



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

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21), (22) Заявка: **2005102397/09, 31.07.2003**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
31.07.2003(30) Конвенционный приоритет:
01.08.2002 US 60/400,865(43) Дата публикации заявки: **20.08.2006**(45) Опубликовано: **20.10.2008 Бюл. № 29**(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: **RU 98112590 A, 10.05.2000. RU 2178240
C2, 10.01.2002. EP 1148749 A, 24.10.2001. WO
0230147 A2, 11.04.2002.**(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу:
01.03.2005(86) Заявка РСТ:
CA 03/01160 (31.07.2003)(87) Публикация РСТ:
WO 2004/014035 (12.02.2004)Адрес для переписки:
**117342, Москва, ул. Миклухо-Маклая, 65,
корп.4, кв.34, пат.пов. И.Л.Стояченко, рег. № 23**

(72) Автор(ы):

**КСУИ Хао (CA),
ВИЛЛЕЙ Вильям Дэниэл (US),
ИЗЛАМ М. Халедул (CA),
ЧОДРИ Шахид (CA)**

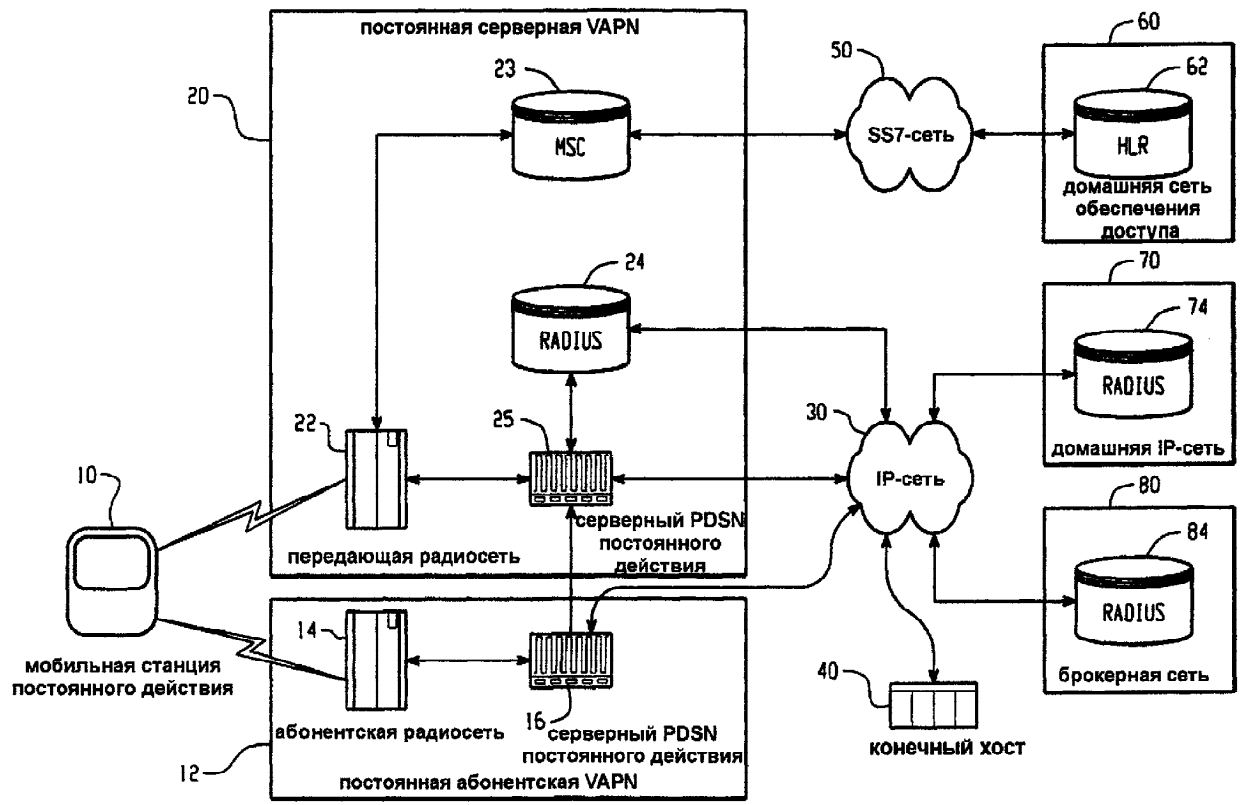
(73) Патентообладатель(и):

РИСЕРЧ ИН МОУШЕН ЛИМИТЕД (CA)**(54) ПОСТОЯННО ДЕЙСТВУЮЩАЯ БЕСПРОВОДНАЯ СВЯЗЬ, ОСУЩЕСТВЛЯЕМАЯ
ПОСРЕДСТВОМ МЕЖСЕТЕВОГО ПРОТОКОЛА**

(57) Реферат:

Изобретение относится к системам связи. Для обеспечения связи с мобильной станцией посредством беспроводного канала связи используют сеть обеспечения доступа (APN), которая содержит узел обработки пакетов данных (PDSN) постоянного действия. PDSN содержит таймер неактивного состояния и используется для установки таймера неактивного состояния на начальное значение таймера неактивного состояния и отправки оценки начального значения к мобильной станции посредством беспроводного

канала связи, причем оценка начального значения представляет собой функцию начального значения таймера неактивного состояния. Мобильная станция содержит оценку таймера неактивного состояния и используется для получения оценки начального значения и установки оценки таймера неактивного состояния на оценку начального значения. Мобильную станцию также используют для переустановки оценки таймера неактивного состояния на оценку начального значения, когда мобильная станция осуществляет связь с APN. 2 н. и 35 з.п. ф-лы, 9 ил.



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **2005102397/09, 31.07.2003**

(24) Effective date for property rights: **31.07.2003**

(30) Priority:
01.08.2002 US 60/400,865

(43) Application published: **20.08.2006**

(45) Date of publication: **20.10.2008 Bull. 29**

(85) Commencement of national phase: **01.03.2005**

(86) PCT application:
CA 03/01160 (31.07.2003)

(87) PCT publication:
WO 2004/014035 (12.02.2004)

Mail address:
**117342, Moskva, ul. Miklukho-Maklaja, 65,
korp.4, kv.34, pat.pov. I.L.Stojachenko, reg. № 23**

(72) Inventor(s):
**KSUI Khao (CA),
VILLEJ Vil'jam Dehniehl (US),
IZLAM M. Khaledul (CA),
ChODRI Shakhid (CA)**

(73) Proprietor(s):
RISERCh IN MOUSHEN LIMITED (CA)

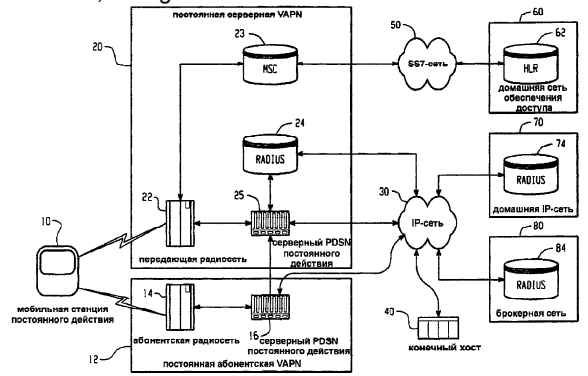
RU 2 336 653 C2

RU 2 336 653 C2

(54) **CONTINUOUS WIRELESS COMMUNICATION OVER INTERNET PROTOCOL**

(57) Abstract:
FIELD: physics, communications.
SUBSTANCE: invention concerns communication systems. To provide communication to a mobile station via wireless communication channel an Access Point Name (APN) including continuous Packet Data Serving Node (PDSN) is used. PDSN includes inactive state timer and is used to set inactive state timer to initial value and send initial value assessment to mobile station via wireless communication channel, initial value assessment being a function of initial inactive state timer value. Mobile station includes initial value assessment unit and is used to obtain initial value assessment and set inactive state timer assessment to initial value. Mobile station is also used to reset inactive state timer assessment to initial value when mobile

station communicates to APN.
EFFECT: continuous wireless communication to mobile station via internet protocol.
37 cl, 9 dwg



Фиг. 1

Область техники

Технология, раскрытая в данной заявке, относится к способам осуществления междупунктовой связи (точка-точка). В частности, в данной заявке раскрыты система и способ осуществления постоянно действующей беспроводной связи на основе Интернет-5 протокола (IP) с мобильной станцией, такой как дуплексный пейджер (двухстороннее устройство связи), сотовый телефон, портативный компьютер или другое устройство, которое способно работать в беспроводном режиме.

Уровень техники

Использование беспроводных IP-сетей в данной области известно. Одна из таких 10 беспроводных сетей описана в «CDMA2000™ Стандарт на беспроводные IP-Сети», TIA/IS-835-B/TIA/IS-835-B. Для установления и конфигурирования протокола точка-точка (PPP), который описан в Запросах на Комментарии (Request for Comments (RFC)) 1661, в беспроводной IP-сети CDMA2000™ используют протокол управления соединением (LCP). TIA/IS-835-B и RFC 1661 включены в данную заявку в качестве ссылок.

Раскрытие изобретения

Осуществление постоянно действующей беспроводной IP-связи обеспечивается при помощи систем и способов в соответствии с представленным описанием. Для обеспечения связи с мобильной станцией посредством беспроводного канала связи могут использовать 20 сеть обеспечения доступа (APN), которая содержит узел обработки пакетов данных (PDSN) постоянного действия. PDSN может содержать таймер неактивного состояния и может быть использован для установки таймера неактивного состояния на его начальное (стартовое) значение и для отправки оценки (результата вычисления) начального значения к мобильной станции посредством беспроводного канала связи, причем оценка начального значения представляет собой функцию начального значения таймера неактивного 25 состояния. Мобильная станция может содержать оценку таймера неактивного состояния и может быть использована для получения оценки начального значения и установки оценки таймера неактивного состояния на оценку начального значения. Мобильную станцию могут также использовать для переустановки оценки таймера неактивного состояния на оценку начального значения, когда мобильная станция осуществляет связь с APN.

Способ поддержания постоянно действующего беспроводного канала связи между 30 мобильной станцией и сетью обеспечения доступа (APN) может включать в себя следующие стадии. Создают беспроводной канал связи между мобильной станцией и APN. Устанавливают таймер неактивного состояния, который содержится в APN, на его начальное значение. Отправляют оценку начального значения, которая представляет 35 собой функцию начального значения таймера неактивного состояния, от APN к мобильной станции. Устанавливают оценку таймера неактивного состояния в мобильной станции на оценку начального значения. Осуществляют контроль над беспроводным каналом связи между мобильной станцией и APN на предмет обнаружения обмена данными между мобильной станцией и APN. Если обнаруживают обмен данными, то выполняют 40 переустановку оценки таймера неактивного состояния в мобильной станции на оценку начального значения и переустановку таймера неактивного состояния в APN на его начальное значение.

Краткое описание чертежей

На Фиг.1 показан пример выполнения системы беспроводной IP-связи, которая 45 поддерживает постоянно действующую связь с мобильной станцией.

На Фиг.2 показаны примеры стеков протоколов на различных компонентах системы, показанной на Фиг.1.

На Фиг.3 изображена блок-схема приведенной в качестве примера мобильной станции постоянного действия.

На Фиг.4 изображена блок-схема приведенного в качестве примера PDSN постоянного действия. 50

На Фиг.5 изображена более подробная блок-схема приведенного в качестве примера PDSN постоянного действия, изображенного на Фиг.4.

На Фиг.6-8 изображены блок-схемы, которые показывают пример осуществления работы мобильной станции постоянного действия, и

На Фиг.9, изображена блок-схема, показывающая пример осуществления работы PDSN постоянного действия.

5 Предпочтительный вариант выполнения изобретения

На Фиг.1 показана приведенная в качестве примера система беспроводной IP-связи, которая поддерживает постоянную (непрерывную) связь с мобильной станцией 10. Система связи содержит постоянную абонентскую сеть обеспечения доступа (VAPN) 12, постоянную обслуживающую VAPN 20, серверную инфраструктуру 60, 70, 80 и конечный хост 40. Также в показанную систему связи входит IP-сеть 30, например Интернет, и широкополосная телекоммуникационная сеть 50, такая как SS7-сеть.

В рабочем режиме мобильная станция (MS) 10 постоянного действия осуществляет связь посредством IP-сети 30 с конечным хостом 40 с помощью, по крайней мере, одной постоянной VAPN 12, 20, взаимодействующей с серверной инфраструктурой 60, 70, 80. Мобильная станция 10 является постоянно (непрерывно) действующей в том смысле, что в то время, когда она находится в неактивном состоянии (например, не отправляет или не получает какие-либо данные), между ней и постоянной сетью обеспечения доступа (APN) 12, 20, 60 может поддерживаться сессия пакетной передачи данных, такая как, например, сессия протокола точка-точка (PPP-сессия). Кроме того, PPP-сессия может поддерживаться в тот промежуток времени, когда мобильная станция 10 вышла из зоны покрытия или иным образом временно не имеет связи с APN 12, 20, в том числе тогда, когда мобильная станция 10 обслуживается сетью, которая не поддерживает передачу данных.

Постоянная абонентская VAPN 12 содержит абонентскую радиосеть (RN) 14 и серверный узел обслуживания пакетов данных (PDSN) 16 постоянного действия. Постоянная серверная VAPN 20 содержит передающую радиосеть (RN) 22, серверный PDSN 25 постоянного действия, сервер службы удаленной аутентификации подключений (RADIUS) 24 и мобильный коммутирующий центр (MSC) 23. Предпочтительно, мобильная станция 10 осуществляет связь с постоянной абонентской VAPN 12 и затем переключается на постоянную серверную VAPN 20 для осуществления связи с серверной инфраструктурой 60, 70, 80 и конечным хостом 40. Однако в альтернативном варианте выполнения мобильная станция 10 может осуществлять связь непосредственно с серверной инфраструктурой посредством постоянной серверной VAPN 20.

Абонентский PDSN 16 постоянного действия и/или серверный PDSN 25 постоянного действия сконфигурированы таким образом, чтобы поддерживать постоянное обслуживание мобильной станции 10. Серверный PDSN 25 постоянного действия предпочтительно соединяется с мобильной станцией 10 посредством абонентского PDSN 16 постоянного действия. Однако в альтернативном варианте выполнения постоянно действующим может быть только один из PDSN: либо абонентский PDSN 16, либо серверный PDSN 25. Подробное описание постоянного обслуживания, в том числе описание мобильной станции 10 постоянного действия и PDSN 16, 25 постоянного действия, представлено ниже со ссылками на Фиг.2-9.

Радиосеть (RN) 14, 22 может содержать базовую(ые) станцию(ии) для обеспечения радиочастотной связи с мобильной станцией 10 и может также включать в себя функцию управления пакетами (PCF) для осуществления связи с PDSN 16, 25 постоянного действия. Соединение (канал связи) между RN 14, 22 и PDSN 16,25 может представлять собой R-P-интерфейс, который использует GRE-туннель для передачи пакетов данных и сигнальных сообщений пользователя между PCF и PDSN 16, 25. Соединение между абонентским PDSN 16 и серверным PDSN 25 может представлять собой P-P-интерфейс для передачи данных пользователя для одного серверного устройства, а также может быть использовано для поддержания функции быстрой переадресации.

RADIUS-серверы 24, 74, 84, расположенные в серверной VAPN 20, домашней IP-сети 70 и брокерной сети 80, представляют собой серверы аутентификации, авторизации и учета

(AAA-серверы), такие, которые обычно используют в CDMA2000™ сетях для обеспечения AAA-функциональности. Домашняя IP-сеть 70 и домашний RADIUS-сервер 74 обеспечивают основанные на Интернет-протоколе услуги для мобильной станции пользователя, например поддержку сетевого идентификатора доступа (NAI) для мобильной станции 10. Брокерная сеть 80 и брокерный RADIUS-сервер 84 представляют собой посредническую сеть/сервер(ы), которые могут быть использованы для безопасной передачи RADIUS-сообщений (например, AAA-информации) между VAPN RADIUS-сервером 24 и домашним RADIUS-сервером 74. Следует понимать, что для передачи данных между VAPN RADIUS-сервером 24 и домашним RADIUS-сервером 74 может быть использовано более одного брокерного RADIUS-сервера 84.

Мобильный коммутирующий центр (MSC) 23 соединяет передающую RN 22 с регистром расположения домашней сети (HLR) 62 в домашней сети обеспечения доступа (APN) 60. Домашняя сеть обеспечения доступа 60 представляет собой беспроводную сеть, которая создает домашнюю зону обслуживания для мобильной станции 10. Следует понимать, что система, изображенная на Фиг.1, показывает пример работы мобильной станции 12 постоянного действия, причем мобильная станция 12 расположена вне зоны покрытия домашней сети обеспечения доступа 60. Однако домашняя сеть обеспечения доступа 60 предпочтительно содержит такие же компоненты, что и абонентская гостевая сеть обеспечения доступа 12, 20, в том числе домашнюю радиосеть (RN) и домашний PDSN постоянного действия. Следовательно, между мобильной станцией 12 постоянного действия и домашним PDSN постоянного действия в домашней APN 60 также может быть установлено постоянное обслуживание.

Приведенная в качестве примера беспроводная система IP-связи, показанная на Фиг.1, может представлять собой, например, CDMA2000™ беспроводную IP-сеть, которая сконфигурирована для обеспечения раскрытого в данном описании постоянного обслуживания. С дополнительными подробностями, относящимися к работе типичной CDMA2000™ беспроводной IP - сети, можно ознакомиться в следующих документах (также обозначены как «Стандарты»): TIAAS-835-B (3GPP2 P.S0001-B), RFC 1661, RFC 2153, TIA/EI/IAS-2000-1 (3GPP2 C.S0001-0), TIA/EIA/IS-2000-2 (3GPP2 C.S0002-0), TIA/EIA/IS-2000-3 (3GPP2 C.S0003-0), TIA/EIA/IS-2000-4 (3GPP2 C.S0004-0), TIA/EIA/IS-2000-5 (3GPP2 C.S0005-0), TIA/EIA/IS-707 (3GPP2 C.S0017-0), 3GPP2 A.S0001, 3GPP2 A.S0011-0, 3GPP2 A.S0012-0, 3GPP2 A.S0013-0, 3GPP2 A.S0014-0, 3GPP2 A.S0015-0, 3GPP2 A.S0016-0, 3GPP2 A.S0017-0, и в дополнениях к ним, которые включены в данное описание в качестве ссылки.

На Фиг.2 показан пример стеков протокола 110, 122, 125, 140 в различных компонентах системы, основанной на Интернет-протоколе, показанной на Фиг.1. Показано четыре стека протокола 110, 122, 125 и 140, каждый из которых относится соответственно к мобильной станции (MS) 10 постоянного действия, радиосети (RN) 14, 22, PDSN 16, 25 постоянного действия и конечному хосту 40. Каждый из стеков протокола 110 и 125 содержит уровни постоянного протокола точка-точка (PPP) 115 и 130. Уровни постоянного PPP 115 и 130 совместно поддерживают PPP - сессию, что делает возможным осуществление IP-связи между мобильной станцией 10 и конечным хостом 40 даже в том случае, если мобильная станция 10 находится вне зоны покрытия или в другой подобной ситуации. Описание работы уровня постоянного PPP 115 на мобильной станции 10 постоянного действия приведено ниже со ссылкой на Фиг.3, и описание работы уровня постоянного PPP 135 в PDSN 16, 25 постоянного действия приведено ниже со ссылками на Фиг.4 и 5. Принцип работы остальных уровней протокола, показанных на Фиг.2, известен для специалистов в данной области и более подробно описан в Стандартах. Связь между мобильной станцией постоянного действия и радиосетью RN на физическом уровне (беспроводная) описана в TIA/EIA/IS-2000-2. Стандарт управления доступом (MAC) между мобильной станцией постоянного действия и радиосетью (RN) описан в TIA/EIA/IS-2000-3. Стандарт канала передачи служебных сигналов (LAC) между мобильной станцией постоянного действия и RN описан в TIA/EIA/IS-2000-4. Сигнальные сообщения Уровня 3, используемые для

управления физическим уровнем, описаны в TIA/EIA/IS-2000-5. Протокол беспроводного (радио) соединения (RLP) между станцией постоянного действия и радиосетью (RN) описан в TIA/EIA/IS-707. R-P-протокол, известный также как A10 и AN, описан в 3GPP2 A.S0001, 3GPP2 A.S0011-0, 3GPP2 A.S0012-0, 3GPP2 A.S0013-0, 3GPP2 A.S0014-0, 3GPP2 A.S0015-0, 3GPP2 A.S0016-0, 3GPP2 A.S0017-0.

На Фиг.3 показана блок-схема приведенной в качестве примера мобильной станции 310 постоянного действия, а на Фиг.4 и 5 показаны блок-схемы приведенного в качестве примера PDSN 425 постоянного действия. Кроме того, на Фиг.3-5 показаны примеры соединений 350, 355, 360, 370, 380, 390, 471, 472 между мобильной станцией 310 постоянного действия и PDSN 425 постоянного действия, которые могут быть использованы для поддержания постоянной PPP-сессии.

Как показано на Фиг.3, приведенная в качестве примера мобильная станция (MS) 310 содержит MS-модуль 315 постоянного действия, процессор 320, приемопередатчик 322, оценку 330 таймера неактивного состояния и другие модули 340 мобильной станции. Процессор 320 может представлять собой микропроцессор, процессор цифрового сигнала или какой-либо другой тип обрабатывающего устройства. Приемопередатчик 322 предназначен для передачи и приема радиочастотных (RF) сигналов и может содержать единую приемопередаточную схему или отдельные передающую схему и приемную схему. MS-модуль 315 постоянного действия предназначен для установки и отслеживания оценки 330 таймера неактивного состояния и может представлять собой программный модуль, аппаратный модуль или их комбинацию. Оценка 330 таймера неактивного состояния может представлять собой счетчик времени, например вычитающий счетчик, который устанавливается посредством MS-модуля 315 постоянного действия для того, чтобы определять значение таймера 430 неактивного состояния в PDSN 425 постоянного действия (см. Фиг.4 и 5). Другие модули 340 могут представлять собой программные и/или аппаратные модули, которые обычно содержит в себе мобильная станция 310, такие как дисплей, клавиатура, динамик, микрофон и т.п.

В рабочем режиме, когда между мобильной станцией 310 и PDSN 425 постоянного действия инициирована PPP-сессия 390, PDSN 425 передает сообщение 350 протокола управления соединением (LCP-сообщение) к мобильной станции 310, которое содержит в себе оценку 355 начального значения, созданную с помощью PDSN как функция инициализирующего значения для таймера 430 неактивного состояния в PDSN 425. Когда мобильная станция 310 получает LCP-сообщение 350, MS-модуль 315 постоянного действия использует оценку 355 начального значения для того, чтобы инициализировать оценку 330 таймера неактивного состояния, и ответное LCP-сообщение 360 передается от мобильной станции 310 к PDSN 425 постоянного действия.

Значение оценки 330 таймера неактивного состояния оказывает влияние на работу MS-модуля 315 постоянного действия, в частности, в тех случаях, когда мобильная станция находится вне зоны покрытия. Это выражается в том, что постоянная связь с PDSN 425 будет поддерживаться до тех пор, пока оценка 330 таймера неактивного состояния не закончится. Во время периодов неактивного состояния MS-модуль 315 постоянного действия вызывает уменьшение оценки 330 таймера неактивного состояния по сравнению с оценкой 355 начального значения. Каждый раз, когда мобильная станция 310 посылает или получает PPP-блок информации, оценка 330 таймера неактивного состояния устанавливается на оценку 355 начального значения. Для поддержания постоянного соединения в период неактивного состояния MS-модуль 315 постоянного действия может посылать или получать LCP-сообщения или другие сообщения 350, 360, 370, 380, 390 PPP-сессии к и от PDSN 425 постоянного действия. По окончании оценки 330 таймера неактивного состояния мобильная станция 310 может инициировать новую PPP-сессию 390 или войти в неактивное состояние. Если мобильная станция 310 иницирует новую PPP-сессию 390, то мобильная станция 310 может получить от PDSN 425 новую оценку 355 начального значения или переустановить оценку 330 таймера неактивного состояния, используя оценку 355 начального значения предыдущей PPP-сессии. Работа мобильной

станции 310 дополнительно описана ниже со ссылками на Фиг.6-8.

Как показано на Фиг.4, приведенный в качестве примера PDSN 425 постоянного действия содержит PDSN-модуль 415 постоянного действия, процессор 420, приемопередатчик 422, таймер 430 неактивного состояния и другие PDSN-модули 440.

5 Процессор 420 может представлять собой микропроцессор, процессор цифрового сигнала или какой-либо другой тип обрабатывающего устройства. Приемопередатчик 422 может, например, представлять собой сетевую карту, сконфигурированную таким образом, чтобы
10 посылать или получать данные посредством беспроводного канала связи с помощью радиосети (RN) 14. 22. PDSN-модуль 415 постоянного действия предназначен для переустановки и отслеживания таймера 430 неактивного состояния и может представлять собой программный модуль, аппаратный модуль или их комбинацию. Таймер 430 неактивного состояния может представлять собой счетчик времени, например вычитающий счетчик, и может быть использован PDSN 425 постоянного действия для осуществления
15 контроля времени с того момента, когда от мобильной станции 310 постоянного действия был послан или получен PPP-блок информации.

В рабочем режиме при открытии управляющего протокола для IP (IPCP) в PPP-сессии, PDSN 425 запускает таймер 430 неактивного состояния и посылает к мобильной станции 310 LCP-сообщение 350, которое содержит оценку 355 начального значения, вычисленную как функция начального значения таймера 430 неактивного состояния. Как описано выше,
20 оценка 355 начального значения используется мобильной станцией 310 для оценки значения таймера 430 неактивного состояния. После этого, когда процессор 420 в PDSN 425 постоянного действия обнаруживает взаимодействие (состояние активности) PPP с мобильной станцией 310 постоянного действия, PDSN-модуль 415 постоянного действия получает уведомление о состоянии активности и переустанавливает таймер 430 неактивного состояния на начальное значение. PPP-активность, которая может послужить
25 причиной переустановки таймера 430 неактивного состояния при помощи PDSN-модуля 415 постоянного действия, может также включать в себя, например, отправку или получение LCP-сообщений 350, 370, отправку или получение LCP-ответного сообщения 360, инициирование PPP-сессии 390 или осуществление иных взаимодействий с
30 мобильной станцией 310 в рамках PPP-сессии.

На Фиг.5 изображена более подробная блок-схема приведенного в качестве примера PDSN 425 постоянного действия, на которой, помимо компонентов, изображенных на Фиг.4, показан таймер 460 истечения времени эхо-отклика (Echo-Reply-Timeout timer) и счетчик 470 повторных эхо-запросов (Echo-Request-Retries counter). PDSN 425 может
35 использовать таймер 460 истечения времени эхо-отклика для отслеживания времени с того момента, когда PDSN 425 отправил LCP-сообщение запроса 350 или сообщение эхо-запроса 471, на которое не было получено ответа от мобильной станции 310. Счетчик повторных эхо-запросов может записывать число повторных отправок LCP-сообщения 350 или сообщения эхо-запроса 471, к мобильной станции 310, осуществляемых PDSN 425
40 постоянного действия, без получения в ответ LCP-сообщения отклика 360 или сообщения эхо-отклика 472. Следует понимать, что LCP-сообщение 360 может быть не оправлено в тех случаях, когда мобильная станция не поддерживает LCP-сообщения 350, например, если LCP-сообщение 350 является специфичным для данного поставщика, как указано в RFC 2153.

45 По окончании отсчета таймера 430 неактивного состояния PDSN 425 может послать сообщение эхо-запроса к мобильной станции 310 в попытке поддержания PPP-сессии посредством затребования сообщения эхо-отклика от мобильной станции 310. Когда PDSN 425 отправляет сообщение эхо-запроса, запускается таймер 460 истечения времени эхо-отклика и инициализируется счетчик 470 повторных эхо-запросов. Если от мобильной
50 станции 310 получено сообщение эхо-отклика, то PDSN 425 постоянного действия может переустановить таймеры 430 неактивного состояния, и PPP-сессия продолжается. В противном случае, если отсчет таймера 460 истечения времени эхо-отклика закончен, и счетчик 470 повторных эхо-запросов не достиг заранее установленного критического

значения (например, нуля), тогда PDSN 425 постоянного действия может послать еще одно LCP-сообщение эхо-запроса к мобильной станции 310, уменьшить значение счетчика 470 повторных эхо-запросов и перезапустить таймер 460 истечения времени эхо-отклика. Этот процесс может быть повторен до получения сообщения эхо-отклика или проявления другой

5 PPP-активности со стороны мобильной станции 310 или до тех пор, пока значение счетчика повторных запросов не достигнет критического значения, при котором PDSN 425 постоянного действия может закрыть PPP-сессию. Работа PDSN 425 постоянного действия дополнительно описана ниже со ссылкой на Фиг.9.

Для учета сообщений эхо-запросов, которые PDSN 425 отправляет и повторно

10 отправляет по окончании отсчета таймера 430 неактивного состояния, оценка 355 начального значения, передаваемая к мобильной станции 310, может быть вычислена согласно следующей формуле:

$$SVE=IT+ERT \times (ERR+1),$$

где SVE - оценка 355 начального значения, IT - начальное значение таймера 430

15 неактивного состояния, ERT - начальное значение таймера 460 истечения времени эхо-отклика и ERR - начальное значение счетчика повторных эхо-запросов.

Следует понимать, однако, что для получения точной оценки могут применять и другие способы оценки 355 начального значения.

На Фиг.6-8 показаны блок-схемы, на которых в качестве примера приведена работа

20 мобильной станции постоянного действия. Как показано на Фиг.6, выполнение способа начинают со стадии 500, которую выполняют, например, при включении питания мобильной станции постоянного действия. На стадии 505 мобильная станция инициирует PPP-сессию. Например, мобильная станция может инициировать вызов, используя опцию службы

обработки пакетов данных, такую как служебная опция (Service Option) 33. С

25 дополнительными подробностями процесса инициирования PPP-сессии можно ознакомиться в TIA/EIA/IS-2000-1, TIA/EIA/IS-2000-2, TIA/EIA/IS-2000-3, TIA/EIA/IS-2000-4, TIA/EIA/IS-2000-5 и TIA/EIA/IS-707, включенных в данное описание в качестве ссылки. После этого PDSN может открыть PPP-сессию с мобильной станцией, побуждая

30 мобильную станцию на стадии 510 войти в открытое состояние управляющего протокола для IP (IPCP).

На стадии 515 мобильная станция определяет, было ли получено от PDSN сообщение с полем данных, например LCP-сообщение, которое содержит оценку начального значения, как описано выше. Следует понимать, однако, что мобильная станция может получить

35 оценку начального значения другими способами, например с помощью А-интерфейс-сообщения в новой версии А-интерфейса, в которой ее отправляют посредством сообщения от PDSN к RN и затем к мобильной станции, как описано в новой версии IS-707. В любом случае, если в пределах заранее установленного интервала времени

40 мобильная станция не получила ожидаемое сообщение, то способ продолжают выполнять, как показано на Фиг.8. В противном случае, если в пределах заранее установленного интервала времени сообщение с ожидаемым полем данных получено, то способ

продолжают выполнять, как показано на Фиг.7.

На Фиг.7 показано продолжение выполнения способа, показанного на Фиг.6. На стадии 600 переустанавливают оценку таймера неактивного состояния в мобильной станции. Например, как показано на Фиг.6, если мобильная станция получила оценку начального

45 значения, равную 60 секундам, тогда оценка таймера неактивного состояния может быть установлена равной «60» и уменьшение может происходить посекундно, до тех пор, пока отсчет не закончат на нуле. На стадии 605 мобильная станция осуществляет контроль за PPP-активностью. Если обнаруживают PPP-активность, то выполнение способа

50 продолжают снова со стадии 600. В противном случае, если PPP-активность не обнаружена, продолжают выполнять способ со стадии 610. PPP-активность может быть обнаружена, например, по отправке или получению PPP-пакета к PDSN или от него и/или по отправке или получению подтверждения.

На стадии 610 мобильная станция определяет, существует ли условие, при котором

мобильное устройство является недоступным для PDSN. Такое условие может возникнуть, например, вследствие потери канала вызова, совершения голосового телефонного вызова при использовании сервисной опции, такой как EVRC, когда беспроводной (воздушный) интерфейс не поддерживает конкурирующие услуги, или по другим причинам. Если

5 отсутствуют условия, при которых мобильная станция является недоступной, то выполнение способа продолжают снова со стадии 605. В противном случае, если существует условие, при котором мобильная станция является недоступной, выполнение способа продолжают со стадии 615.

10 На стадии 615 мобильная станция определяет, стала ли она доступной для PDSN. Это может случиться, например, если мобильная станция восстановила канал вызова после его потери, был завершен голосовой телефонный вызов с использованием сервисной опции, такой как EVRC, или по другим причинам. Если мобильная станция остается недоступной, то продолжают выполнять способ на стадии 615. В противном случае, если мобильная станция стала доступной, способ продолжают выполнять со стадии 620.

15 На стадии 620 мобильная станция определяет, закончен ли отсчет оценки таймера неактивного состояния. Если отсчет оценки таймера неактивного состояния на мобильной станции не закончен, способ продолжают выполнять со стадии 605. Однако если отсчет оценки таймера неактивного состояния закончен, тогда переходят к стадии 625. На стадии 625 мобильная станция посылает к PDSN LCP-сообщение запроса и ждет отклика. 20 Как только мобильная станция на стадии 630 получает LCP-сообщение отклика от PDSN, переходят к стадии 600.

На Фиг.8 показано продолжение выполнения способа, показанного на Фиг.6. На стадии 700 мобильная станция определяет, существует ли условие, при котором она является 25 недоступной для PDSN, как было описано выше применительно к стадии 610, показанной на Фиг.7. Если условие, при котором мобильная станция становится недоступной, отсутствует, тогда способ продолжают выполнять на стадии 700, и мобильная станция продолжает нормальную работу. В противном случае, если существует условие, при котором мобильная станция становится недоступной, то переходят на стадию 705. На

30 стадии 705 мобильная станция определяет, стала ли она вновь доступной для PDSN. Например, мобильная станция может стать доступной, если она восстановила канал вызова после его потери, был завершен голосовой телефонный вызов с использованием сервисной опции, такой как EVRC, или по другим причинам. Если на стадии 705 определяют, что мобильная станция остается недоступной, тогда выполнение способа

35 продолжают на стадии 705. Однако если на стадии 705 определяют, что мобильная станция стала доступной, то мобильная станция инициирует PPP-сессию на стадии 710 и выполнение способа повторяют.

Изображенная на Фиг.9 блок-схема показывает в качестве примера работу PDSN постоянного действия. Выполнение способа начинают со стадии 800, на которой PDSN инициирует PPP-сессию с мобильной станцией. На стадии 805 PDSN входит в открытое 40 состояние IPCP, и выполнение способа продолжают на стадии 810. На стадии 810 PDSN посылает LCP-сообщение, например сообщение эхо-запроса, содержащее поле данных ненулевой длины, которое включает в себя оценку начального значения, как описано выше. После этого, на стадии 815, PDSN запускает (или переустанавливает) таймер неактивного состояния. Например, если в качестве начального значения таймера неактивного состояния используют значение 60 секунд, PDSN может установить таймер неактивного состояния на значение «60» и уменьшать его значение посекундно до тех пор, пока отсчет не будет закончен на значении «0».

После установки таймера неактивного состояния на стадии 820 осуществляют контроль за PPP-активностью. Если обнаруживают PPP-активность, то выполнение способа опять 50 продолжают со стадии 815. В противном случае, если PPP-активность не обнаружена, выполнение способа продолжают на стадии 825. PPP-активность может быть обнаружена, например, по отправке PPP-пакета к мобильной станции или от нее или по получению PPP-пакета. На стадии 825 PDSN определяет, закончен ли отсчет таймера неактивного

состояния. Если отсчет таймера неактивного состояния закончен, то опять переходят на стадию 820. В противном случае, выполнение способа продолжают со стадии 830.

На стадии 830 PDSN посылает к мобильной станции LCP-сообщение, например сообщение эхо-запроса. После этого, на стадии 835, PDSN запускает таймер истечения
5 времени эхо-отклика и уменьшает значение счетчика повторных запросов на одно значение. На стадии 840 PDSN осуществляет контроль за LCP-сообщением эхо-отклика, LCP-сообщением эхо-запроса или какими-либо другими PPP-данными от мобильной станции. Если на стадии 840 получают PPP-сообщение, то на стадии 845 останавливают таймер истечения времени эхо-отклика и для выполнения способа возвращаются на
10 стадию 815. В противном случае, если на стадии 840 PPP-сообщение не получено, то переходят на стадию 850.

На стадии 850 PDSN определяет, закончен ли отсчет таймера истечения времени эхо-отклика. Если нет, то возвращаются на стадию 840. Однако если отсчет таймера истечения времени эхо-отклика закончен, выполнение способа продолжают со стадии 855.
15 На стадии 855 PDSN определяет, превышает ли значение счетчика повторных запросов нуль. Если значение счетчика больше нуля, тогда способ продолжают выполнять снова со стадии 830. В противном случае, если значение счетчика повторных запросов не превышает нуль, то на стадии 860 PPP-сессию прекращают и выполнение способа завершают.

Примеры, приведенные в описании, включая наилучший вариант выполнения, предназначены для раскрытия изобретения, а также для того, чтобы специалист в данной области мог осуществить и использовать данное изобретение.

Изобретение может включать в себя другие примеры, очевидные для специалиста. Например, в одном из вариантов выполнения постоянная APN может содержать радиосеть
25 (RN) постоянного действия, которая совместно с PDSN постоянного действия и мобильной станцией постоянного действия воспринимает голосовую связь как PPP-активность. С помощью радиосети (RN) постоянного действия PDSN постоянного действия может определить, что мобильная станция постоянного действия принимает голосовой вызов и, таким образом, является недоступной для целей выполнения PPP-соединения. В этом
30 случае, PDSN постоянного действия может рассматривать мобильную станцию, как если бы она была активной для целей PPP.

Промышленная применимость

Изобретение относится к системе и способу для обеспечения функционирования постоянной беспроводной связи, основанной на Интернет-протоколе (IP), с мобильной
35 станцией, такой как дуплексный пейджер (двухстороннее устройство связи), сотовый телефон, портативный компьютер или другое устройство, которое способно работать в беспроводном режиме.

Формула изобретения

40 1. Постоянная беспроводная сеть, основанная на Интернет-протоколе (IP), содержащая провайдерскую сеть обеспечения доступа (APN), включающую узел обработки пакетов данных (PDSN) постоянного действия, причем APN выполнена с возможностью
установления соединения с мобильной станцией посредством беспроводного канала связи, при этом PDSN содержит таймер неактивного состояния, и выполнена с возможностью
45 установки таймера неактивного состояния на начальное значение и отправки оценки начального значения к мобильной станции посредством беспроводного канала связи, при этом оценка начального значения представляет собой функцию начального значения таймера неактивного состояния, мобильную станцию, содержащую оценку таймера неактивного состояния, при этом мобильная станция выполнена с возможностью получения
50 оценки начального значения и установки оценки таймера неактивного состояния на оценку начального значения, и мобильная станция также выполнена с возможностью переустановки оценки таймера неактивного состояния на оценку начального значения, когда мобильная станция осуществляет связь с APN.

2. Система по п.1, отличающаяся тем, что мобильная станция содержит модуль для установки и переустановки оценки таймера неактивного состояния.

3. Система по п.1, отличающаяся тем, что начальное значение таймера неактивного состояния представляет собой максимальное значение, и PDSN уменьшает значение таймера неактивного состояния от максимального значения при отсутствии передачи данных посредством беспроводного канала связи.

4. Система по п.1, отличающаяся тем, что оценка начального значения представляет собой максимальное значение, и мобильная станция уменьшает оценку таймера неактивного состояния от максимального значения при отсутствии передачи данных посредством беспроводного канала связи.

5. Система по п.4, отличающаяся тем, что беспроводной канал связи между мобильной станцией и APN поддерживается до тех пор, пока оценка таймера неактивного состояния не уменьшится до заранее установленного значения.

6. Система по п.1, отличающаяся тем, что если оценка таймера неактивного состояния достигает заранее установленного значения, то мобильная станция входит в неактивное состояние.

7. Система по п.1, отличающаяся тем, что если оценка таймера неактивного состояния достигает заранее установленного значения, то мобильная станция устанавливает новый беспроводной канал связи между мобильной станцией и APN.

8. Система по п.1, отличающаяся тем, что беспроводной канал связи между APN и мобильной станцией представляет собой сессию протокола точка-точка (PPP).

9. Система по п.8, отличающаяся тем, что PDSN используют для отправки оценки начального значения к мобильной станции при вхождении в открытое состояние управляющего протокола для IP (GPRS) PPP-сессии.

10. Система по п.1, отличающаяся тем, что PDSN выполнен с возможностью отправки скорректированной оценки начального значения к мобильной станции в случае изменения начального значения таймера неактивного состояния.

11. Система по п.1, отличающаяся тем, что постоянная беспроводная IP-сеть представляет собой сеть CDMA2000.

12. Система по п.8, отличающаяся тем, что оценка начального значения включена в сообщение протокола управления соединением (LCP), которое передается от APN к мобильной станции.

13. Система по п.12, отличающаяся тем, что LCP-сообщение представляет собой сообщение эхо-запроса.

14. Система по п.8, отличающаяся тем, что модуль мобильной станции выполнен с возможностью переустановки оценки таймера неактивного состояния на оценку начального значения в ответ на успешную отправку мобильной станцией сообщения эхо-отклика к APN.

15. Система по п.8, отличающаяся тем, что модуль мобильной станции выполнен с возможностью переустановки оценки таймера неактивного состояния на оценку начального значения в ответ на получение мобильной станцией сообщения эхо-запроса от APN.

16. Система по п.8, отличающаяся тем, что модуль мобильной станции выполнен с возможностью переустановки оценки таймера неактивного состояния на оценку начального значения в ответ на наличие PPP-активности между мобильной станцией и APN.

17. Система по п.1, отличающаяся тем, что PDSN содержит PDSN-модуль постоянного действия, который предназначен для контроля активности на беспроводном канале связи между APN и мобильной станцией и выполнен с возможностью переустановки таймера неактивного состояния на начальное значение при обнаружении активности.

18. Система по п.1, отличающаяся тем, что оценка таймера неактивного состояния соответствует начальному значению таймера неактивного состояния.

19. Система по п.8, отличающаяся тем, что таймер неактивного состояния представляет собой PPP-таймер неактивного состояния.

20. Система по п.19, отличающаяся тем, что начальное значение таймера неактивного

состояния является максимальным значением PPP-таймера.

21. Система по п.19, отличающаяся тем, что PDSN выполнен с возможностью отправки LCP-сообщения запроса к мобильной станции, в случае, если PPP-таймер неактивного состояния достигает заранее установленного значения.

5 22. Система по п.21, отличающаяся тем, что PDSN содержит таймер истечения времени эхо-отклика, причем PDSN выполнен с возможностью переустановки таймера истечения времени эхо-отклика в его начальное значение и PPP-таймера неактивного состояния в его начальное значение, в случае, если APN получает PPP-сообщение от мобильной станции.

10 23. Система по п.22, отличающаяся тем, что оценка начального значения представляет собой функцию начального значения таймера неактивного состояния и начального значения таймера истечения времени эхо-отклика.

24. Система по п.23, отличающаяся тем, что PDSN выполнен с возможностью отправки к мобильной станции скорректированной оценки начального значения, если изменяется
15 начальное значение таймера неактивного состояния или начальное значение таймера истечения времени эхо-отклика.

25. Система по п.22, отличающаяся тем, что PDSN содержит счетчик повторных эхо-запросов, причем в случае, если счетчик повторных эхо-запросов достигает заранее
20 установленного значения, то PDSN снова посылает сообщение эхо-запроса к мобильной станции и перезапускает счетчик повторных эхо-запросов с начального значения для определения количества попыток, которые предпринимал PDSN, посылая сообщение эхо-запроса к мобильной станции без получения от нее сообщения эхо-отклика.

26. Система по п.25, отличающаяся тем, что если счетчик повторных эхо-запросов достигает заранее установленного критического значения, то PDSN закрывает PPP-сессию.

27 27. Система по п.26, отличающаяся тем, что оценка начального значения представляет собой функцию начального значения таймера неактивного состояния, начального значения таймера истечения времени эхо-отклика и начального значения счетчика повторных эхо-запросов.

28. Система по п.27, отличающаяся тем, что PDSN выполнен с возможностью отправки к
30 мобильной станции скорректированной оценки начального значения, если изменяется начальное значение таймера неактивного состояния, начальное значение таймера истечения времени эхо-отклика или критическое значение счетчика повторных эхо-запросов.

29. Способ поддержания постоянно действующего беспроводного канала связи между
35 мобильной станцией и провайдерской сетью обеспечения доступа (APN), в котором создают беспроводной канал связи между мобильной станцией и APN, устанавливают таймер неактивного состояния, который содержится в APN, на начальное значение таймера неактивного состояния, отправляют оценку начального значения, которая представляет собой функцию начального значения таймера неактивного состояния, от APN
40 к мобильной станции, устанавливают оценку таймера неактивного состояния в мобильной станции на оценку начального значения, осуществляют контроль над беспроводным каналом связи для обнаружения обмена данными между мобильной станцией и APN и, если обнаруживают обмен данными, то выполняют переустановку оценки таймера неактивного состояния в мобильной станции на оценку начального значения и
45 переустановку таймера неактивного состояния в APN на начальное значение таймера неактивного состояния.

30. Способ по п.29, отличающийся тем, что дополнительно создают новый беспроводной канал связи между мобильной станцией и APN или побуждают мобильную станцию войти в неактивное состояние, если оценка таймера неактивного состояния достигает заранее
50 установленного значения.

31. Способ по п.29, отличающийся тем, что беспроводной канал связи представляет собой сессию протокола точка-точка (PPP).

32. Способ по п.31, отличающийся тем, что оценка начального значения включена в

сообщение протокола управления соединением (LCP), которое передается от APN к мобильной станции.

33. Способ по п.32, отличающийся тем, что LCP-сообщение представляет собой сообщение эхо-запроса.

5 34. Способ по п.31, отличающийся тем, что в нем дополнительно передают сообщение эхо-запроса протокола управления соединением (LCP) от APN к мобильной станции, если таймер неактивного состояния в APN достигает заранее установленного значения.

10 35. Способ по п.34, отличающийся тем, что переустанавливают таймер истечения времени эхо-отклика в APN, если таймер неактивного состояния в APN достигает заранее установленного значения.

36. Способ по п.35, отличающийся тем, что переустанавливают счетчик повторных эхо-запросов в APN, если таймер неактивного состояния в APN достигает заранее установленного значения.

15 37. Способ по п.36, отличающийся тем, что дополнительно осуществляют контроль над беспроводным каналом связи для обнаружения сообщения эхо-отклика от мобильной станции, переустанавливают таймер истечения времени эхо-отклика, счетчик повторных эхо-запросов и таймер неактивного состояния, если обнаружено сообщение эхо-отклика от мобильной станции, увеличивают или уменьшают значение счетчика повторных запросов и передают дополнительное LCP-сообщение эхо-запроса от APN к мобильной станции, если
20 таймер истечения времени эхо-отклика достигает выбранного значения, и осуществляют закрытие PPP-сессии, если за счет уменьшения или увеличения значение счетчика повторных запросов достигло установленного значения и таймер истечения времени эхо-отклика достиг выбранного значения.

25

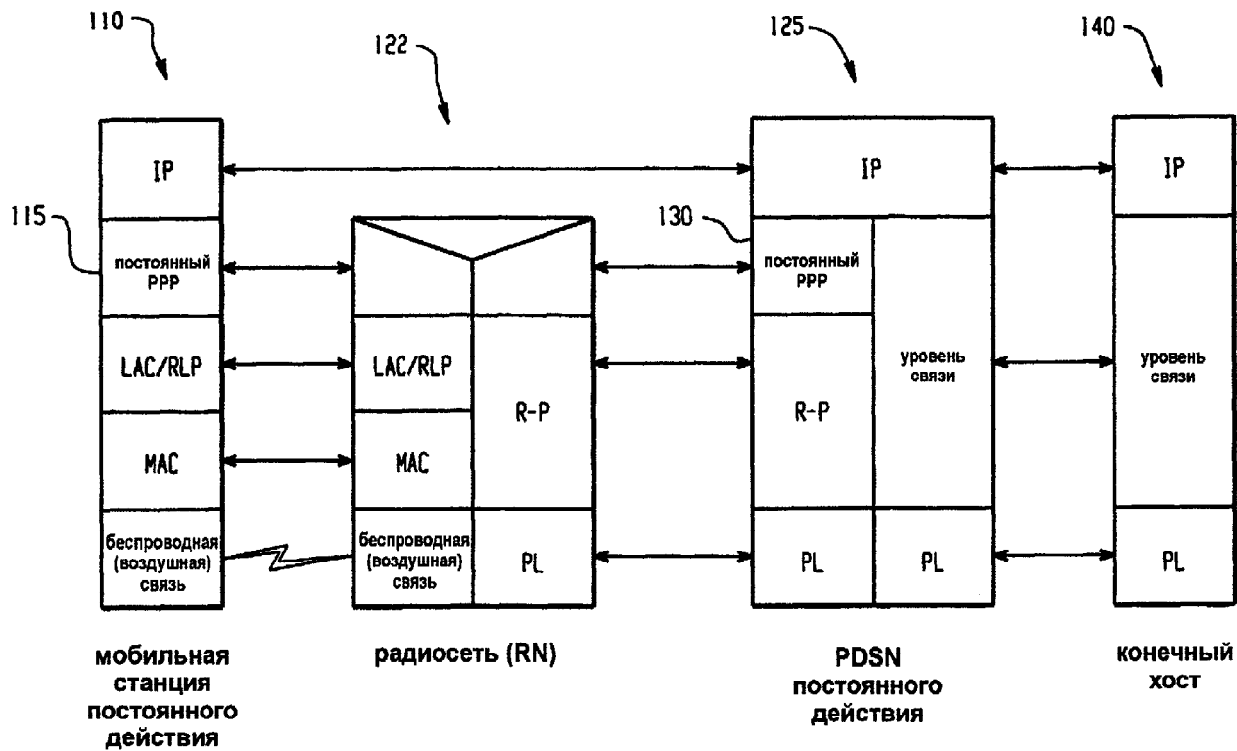
30

35

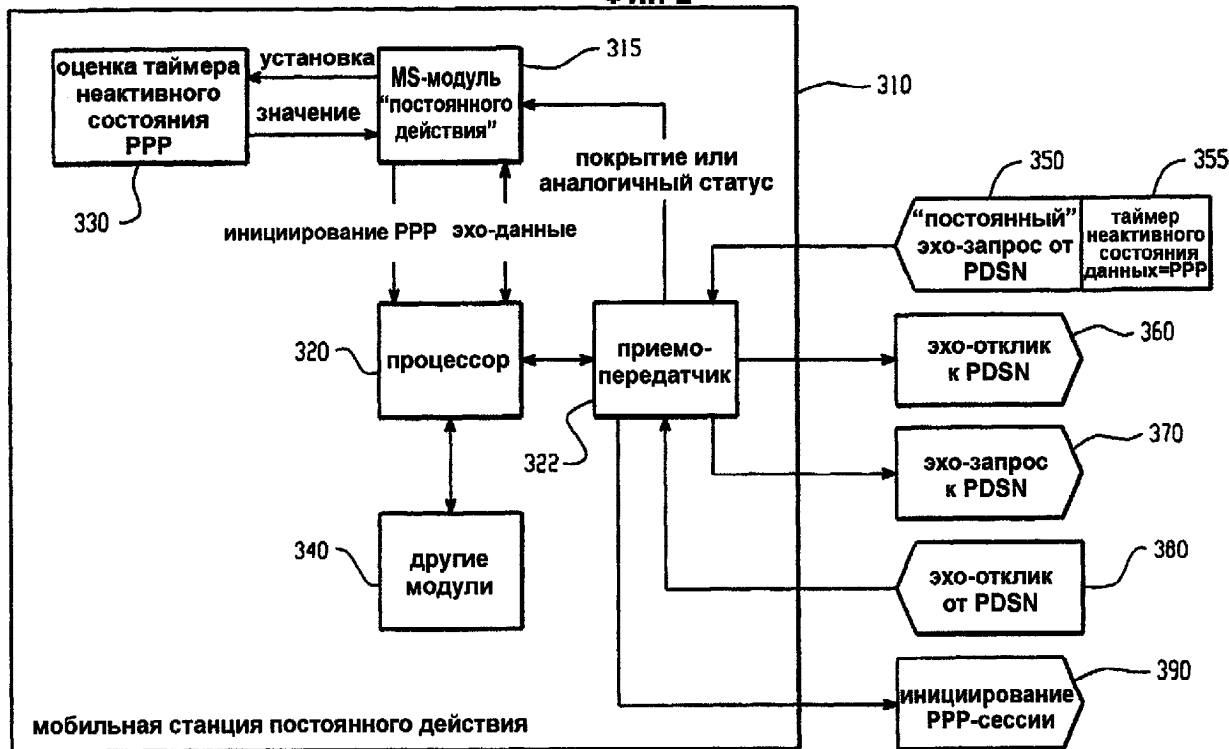
40

45

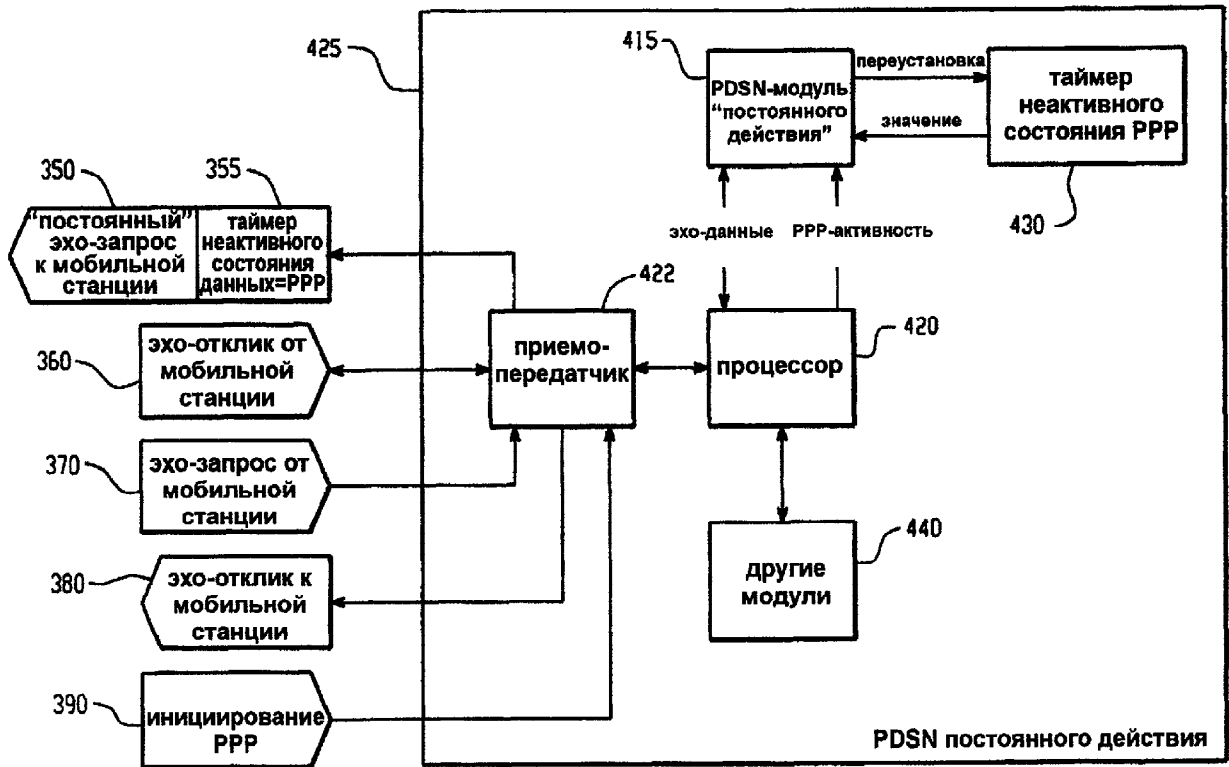
50



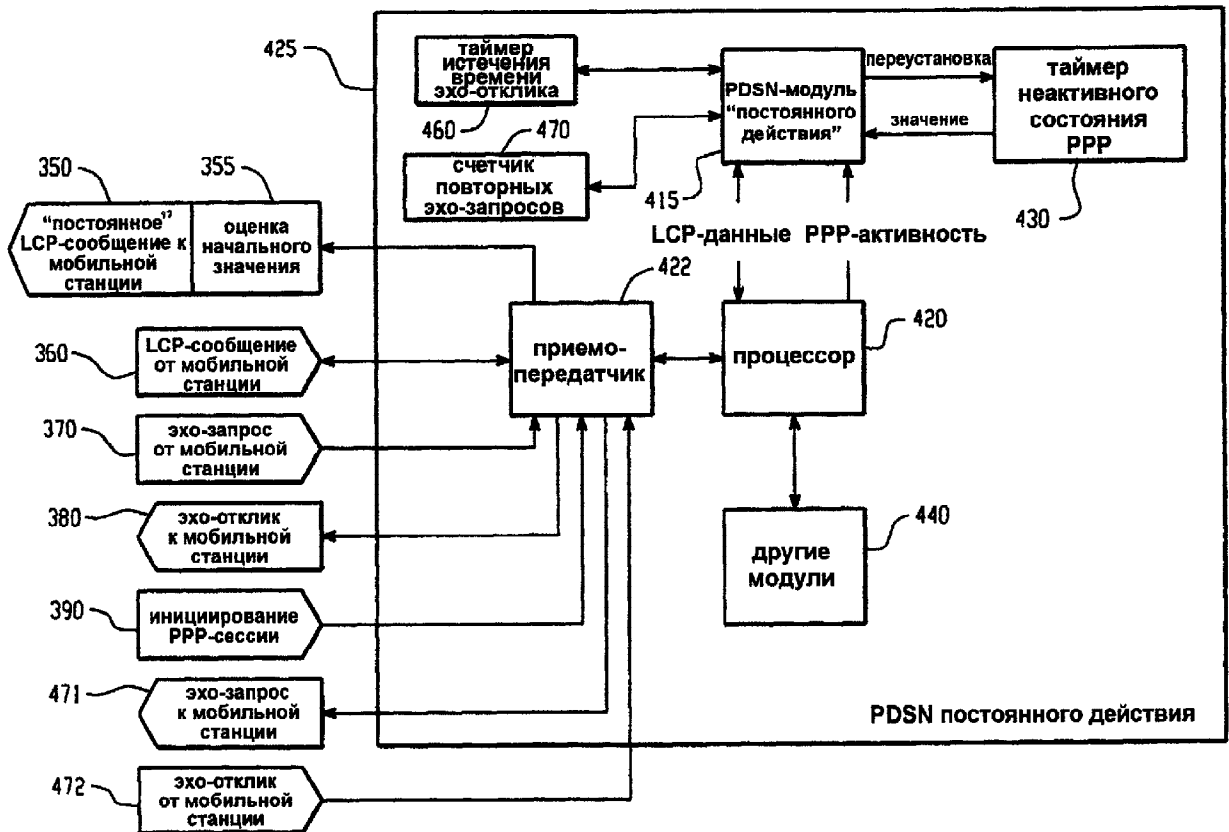
Фиг. 2



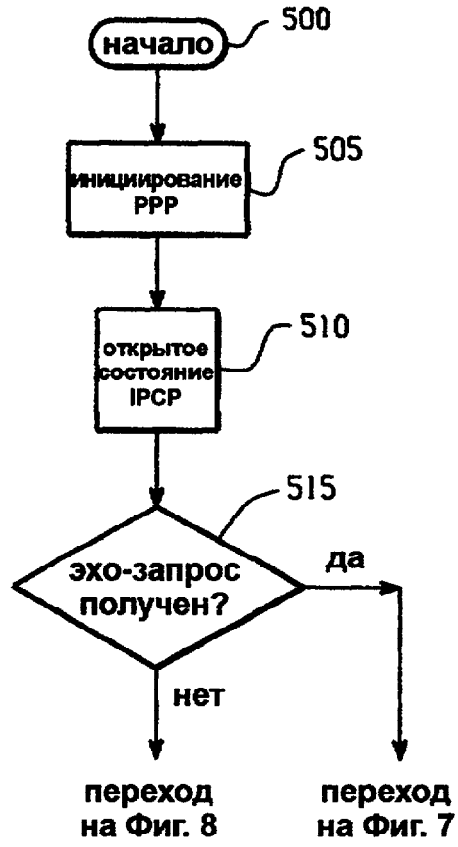
Фиг. 3



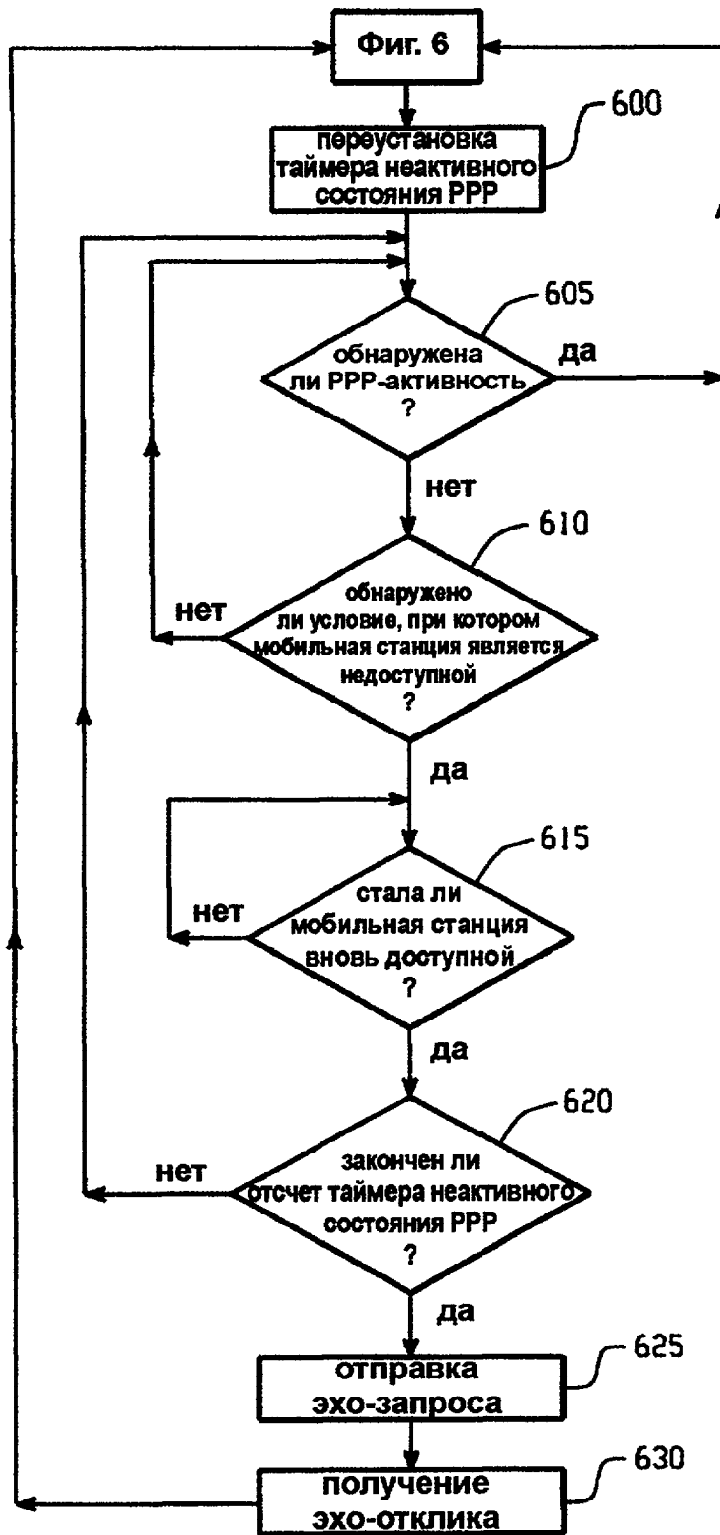
Фиг. 4



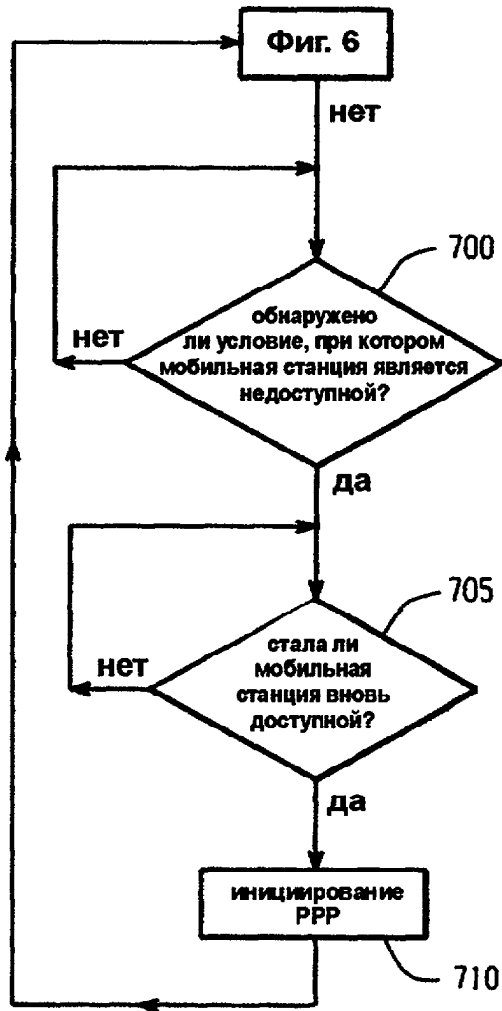
Фиг. 5



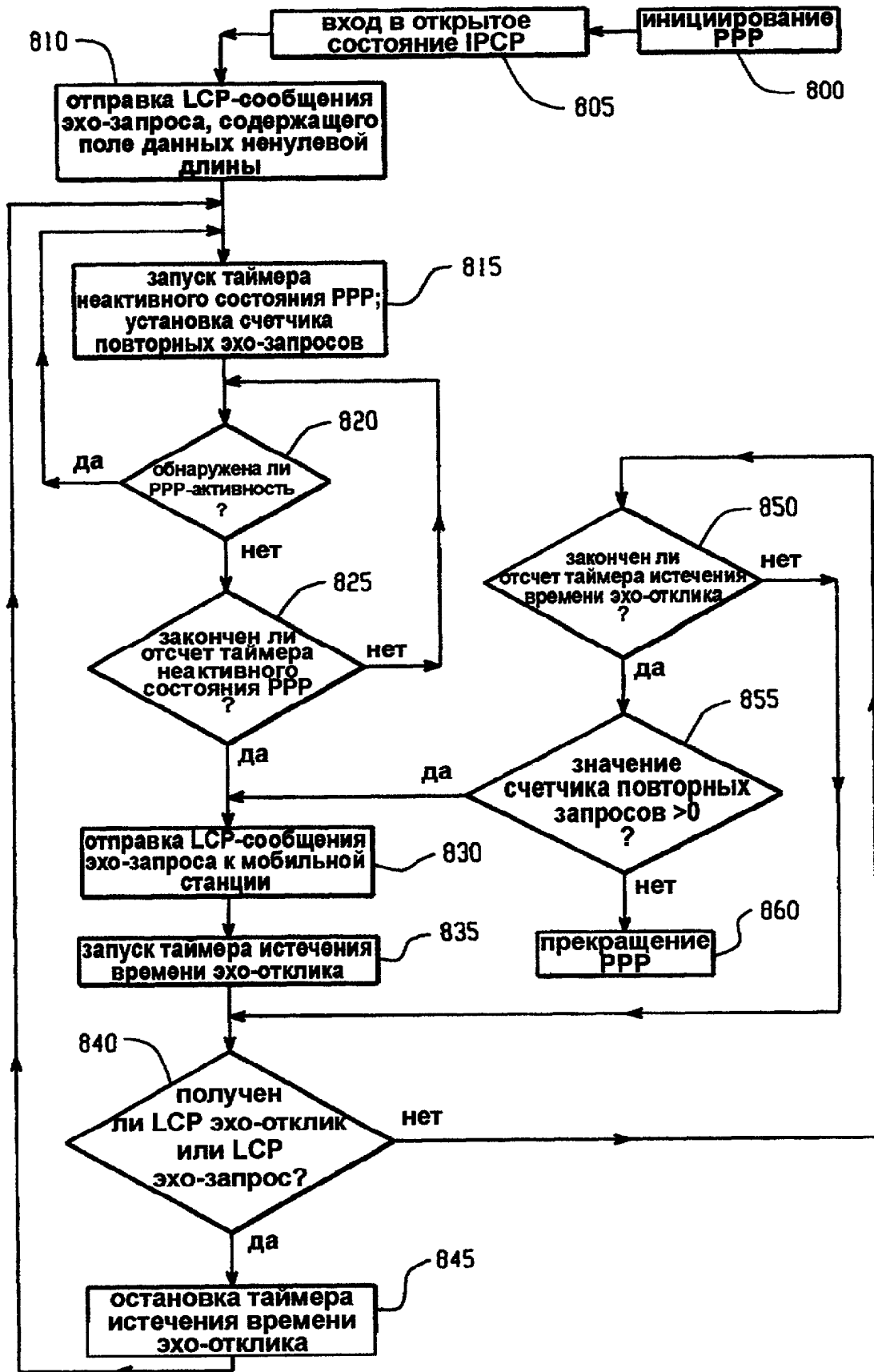
Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8



Фиг. 9