессором 1360 данных RX, дополнительна обработке, осуществляющейся процессором 1320 MIMO TX и процессором 1314 данных TX на устройстве 1310.

Процессор 1370 периодически определяет, какую матрицу предварительного кодирования (рассмотрено ниже) использовать. Процессор 1370 формирует сообщение обратной линии связи, содержащее индексную часть матрицы и часть значения ранга. В памяти 1372 данных могут храниться программный код, данные и другая информация, используемая процессором 1370 или другими компонентами второго устройства 1350.

Сообщение обратной линии связи может содержать различные типы информации, касающейся линии связи и/или принятого потока данных. Затем сообщение обратной линии связи обрабатывается процессором 1338 данных TX, который также принимает данные трафика для нескольких потоков данных от источника 1336 данных, модулируется модулятором 1380, видоизменяется приемопередатчиками 1354A-1354R и передается обратно на устройство 1310.

На устройстве 1310 модулированные сигналы от второго устройства 1350 принимаются антеннами 1324, видоизменяются приемопередатчиками 1322, демодулируются демодулятором (DEMOD) 1340 и обрабатываются процессором 1342 данных RX для выделения сообщения обратной линии связи, передаваемого вторым устройством 1350. Затем процессор 1330 определяет, какую матрицу предварительного кодирования использовать для определения весовых коэффициентов формирования диаграммы направленности, после чего обрабатывает выделенное сообщение.

Фиг. 13 также демонстрирует, что компоненты связи могут включать в себя один или более компонентов, которые осуществляют операции управления доступом согласно изложенным здесь принципам. Например, компонент 1390 управления доступом может кооперироваться с процессором 1330 и/или другими компонентами устройства 1310 для отправки/приема сигналов на/от другого устройства (например, устройства 1350) согласно изложенным здесь принципам. Аналогично компонент 1392 управления доступом может кооперироваться с процессором 1370 и/или другими компонентами устройства 1350 для отправки/приема сигналов на/от другого устройства (например, устройства 1310). Очевидно, что для каждого устройства 1310 и 1350 функциональные возможности двух или более из описанных компонентов могут обеспечиваться единичным компонентом. Например, единичный компонент обработки может обеспечивать функциональные возможности компонента 1390 управления доступом и процессора 1330 и единичный компонент обработки может обеспечивать функциональные возможности компонента 1392 управления доступом и процессора 1370. Кроме того, компоненты устройства 1300, описанные со ссылкой на фиг. 2 или 3, могут быть объединены с компонентами, показанными на фиг. 13, или включены в их состав.

Следует понимать, что любая приведенная здесь ссылка на элемент с использованием указания, например, "первый", "второй" и т.д., в общем не ограничивает количество или порядок этих элементов. Напротив, эти указания можно использовать здесь как удобный способ различия двух или более элементов или экземпляров элемента. Таким образом, ссылка на первый и второй элементы не означает, что может применяться только два элемента или что первый элемент должен некоторым образом предшествовать второму элементу. Также, если не указано обратное, набор элементов может включать в себя один или более элементов.

Специалисту в данной области техники очевидно, что информация и сигналы могут быть представлены с использованием любого/ой из разнообразных технологий и методов. Например, данные, инструкции, команды, информация, сигналы, биты, символы и чипы, которые могут быть упомянуты на протяжении вышеупомянутого описания, можно представлять напряжениями, токами, электромагнитными волнами, магнитными полями или частицами, оптическими полями или частицами или любой их комбинацией.

Специалисту в данной области техники также очевидно, что любой из различных иллюстративных логических блоков, модулей, процессоров, средств, схем и этапов алгоритма, описанных в связи с рас-

крытыми здесь аспектами, можно реализовать в виде электронного оборудования (например, посредством цифровой реализации, аналоговой реализации или их комбинации, которые можно обеспечить с использованием кодирования источника или какого-либо другого метода), различных форм программного или конструктивного кода, включающего в себя инструкции (которые здесь могут для удобства называться "программным обеспечением" или "программным модулем"), или их комбинаций. Для наглядной иллюстрации этой взаимозаменяемости оборудования и программного обеспечения различные иллюстративные компоненты, блоки, модули, схемы и этапы были описаны выше в общем в отношении их функциональных возможностей. Реализовать ли такие функциональные возможности в виде оборудования или программного обеспечения зависит от конкретного применения и конструкционных ограничений, налагаемых на систему в общем. Специалисты в данной области могут реализовать описанные функциональные возможности по-разному для каждого конкретного применения, но такие решения относительно реализации не следует интерпретировать как сопряженные с отходом от объема настоящего изобретения.

Различные иллюстративные логические блоки, модули и схемы, описанные в связи с раскрытыми здесь аспектами и в связи с фиг. 1-11, можно реализовать в или осуществлять посредством интегральной схемы (ИС), терминала доступа или точки доступа. ИС может включать в себя процессор общего назначения, цифровой сигнальный процессор (DSP), специализированную интегральную схему (ASIC), вентильную матрицу, программируемую пользователем (FPGA) или другое программируемое логическое устройство, дискретную вентильную или транзисторную логику, дискретные аппаратные компоненты, электрические компоненты, оптические компоненты, механические компоненты или любую их комбинацию, предназначенную для осуществления описанных здесь функций, и может выполнять коды или инструкции, которые содержатся в ИС, вне ИС или в обоих местах. Логические блоки, модули и схемы могут включать в себя антенны и/или приемопередатчики для осуществления связи с различными компонентами в сети или в устройстве. Процессор общего назначения может представлять собой микропроцессор, но альтернативно процессором может быть любой традиционный процессор, контроллер, микроконтроллер или конечный автомат. Процессор также можно реализовать в виде комбинации вычислительных устройств, например комбинации DSP и микропроцессора, совокупности микропроцессоров, одного или нескольких микропроцессоров совместно с ядром DSP или любой другой подобной конфигурации. Функциональные возможности модулей можно реализовать каким-либо другим образом согласно изложенным здесь принципам. Описанные здесь функциональные возможности (например, в отношении одного или более из прилагаемых чертежей) могут в некоторых аспектах соответствовать функциональным возможностям аналогично указанного "средства для" в нижеследующей формуле изобретения.

Следует понимать, что любой конкретный порядок или иерархия этапов в любом раскрытом процессе является примером иллюстративного подхода. На основании конструкционных предпочтений следует понимать, что конкретный порядок или иерархию этапов в процессах можно изменять, оставаясь в объеме настоящего изобретения. Пункты способа представляют элементы различных этапов в иллюстративном порядке и не предполагают ограничения конкретным представлением порядком или иерархией.

Специалисты в данной области техники легко могут предложить различные модификации вариантов осуществления, описанных в настоящем описании, и установленные здесь универсальные принципы можно применять к другим вариантам осуществления не выходя за рамки сущности или объема этого изобретения. Таким образом, изобретение не подлежит ограничению представленными здесь вариантами осуществления, но подлежит рассмотрению в широчайшем объеме, согласующемся с формулой изобретения, принципами и раскрытыми здесь признаками новизны. Слово "иллюстративный" используется здесь исключительно в смысле "служащий примером, экземпляром или иллюстрацией". Любой вариант осуществления, описанный здесь как "иллюстративный", не обязательно рассматривать как предпочтительный или имеющий преимущество над другими вариантами осуществления.

Определенные признаки, которые описаны в этом описании изобретения в контексте отдельных вариантов осуществления можно также реализовать совместно в едином варианте осуществления. Напротив, различные признаки, которые описаны в контексте единого варианта осуществления, можно также реализовать во множестве вариантов осуществления отдельно или в любой подходящей подкомбинации. Кроме того, хотя признаки могут быть описаны выше как действующие в определенных комбинациях и даже первоначально заявленные таким образом, один или более признаков из заявленной комбинации в ряде случаев можно исключать из комбинации, и заявленная комбинация может относиться к подкомбинации или разновидности подкомбинации.

Аналогично, хотя операции изображены на чертежах в конкретном порядке, это не следует понимать как требование, чтобы для достижения желаемых результатов такие операции осуществлялись в указанном конкретном порядке, или последовательно, или чтобы осуществлялись все проиллюстрированные операции. В определенных обстоятельствах может отдаваться предпочтение многозадачности и параллельной обработке. Кроме того, разделение различных компонентов системы в описанных выше вариантах осуществления не следует понимать как необходимость такого разделения во всех вариантах осуществления, и следует понимать, что описанные программные компоненты и системы в общем случае могут быть объединены в один программный продукт или скомпонованы во множестве программных

продуктов. Кроме того, другие варианты осуществления входят в объем нижеследующей формулы изобретения. В ряде случаев действия, указанные в формуле изобретения, можно осуществлять в другом порядке, при этом также достигая желаемых результатов.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Интеллектуальное запоминающее устройство, выполненное с возможностью соединения с беспроводным терминалом доступа, работающим в сети беспроводной связи, причем интеллектуальное запоминающее устройство содержит

память, выполненную с возможностью хранения информации доступа к сети для осуществления доступа к услугам сети беспроводной связи; и

контроллер, выполненный с возможностью выполнения одного или более приложений доступа к сети, обеспечиваемых интеллектуальным запоминающим устройством, и отправки сообщения в беспроводной терминал доступа, причем сообщение содержит данные, извещающие беспроводной терминал доступа об обновлении информации доступа к сети, хранящейся в интеллектуальном запоминающем устройстве, причем упомянутое обновление информации доступа к сети обеспечивается одним или более приложениями доступа к сети, причем контроллер выполнен с возможностью доступа к информации доступа к сети, причем данные дополнительно содержат команду беспроводному терминалу доступа на приостановление активной операции беспроводного терминала доступа и инициирование обновления информации доступа к сети, находящейся под управлением беспроводного терминала доступа, причем блок из одного или более пакетов данных, посредством которого передается упомянутая команда, содержит поле, определяющее одно или более условий, при которых у беспроводного терминала доступа запрашивается выполнение упомянутой команды, причем упомянутые одно или более условий включают в себя уровень приоритета активного вызова или другой текущей операции беспроводного терминала доступа и пороговую величину уровня приоритета, причем обновление информации осуществляется на основании по меньшей мере части обновленной информации доступа к сети и на основании нахождения уровня приоритета активного вызова или другой текущей операции беспроводного терминала доступа ниже пороговой величины уровня приоритета.

2. Интеллектуальное запоминающее устройство по п.1, в котором одно или более условий содержат условие инициирования обновления независимо от типа операции, осуществляющей беспроводным терминалом доступа во время отправки сообщения на беспроводной терминал доступа.

3. Интеллектуальное запоминающее устройство по п.1, в котором одно или более условий содержат условие инициирования обновления, если операция, осуществляемая беспроводным терминалом доступа при отправке сообщения, является по меньшей мере одним из вызова для передачи данных, голосового вызова, вызова любого типа или навигации по пользовательскому интерфейсу.

4. Интеллектуальное запоминающее устройство по п.1, в котором команда дополнительно содержит указание получить пользовательский ввод, и при этом одно или более условий содержат условие инициирования обновления на основании пользовательского ввода.

5. Интеллектуальное запоминающее устройство по п.1, в котором сообщение содержит второе сообщение, причем контроллер выполнен с возможностью приема в ответ на отправку первого сообщения на беспроводной терминал доступа списка активных вызовов беспроводного терминала доступа, и при этом одно или более условий основано на списке активных вызовов.

6. Интеллектуальное запоминающее устройство по п.1, в котором информация доступа к сети содержит по меньшей мере одно из информации абонента, связанной с пользователем беспроводного терминала доступа, информации оператора сети и информации аутентификации.

7. Интеллектуальное запоминающее устройство по п.1, в котором интеллектуальное запоминающее устройство содержит универсальную карту с интегральной схемой (UICC).

8. Интеллектуальное запоминающее устройство по п.7, в котором интеллектуальное запоминающее устройство содержит модуль идентификации абонента (SIM).

9. Интеллектуальное запоминающее устройство по п.1, в котором команда выполнена с возможностью инициирования принудительного обновления.

10. Способ работы интеллектуального запоминающего устройства по п.1, выполненного с возможностью соединения с беспроводным терминалом доступа, работающим в сети беспроводной связи, причем способ содержит этапы, на которых

сохраняют информацию доступа к сети в памяти интеллектуального запоминающего устройства, причем информация доступа к сети служит для осуществления доступа к услугам сети беспроводной связи; и

отправляют посредством контроллера интеллектуального запоминающего устройства сообщение на беспроводной терминал доступа, причем сообщение содержит данные, извещающие беспроводной терминал доступа об обновлении информации доступа к сети, хранящейся в памяти интеллектуального запоминающего устройства, причем упомянутое обновление информации доступа к сети обеспечивается одним или более приложениями доступа к сети, обеспечиваемыми интеллектуальным запоминающим устройством, причем данные дополнительно содержат команду беспроводному терминалу доступа на

приостановление активной операции беспроводного терминала доступа и инициирование обновления информации доступа к сети, находящейся под управлением беспроводного терминала доступа, причем блок из одного или более пакетов данных, посредством которого передается упомянутая команда, содержит поле, определяющее одно или более условий, при которых у беспроводного терминала доступа запрашивается выполнение упомянутой команды, причем упомянутые одно или более условий включают в себя уровень приоритета активного вызова или другой текущей операции беспроводного терминала доступа и пороговую величину уровня приоритета, причем обновление информации осуществляется на основании по меньшей мере части обновленной информации доступа к сети и на основании нахождения уровня приоритета активного вызова или другой текущей операции беспроводного терминала доступа ниже пороговой величины уровня приоритета.

11. Способ по п.10, в котором одно или более условий содержат условие инициирования обновления независимо от типа операции, осуществляющей беспроводным терминалом доступа во время отправки сообщения на беспроводной терминал доступа.

12. Способ по п.10, в котором одно или более условий содержат условие инициирования обновления, если операция, осуществляющая беспроводным терминалом доступа при отправке сообщения, является по меньшей мере одним из вызова для передачи данных, голосового вызова, вызова любого типа или навигации по пользовательскому интерфейсу.

13. Способ по п.10, в котором команда дополнительно содержит указание получить пользовательский ввод, причем одно или более условий содержат условие инициирования обновления на основании пользовательского ввода.

14. Способ по п.10, в котором сообщение содержит второе сообщение, и при этом способ дополнительно содержит этап, на котором в ответ на отправку первого сообщения на беспроводной терминал доступа принимают список активных вызовов беспроводного терминала доступа, и при этом одно или более условий основано на списке активных вызовов.

15. Способ по п.10, в котором информация доступа к сети содержит по меньшей мере одно из информации абонента, связанной с пользователем беспроводного терминала доступа, информации оператора сети и информации аутентификации.

16. Способ по п.10, в котором интеллектуальное запоминающее устройство содержит универсальную карту с интегральной схемой (UICC).

17. Способ по п.10, в котором команда выполнена с возможностью инициирования принудительного обновления.

18. Постоянный машиночитаемый носитель, содержащий машиночитаемые инструкции для осуществления способа по п.10 посредством интеллектуального запоминающего устройства по п.1.

19. Машиночитаемый носитель по п.18, в котором одно или более условий содержат условие инициирования обновления независимо от типа операции, осуществляющей беспроводным терминалом доступа во время отправки сообщения на беспроводной терминал доступа.

20. Машиночитаемый носитель по п.18, в котором одно или более условий содержат условие инициирования обновления, если операция, осуществляющая беспроводным терминалом доступа при отправке сообщения, является по меньшей мере одним из вызова для передачи данных, голосового вызова, вызова любого типа или навигации по пользовательскому интерфейсу.

21. Машиночитаемый носитель по п.18, в котором команда дополнительно содержит указание получить пользовательский ввод, причем одно или более условий содержат условие инициирования обновления на основании пользовательского ввода.

22. Машиночитаемый носитель по п.18, в котором сообщение содержит второе сообщение, и при этом способ дополнительно содержит этап, на котором в ответ на отправку первого сообщения на беспроводной терминал доступа принимают список активных вызовов беспроводного терминала доступа, и при этом одно или более условий основано на списке активных вызовов.

23. Беспроводной терминал доступа, работающий в сети беспроводной связи, причем беспроводной терминал доступа выполнен с возможностью соединения с интеллектуальным запоминающим устройством по п.1, причем беспроводной терминал доступа содержит

память, выполненную с возможностью хранения информации на основании сообщений, принятых от интеллектуального запоминающего устройства; и

контроллер, выполненный с возможностью приема сообщения от интеллектуального запоминающего устройства, причем сообщение содержит данные, извещающие беспроводной терминал доступа об обновлении информации доступа к сети для осуществления доступа к услугам сети беспроводной связи, хранящейся на интеллектуальном запоминающем устройстве, причем упомянутое обновление информации доступа к сети обеспечивается одним или более приложениями доступа к сети, обеспечиваемыми интеллектуальным запоминающим устройством, при этом контроллер выполнен с возможностью осуществления доступа к информации доступа к сети, причем данные дополнительно содержат комманду беспроводному терминалу доступа на приостановление активной операции беспроводного терминала доступа и инициирование обновления информации доступа к сети, причем блок из одного или более пакетов данных, посредством которого передается упомянутая команда, содержит поле, определяющее одно или

более условий, при которых у беспроводного терминала доступа запрашивается выполнение упомянутой команды, причем упомянутые одно или более условий включают в себя уровень приоритета активного вызова или другой текущей операции беспроводного терминала доступа и пороговую величину уровня приоритета, причем обновление информации осуществляется на основании по меньшей мере части обновленной информации доступа к сети и на основании нахождения уровня приоритета активного вызова или другой текущей операции беспроводного терминала доступа ниже пороговой величины уровня приоритета.

24. Беспроводной терминал доступа по п.23, в котором одно или более условий содержат условие инициирования обновления независимо от типа операции, осуществляемой беспроводным терминалом доступа во время отправки сообщения на беспроводной терминал доступа.

25. Беспроводной терминал доступа по п.23, в котором одно или более условий содержат условие инициирования обновления, если операция, осуществляемая беспроводным терминалом доступа при отправке сообщения, является по меньшей мере одним из вызова для передачи данных, голосового вызова, вызова любого типа или навигации по пользовательскому интерфейсу.

26. Беспроводной терминал доступа по п.23, в котором команда дополнительно содержит указание получить пользовательский ввод, причем одно или более условий содержат условие инициирования обновления на основании пользовательского ввода.

27. Беспроводной терминал доступа по п.23, в котором сообщение содержит второе сообщение, и при этом контроллер выполнен с возможностью отправки в ответ на прием первого сообщения от интеллектуального запоминающего устройства списка активных вызовов беспроводного терминала доступа, и при этом одно или более условий основано на списке активных вызовов.

28. Беспроводной терминал доступа по п.23, причем интеллектуальное запоминающее устройство содержит универсальную карту с интегральной схемой (УЛСС).

29. Беспроводной терминал доступа по п.23, в котором команда выполнена с возможностью инициирования принудительного обновления.

30. Способ работы беспроводного терминала доступа по п.23, причем способ содержит этапы, на которых

сохраняют информацию в памяти беспроводного терминала доступа на основании сообщений, принятых беспроводным терминалом доступа от интеллектуального запоминающего устройства; и

принимают от контроллера интеллектуального запоминающего устройства сообщение от интеллектуального запоминающего устройства, причем сообщение содержит данные, извещающие беспроводной терминал доступа об обновлении информации доступа к сети для осуществления доступа к услугам сети беспроводной связи, хранящейся в памяти интеллектуального запоминающего устройства, причем упомянутое обновление информации доступа к сети обеспечивается одним или более приложениями доступа к сети, обеспечиваемыми интеллектуальным запоминающим устройством, причем данные дополнительно содержат команду беспроводному терминалу доступа на приостановление активной операции беспроводного терминала доступа и инициирование обновления информации доступа к сети, причем блок из одного или более пакетов данных, посредством которого передается упомянутая команда, содержит поле, определяющее одно или более условий, при которых у беспроводного терминала доступа запрашивается выполнение упомянутой команды, причем упомянутые одно или более условий включают в себя уровень приоритета активного вызова или другой текущей операции беспроводного терминала доступа и пороговую величину уровня приоритета, причем обновление информации осуществляется на основании по меньшей мере части обновленной информации доступа к сети и на основании нахождения уровня приоритета активного вызова или другой текущей операции беспроводного терминала доступа ниже пороговой величины уровня приоритета.

31. Способ по п.30, дополнительно содержащий этап, на котором иницируют обновление информации на основании одного или более условий.

32. Способ по п.30, в котором одно или более условий содержат условие инициирования обновления независимо от типа операции, осуществляемой беспроводным терминалом доступа во время отправки сообщения на беспроводной терминал доступа.

33. Способ по п.30, в котором одно или более условий содержат условие инициирования обновления, если операция, осуществляемая беспроводным терминалом доступа при отправке сообщения, является по меньшей мере одним из вызова для передачи данных, голосового вызова, вызова любого типа или навигации по пользовательскому интерфейсу.

34. Способ по п.30, в котором команда дополнительно содержит указание получить пользовательский ввод, причем одно или более условий содержат условие инициирования обновления на основании пользовательского ввода.

35. Способ по п.30, в котором сообщение содержит второе сообщение, и при этом способ дополнительно содержит этап, на котором в ответ на прием первого сообщения от интеллектуального запоминающего устройства отправляют список активных вызовов беспроводного терминала доступа, и при этом одно или более условий основано на списке активных вызовов.

36. Постоянный машиночитаемый носитель, содержащий машиночитаемые инструкции, которые обес-

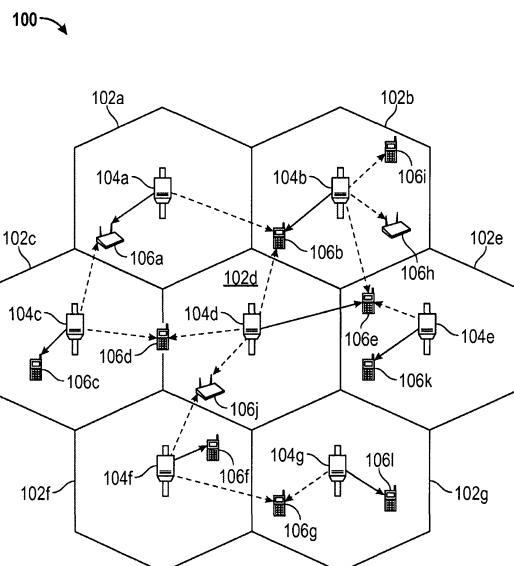
печивают выполнение операций способа по п.30 посредством беспроводного терминала доступа по п. 23.

37. Машиночитаемый носитель по п.36, в котором одно или более условий содержат условие инициирования обновления независимо от типа операции, осуществляющей беспроводным терминалом доступа во время отправки сообщения на беспроводной терминал доступа.

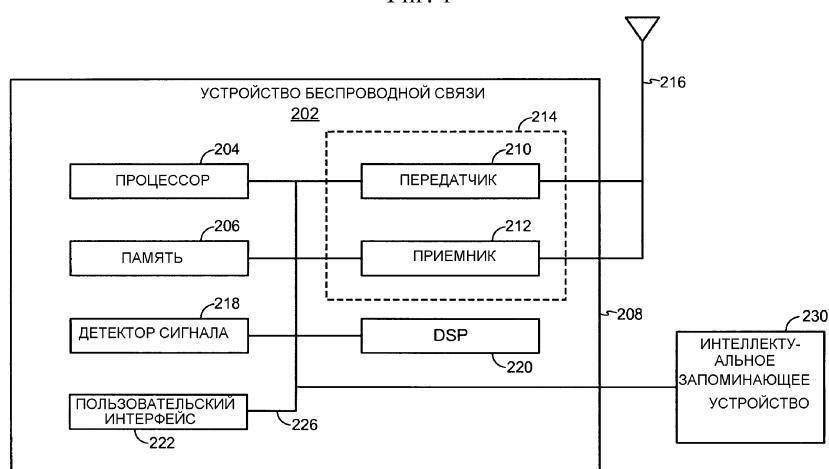
38. Машиночитаемый носитель по п.36, в котором одно или более условий содержат условие инициирования обновления, если операция, осуществляющая беспроводным терминалом доступа при отправке сообщения, является по меньшей мере одним из вызова для передачи данных, голосового вызова, вызова любого типа или навигации по пользовательскому интерфейсу.

39. Машиночитаемый носитель по п.36, в котором команда дополнительно содержит указание получить пользовательский ввод, причем одно или более условий содержат условие инициирования обновления на основании пользовательского ввода.

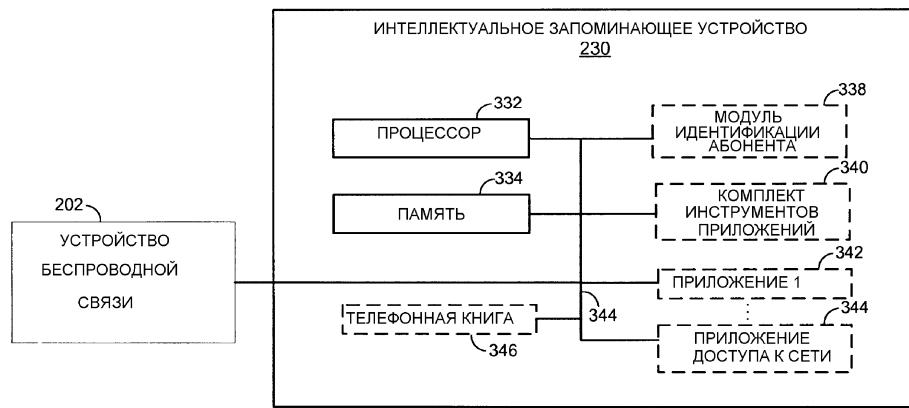
40. Машиночитаемый носитель по п.36, в котором сообщение содержит второе сообщение, и при этом способ дополнительно содержит этап, на котором отправляют, в ответ на прием первого сообщения от интеллектуального запоминающего устройства, список активных вызовов беспроводного терминала доступа, причем одно или более условий основано на списке активных вызовов.



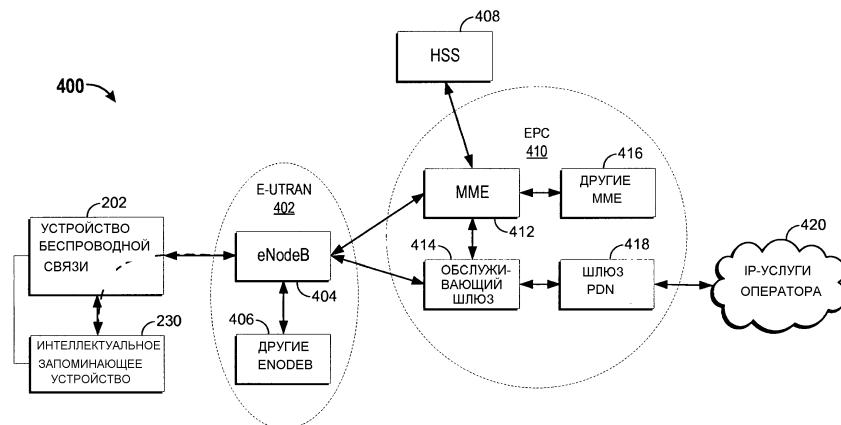
Фиг. 1



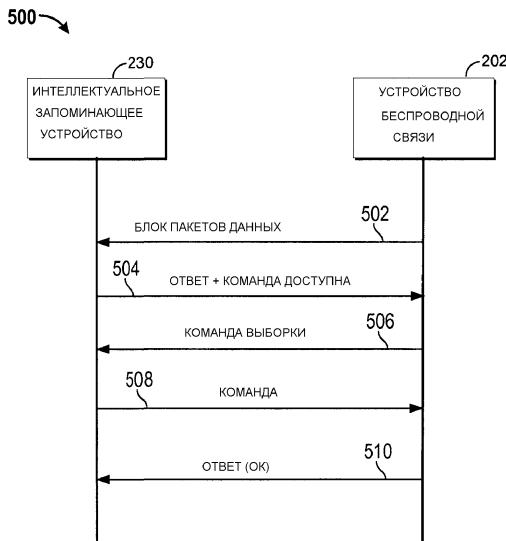
Фиг. 2



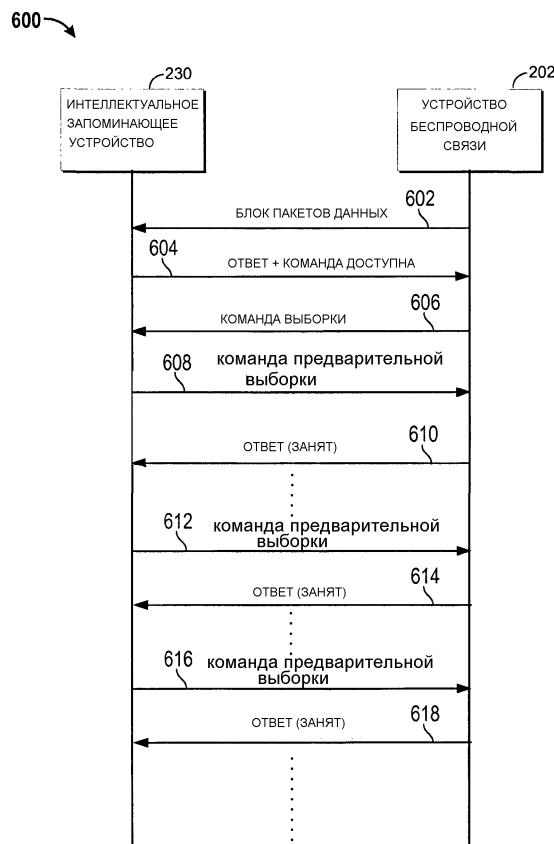
Фиг. 3



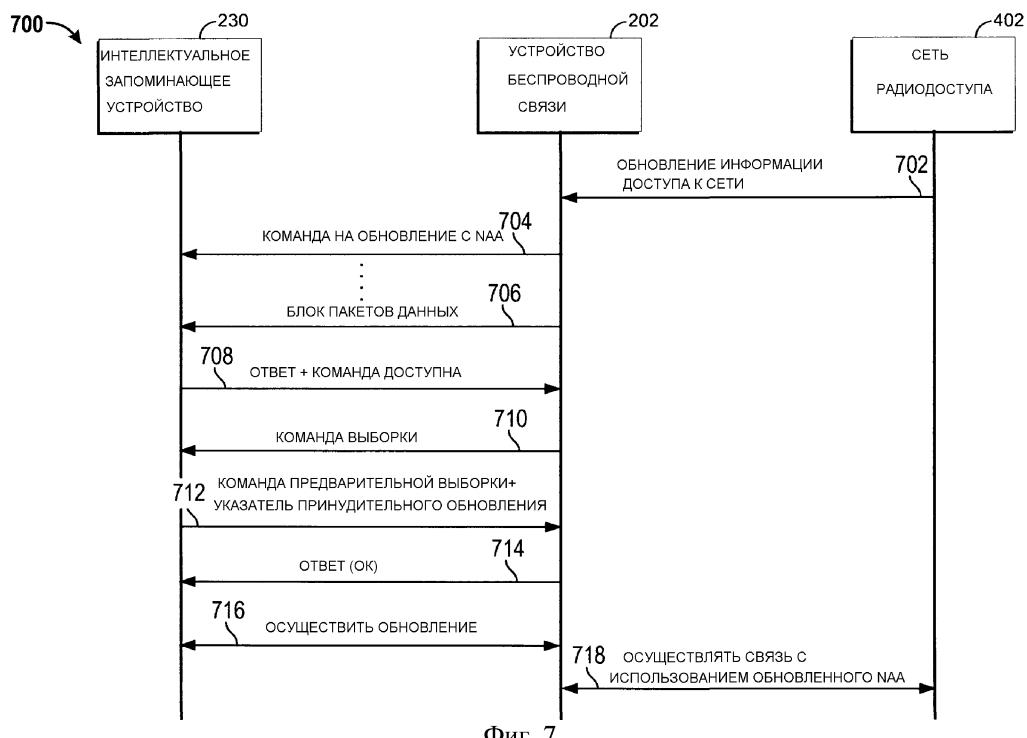
Фиг. 4



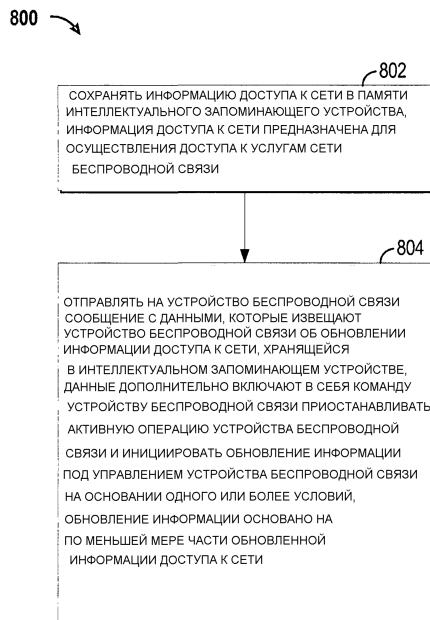
Фиг. 5



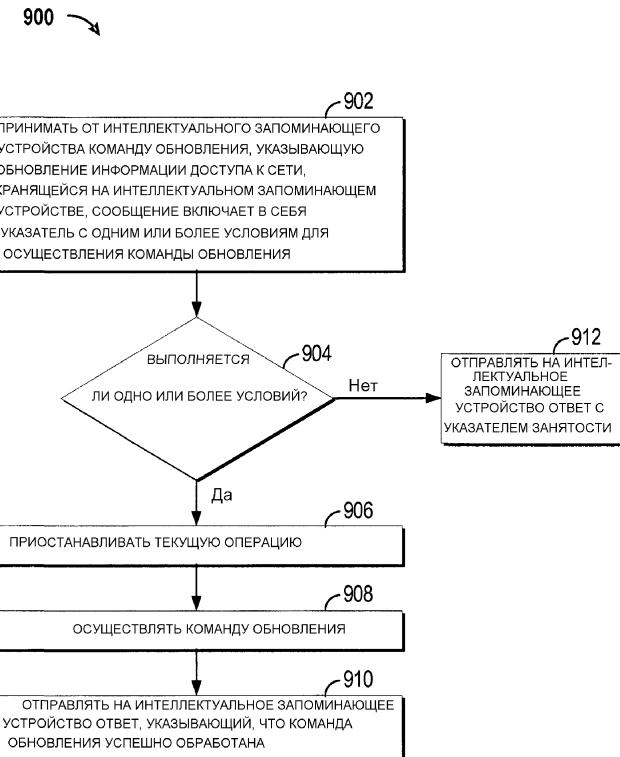
Фиг. 6



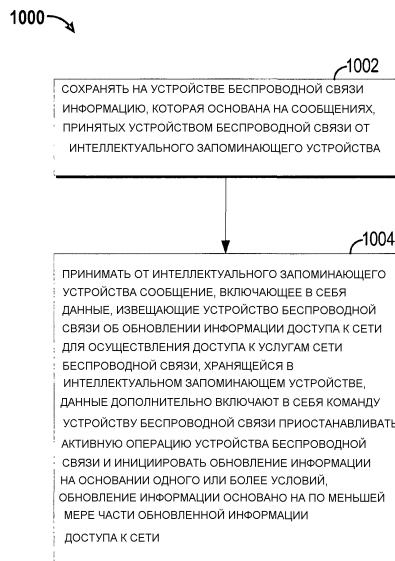
Фиг. 7



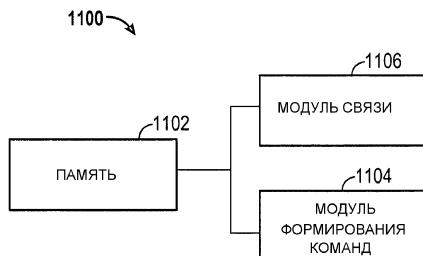
Фиг. 8



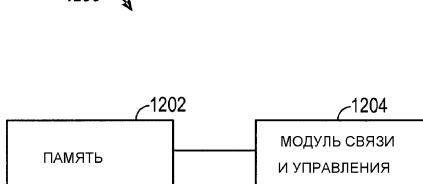
Фиг. 9



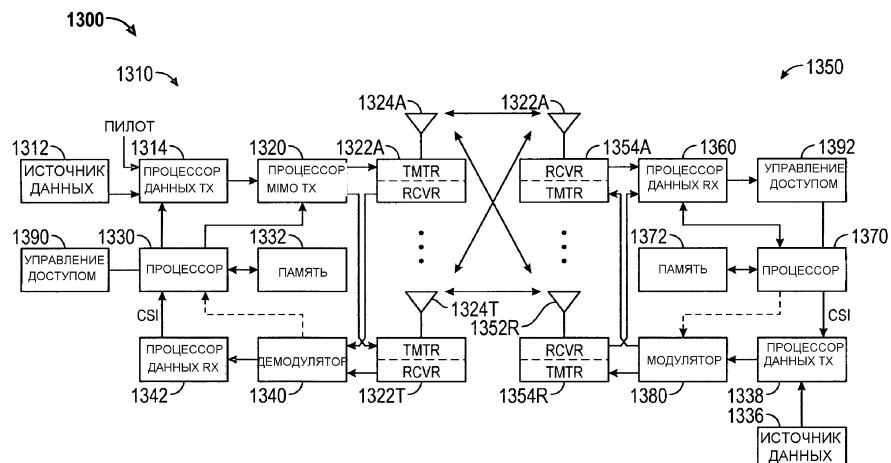
Фиг. 10



Фиг. 11



Фиг. 12



Фиг. 13

