



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2008123527/09, 08.11.2006

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
08.11.2006

(30) Конвенционный приоритет:
10.11.2005 US 60/735,275

(43) Дата публикации заявки: 27.12.2009

(45) Опубликовано: 20.04.2010 Бюл. № 11

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2263399 C2, 27.10.2005. WO 2004004385
A1, (MOTOROLA INC), 08.01.2004. Alan
Carlton и др. MEDIA INDEPENDENT
HANDOVER Functions and Services
Specification, 09.01.2005.

(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную
фазу: 10.06.2008

(86) Заявка РСТ:
US 2006/043723 (08.11.2006)

(87) Публикация РСТ:
WO 2007/058916 (24.05.2007)

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

(72) Автор(ы):

КАУР Самиан (US),
ОЛВЕРА-ЭРНАНДЕС Юлизис (CA)

(73) Патентообладатель(и):

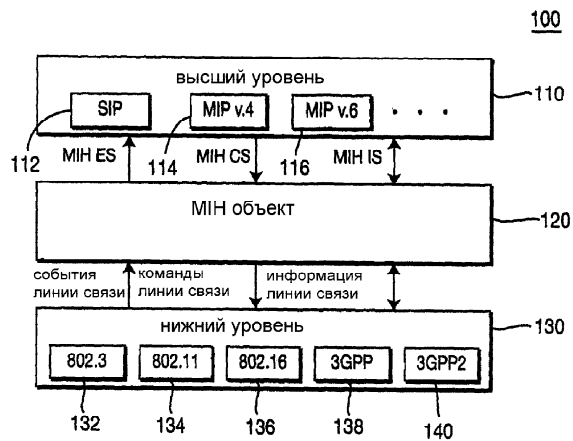
ИНТЕРДИДЖИТАЛ ТЕКНОЛОДЖИ
КОРПОРЕЙШН (US)

**(54) СПОСОБ И СИСТЕМА ДЛЯ НЕЗАВИСИМОГО ОТ СРЕДЫ ХЭНДОВЕРА С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОТОКОЛА РАБОТЫ, УПРАВЛЕНИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЯ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к системам связи. Технический результат заключается в повышении качества обслуживания. Описаны способ и система для независимого от среды хэндовера (MHN), использующего протокол работы, управления и обслуживания (ОАМ) сети Ethernet. Связность линии связи между оборудованием пользователя (UE) и MHN

точкой обслуживания (PoS) контролируется посредством использования ОАМ протокола. ОАМ триггер, указывающий состояние линии связи, отображается на MHN событиями, и MHN событие сообщается для потенциального хэндовера. ОАМ протоколом может быть IEEE 802.3ah или 802.lag. 2 н. и 12 з.п. ф-лы, 6 ил., 2 табл.



ФИГ. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION(21), (22) Application: **2008123527/09, 08.11.2006**(24) Effective date for property rights:
08.11.2006(30) Priority:
10.11.2005 US 60/735,275(43) Application published: **27.12.2009**(45) Date of publication: **20.04.2010 Bull. 11**(85) Commencement of national phase: **10.06.2008**(86) PCT application:
US 2006/043723 (08.11.2006)(87) PCT publication:
WO 2007/058916 (24.05.2007)

Mail address:

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

(72) Inventor(s):

**KAUR Samian (US),
OLVERA-EhrNANDES Julizis (CA)**

(73) Proprietor(s):

**INTERDIDZhITAL TEKNOLODZhI
KORPOREJShN (US)**

(54) METHOD AND SYSTEM FOR MEDIUM INDEPENDENT HANDOVER USING OPERATIONS, ADMINISTRATION AND MANAGEMENT PROTOCOL

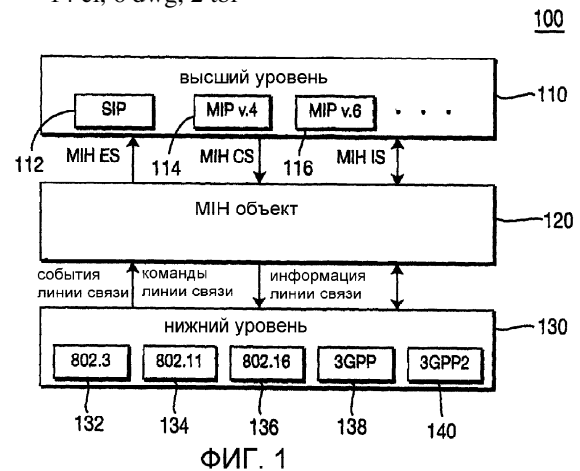
(57) Abstract:

FIELD: information technology.

SUBSTANCE: described is a method and a system for medium independent handover (MIH) which uses an operations, administration and management protocol (OAM) of an Ethernet. Connectivity of communication lines between user equipment (UE) and MIH of a point of service (PoS) is controlled by using the OAM protocol. An OAM trigger which indicates the state of the communication line is displayed on the MIH event, and the MIH event is transmitted for potential handover. The OAM protocol can be IEEE 802.3ah or 802.lag.

EFFECT: higher service quality.

14 cl, 6 dwg, 2 tbl



Область техники, к которой относится изобретение

Данное изобретение относится к системам связи. Более конкретно данное изобретение относится к способу и системе для независимого от среды хэндовера (эстафетной передачи обслуживания) (MHN), использующего протокол работы, управления и обслуживания (OAM) сети Ethernet.

Уровень техники

IEEE 802.21 обеспечивает архитектуру для обеспечения возможности плавного процесса хэндовера на основе измерений и триггеров, подаваемых от уровней линий связи. IEEE 802.21 определяет независимую от среды службу событий (ES), службу команд (CS) и службу информации (IS). IEEE 802.21 также определяет точки доступа к службе (SAP) уровня управления доступом к среде (MAC) и связанные с ней примитивы для каждой конкретной технологии доступа.

Служба событий и информации (EIS) MHN IEEE 802.21 требует уведомление о событии, основанное на уровне MAC или физическом уровне, для обновлений состояния линии связи между оборудованием пользователя (UE) и MHN точкой обслуживания (PoS). MHN EIS события включают в себя событие «линия подключена», «линия отключена», «изменение параметров линии связи», «возможное отключение линии связи», «состояние передачи блока передачи служебных данных (SDU)», «откат события линии связи», «предварительный триггер» (надвигающееся L2 переключение вызова) и т.п. В настоящее время для различных технологий рассматриваются расширения уровней линий связи, необходимые для поддержки MHN EIS.

Для сетей Ethernet текущий контроль линии связи с использованием сообщений непрерывности необходим, когда сигнализация физического уровня является неадекватной для детектирования состояния связности между двумя одноранговыми узлами сети. IEEE 802.3ah Ethernet на первой миле (EFM) обеспечивает расширение до сигнализации 802.3 физического уровня для облегчения определения состояния связности. IEEE 802.3ah обеспечивает текущий контроль линии связи, сигнализирование о неисправности и удаленную обратную петлю. Текущий контроль линии связи служит для детектирования и указания неисправностей линии связи при разнообразии условий таким образом, что объекты могут детектировать поврежденные и ухудшенные соединения. Сигнализация о неисправностях обеспечивает механизмы для сигнализации от одного объекта другому о том, что он обнаружил ошибку. Удаленная обратная петля, которая часто используется для поиска неисправностей, позволяет одному объекту поместить другой объект в состояние, посредством которого весь входящий трафик сразу же отражается обратно на линии связи.

IEEE 802.1ag (также известный как управление неисправностями связности (CFM)) определяет протоколы, процедуры и управляемые объекты для поддержки управления транспортными неисправностями для сквозных сетей Ethernet на уровнях клиента, оператора и сервис-провайдера (поставщика услуг). Они дают возможность открытия и верификации пути через мосты и локальные сети (LAN) и детектирования и изоляции неисправности связности для конкретного моста или LAN.

CFM механизмы для детектирования неисправностей включают в себя проверку непрерывности, маршрут трассировки, обратную петлю (тестовый опрос сетевых узлов), указание сигнала тревоги и т.п. в различных OAM доменах (например, домене оператора, домене провайдера и домене клиента). Каждый домен обслуживания несет CFM сообщения с использованием адреса назначения и EtherType. CFM сообщения исходят или принимаются в конечных точках обслуживания (MEP) после

прохождения нуля или большего количества промежуточных точек обслуживания (MIP). CFM сообщения прозрачно проходят через 802.1Q или 802.1ad мосты. Множественные примеры CFM могут работать в различных уровнях на одном и том же порте моста одновременно.

Хотя стандартный уровень техники обеспечивает механизм для детектирования проблем линии связи и обеспечения этой информации для конечных точек линии связи, в настоящее время нет средства для использования этой информации с целью запуска операции хэндовера по направлению к альтернативной линии связи.

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Данное изобретение относится к способу и системе для MIP, использующего Ethernet OAM протокол. Связность линии связи между UE и MIP PoS контролируется посредством использования OAM протокола. OAM триггер, указывающий состояние линии связи, преобразуется в MIP событие, и MIP событие сообщается для потенциального хэндовера. OAM протоколом может быть IEEE 802.3ah или 802.1ag. Сетями доступа может быть 802.1D-мостовая сеть или 802.1Q-мостовая сеть.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

Фиг.1 показывает функциональные объекты UE в соответствии с данным изобретением.

Фиг.2 показывает UE и MIP PoS, контролирующие состояние линии связи с использованием 802.3ah OAM сообщений в соответствии с данным изобретением.

Фиг.3 показывает примерную систему для поддержки MIP с использованием 802.3ah OAM сообщений в соответствии с первым вариантом осуществления данного изобретения.

Фиг.4 показывает UE и MIP PoS, подключенные через 802.1D-мостовую сеть и контролирующие состояние линии связи с использованием 802.1ag OAM сообщений в соответствии с данным изобретением.

Фиг.5 показывает UE и MIP PoS, подключенные через 802.1Q-мостовую сеть и контролирующие состояние линии связи с использованием 802.1ag OAM сообщений в соответствии с данным изобретением.

Фиг.6 показывает примерную систему для поддержки MIP с использованием 802.1ag OAM сообщений в соответствии со вторым вариантом осуществления данного изобретения.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНЫХ ВАРИАНТОВ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

Далее терминология «UE» включает в себя, но не ограничена этим, беспроводной и/или проводной блок передачи/приема (TRU), мобильную станцию (STA), стационарный или мобильный блок абонента, пейджер или любой другой тип устройства, способного работать в беспроводном и/или проводном окружении.

Особенности данного изобретения могут быть включены в интегральную схему (IC) или могут быть выполнены как схема, содержащая множество соединенных между собой компонентов.

В соответствии с данным изобретением конечные точки MIP (т.е. UE и MIP PoS) выполнены как одноранговые объекты OAM, и состояние линии связи между UE и MIP PoS контролируется посредством использования OAM протокола (такого как 802.3ag или 802.1ag). OAM триггер, указывающий обнаруженное состояние линии связи, сопоставляется MIP событию. MIP событие сообщается более высоким уровням для потенциального хэндовера. MIP PoS является сетевым объектом,

обеспечивающим МІН службы. МІН PoS может находиться в любом месте в сети. Например, МІН PoS может находиться в точке присоединения (PoA) или в базовой сети. В соответствии с данным изобретением текущая информация состояния линии связи сделана доступной для 802.21 PoS с МІН возможностями, и PoS может

5 использовать ее для запуска хэндовера по направлению к альтернативной линии связи, когда бы не была сообщена проблема с текущей линией связи. Данное изобретение обеспечивает механизм для использования в общем 802.1 механизма детектирования линии связи для решения хэндовера по 802.3 и 802.11 сетям.

10 Фиг.1 показывает функциональные объекты UE 100 в соответствии с данным изобретением. UE 100 включает в себя высший уровень 110, МІН объект 120 и нижний уровень 130. Высший уровень 110 включает в себя объект 112 протокола инициации сеанса (SIP), объект 114 версии 4 (MIP v.4) протокола мобильного Интернета, объект 116 версии 6 (MIP v.6) протокола мобильного Интернета и т.п. Нижний

15 уровень 130 (т.е. уровень 2 и уровень 1) включает в себя IEEE 802.3 объект 132, IEEE 802.11 объект 134, IEEE 802.16 объект 136, объект 138 проекта партнерства третьего поколения (3GPP), 3GPP2 объект 140 и т.п. МІН объект 120 принимает события линии связи и информацию линии связи от нижнего уровня 130. На основе сообщенных

20 событий и информации линии связи от нижнего уровня 130 МІН объект 120 генерирует МІН события и информацию и посылает их к высшему уровню 110. МІН объект 120 принимает МІН команды и информацию от высшего уровня 110. На основе МІН команд и информации, принятых от высшего уровня 110, МІН объект 120 генерирует команды линии связи и информацию линии связи и посылает их к нижнему

25 уровню 130.

Фиг.2 показывает UE 202 и МІН PoS 208, контролирующие состояние линии связи с использованием 802.3ah OAM сообщений в соответствии с данным изобретением. Соединение между UE 202 и МІН PoS 208 устанавливается через сеть 210, включающую

30 в себя один или несколько концентраторов (или повторителей) 204, 206. Первым концентратором (или повторителем) 204 является PoA. Когда UE 202 и МІН PoS 208 подключены через концентратор (или повторитель) 204, 206, 802.3 сигнализация физического уровня в интерфейсе уровня 1 UE 202 не может детектировать изменение события линии связи между концентратором (или повторителем) 204, 206 и МІН PoS

35 208. Следовательно, сквозная семантика, необходимая для решения хэндовера, потеряна, так как потеря связности между концентраторами (или повторителями) 204, 206 не видна ни для UE 202, ни для МІН PoS 208. Следует отметить, что потеря связности вне МІН PoS 208 находится вне объема того, что может быть выполнено

40 посредством IEEE 802.21.

В соответствии с первым вариантом осуществления данного изобретения конечные точки МІН (т.е. UE 202 и МІН PoS 208) выполнены как OAM одноранговые объекты, и состояние линии связи между UE 202 и МІН PoS 208 контролируется посредством

45 использования IEEE 802.3ah протокола. Как UE 202, так и МІН PoS 208 включают в себя МІН объект. PoA 204 может включать в себя МІН объект. В этом случае PoA 204 работает как способная к МІН PoA. МІН объекты UE 202 и МІН PoS 208 (возможно МІН объект МІН PoA 204) используют эту информацию состояния линии связи для генерации уведомления 802.21 МІН события о состоянии линии связи.

50 Когда состояние линии связи определяется с использованием 802.3ah протокола, OAM триггер направляется в МІН объект UE 202 (или МІН PoS 208 и МІН PoA 204). OAM триггеры затем преобразуются в МІН события посредством МІН объекта UE 202 (или МІН PoS 208 и МІН PoA 204) и сообщаются высшим уровням для запуска

хэндовера.

Таблица 1 показывает преобразование 802.3ah триггеров в 802.21 события. Некоторые из определенных в настоящее время МІН событий могут быть связаны с 802.3ah триггерами. 802.3ah структура дает возможность расширения этого подмножества продавцом, использующим обычную спецификацию тип-длина-значение (TLV). 802.3ah событие «линия подключена», указывающее, что физический уровень определил, что линия связи подключена и ОАМ удаленный объект подключен, преобразуется в 802.21 событие «линия подключена». 802.3ah событие неисправности линии связи, указывающее, что физический уровень определил, что неисправность произошла в направлении приема относительно локального оборудования терминала данных (DTE), преобразуется в 802.21 событие «линия отключена». 802.3ah событие «последнего издыхания», указывающее, что возникла невозможная локальная неисправность, преобразуется в 802.21 событие «возможное отключение линии связи».

Таблица 1		
МІН событие	802.3ah триггеры	
	Событие	Описание
Линия подключена	Линия подключена	РНУ определил, что линия связи подключена и ОАМ удаленный объект подключен
Линия отключена	Неисправность линии связи	РНУ определил, что произошла неисправность в направлении приема локального DTE
Возможное отключение линии связи	«Последнее издыхание»	Произошла невозможная локальная неисправность

Фиг.3 показывает примерную систему 300 для поддержки МІН служб с использованием 802.3ah ОАМ в соответствии с данным изобретением. Система 300 включает в себя UE 302, беспроводную локальную сеть (WLAN) 310, 802.3 сеть 320 и МІН PoS 330. 802.3 сеть 320 включает в себя множество соединенных между собой концентраторов (или повторителей) 322, 324. UE 302 является способным к МІН и поддерживает как технологию доступа WLAN, так и 802.3 технологию доступа. UE 302 и МІН PoS 330 являются двумя ОАМ одноранговыми объектами, и состояние линии связи между UE 302 и МІН PoS 330 контролируется посредством использования IEEE 802.3ah протокола. При детектировании одного из 802.3ah триггеров МІН объект UE 302 (или МІН PoS 330) преобразует 802.3ah триггер в 802.21 событие. Следовательно, МІН связь между UE 302 и МІН PoS 330 устанавливается через одно из WLAN 310 и 802.3 сеть 320, как показано на фиг.3. На основе сообщенного МІН события хэндовер может быть запущен между WLAN 310 и 802.3 сетью 320.

В соответствии со вторым вариантом осуществления данного изобретения состояние линии связи между UE и МІН PoS контролируется посредством использования IEEE 802.1ag протокола. Если UE подключен к МІН PoS через 802.1D или 802.1Q-мостовую сеть, как показано на фиг.4 и 5, то 802.3 уведомление события уровня 1 или 802.3ah ОАМ сообщения являются недостаточными для детектирования потери связности между UE и МІН PoS.

Фиг.4 показывает UE 402 и МІН PoS 408, подключенные через 802.1D-мостовую сеть 410 и контролирующие состояние линии связи с использованием 802.1ag ОАМ сообщений в соответствии с данным изобретением. 802.1D-мостовая сеть 410 включает в себя концентраторы 404 и мосты/переключатели 405, 406. Соединение между UE 402 и МІН PoS 408 установлено через один или несколько 802.1D мостов или переключателей. Когда UE 402 и МІН PoS 408 подключены через 802.1D-мостовую сеть 410, 802.3 уведомление о состоянии линии связи физического уровня является

недостаточным для детектирования связности линии связи для MHN PoS 408, и IEEE 802.3ah OAM сообщения не проходят 802.1D мосты/переключатели 405, 406.

Фиг.5 показывает UE 502 и MHN PoS 508, подключенные через 802.1Q-мостовую сеть и контролирующие состояние линии связи с использованием 802.1ag OAM сообщений в соответствии с данным изобретением. UE 502 подключено к концентратору (например, PoA) 504. Соединение между PoA 504 и MHN PoS 508 установлено через один или несколько 802.1Q мостов или переключателей 512, 522. Когда мостами или переключателями 512, 522 являются 802.1Q мосты или переключатели, достижимость MHN PoS 508 может осуществляться через различные линии связи для различных виртуальных локальных сетей (VLAN) 510, 520, либо благодаря статической конфигурации, либо через конфигурацию связующего дерева (сети), прогоняемую на каждом мосте. В этом случае необходимо установить и контролировать MHN связность между UE 502 и MHN PoS 508 на основе идентификационных данных (ID) VLAN.

В соответствии со вторым вариантом осуществления данного изобретения 802.1ag протокол для OAM уровня клиента используется для детектирования сквозного состояния линии связи посредством преобразования 802.1ag базовых объектов информации управления (MIB) в 802.21 события. Таблица 2 показывает преобразование 802.1ag MIB объектов в 802.21 события.

802.1ag MIB объект, указывающий, что связность детектируется или была восстановлена, преобразуется в 802.21 событие «линия подключена». 802.1ag MIB объект, указывающий, что конечная точка управления (MEP) потеряла контакт с одним или несколькими MEP, преобразуется в 802.21 событие «линия отключена». Новый 802.1ag MIB объект определяется для указания числа кадров проверки связности, которые могут быть потеряны перед указанием того, что произошла неисправность, для преобразования 802.21 события возможного отключения линии связи в 802.1ag «последнее издыхание».

Событие возможного отключения линии связи используется всякий раз, когда есть возможность того, что линия связи может отказать (например, из-за плохих условий радиопередачи). Когда текущая линия связи поддерживается через 802.3, состояние возможного отключения линии связи может быть указано флагом, когда определено, что это соединение вероятно будет сорвано в пределах короткого периода времени после просмотра количества кадров, которые были потеряны. Например, если установлен порог в десять (10) кадров, потерянных перед тем, как линия связи считается неисправной, то указание возможного отключения линии связи может быть послано на проверку неисправности 9 кадра.

Таблица 2			
MHN событие	802.1ag MIB объекты		
	Объект	Присутствует/ Расширение	Описание
Линия подключена	Dot1agCfmCCheckRestoredEvent	Присутствует	Детектируемая связность или связность была восстановлена
Линия отключена	Dot1agCfmCCheckLossEvent	Присутствует	MEP потерял контакт с одним или несколькими MEP. Уведомление (сигнал тревоги о неисправности) было послано к объекту управления с MEPID MEP, который детектировал эту проблему

5

Возможное отключение линии связи	X	Расширение	Определено число кадров проверки связности, которые могут быть потеряны перед указанием неисправности. Сигнал «возможное отключение» генерируется для одного или нескольких кадров, меньшего числа, чем этот счет.
----------------------------------	---	------------	--

10

15

20

25

Фиг.6 показывает примерную систему 600 для поддержки МІН служб с использованием 802.1ag ОАМ в соответствии со вторым вариантом осуществления данного изобретения. Система 600 включает в себя UE 602, 802.11 сеть 604, 802.16 сеть (WIMAX) 606, 802.3 сеть 608, домашнюю сеть 614 и МІН PoS 616. 802.11 сеть 604 и 802.3 сеть подключены к домашней сети 614 через 802.1Q мосты 610, 612, соответственно. UE 602 способно к МІН и поддерживает 802.11, 802.16 и 802.3 технологии доступа. UE 602 и МІН PoS 616 являются двумя ОАМ одноранговыми объектами, и состояние линии связи между UE 602 и МІН PoS 616 контролируется посредством использования IEEE 802.1ag протокола, как утверждалось выше. При детектировании 802.1ag событий, МІН объект UE 602 (или МІН PoS 616 или PoA в 802.11 сети 604, 802.16 сети 606 и 802.3 сети 608) преобразует 802.1ag MIB объект в 802.21 событие и может запустить межтехнологический хэндовер между 802.11 сетью 604, 802.16 сетью 606 и 802.3 сетью 608, или внутритехнологический хэндовер может быть запущен в пределах подключенной в настоящее время сети на основе МІН события. IEEE 802.1Q VLAN трафик может быть перенесен по 802.3, 802.11 и 802.16 кадрам через связанный с ними подуровень сходимости. Таким образом, сквозная основанная на 802.1ag связность является ценной для осуществления решений межтехнологического или внутритехнологического хэндовера.

Варианты осуществления.

30

35

40

45

50

1. Способ для МІН, использующий ОАМ протокол в системе связи, включающей в себя оборудование пользователя (UE), МІН PoS и множество сетей доступа.

2. Способ варианта осуществления 1, предусматривающий стадию текущего контроля связности линии связи между UE и МІН PoS посредством использования ОАМ протокола.

3. Способ варианта осуществления 2, предусматривающий стадию, после детектирования состояния линии связи, отображения ОАМ триггерного сигнала, указывающего это состояние линии связи, в МІН событие.

4. Способ варианта осуществления 3, предусматривающий стадию сообщения МІН события.

5. Способ как в любом из вариантов осуществления 2-4, в котором ОАМ протоколом является IEEE 802.3ah.

6. Способ варианта осуществления 5, в котором 802.3ah событие «линия подключена» преобразуется в 802.21 событие «линия подключена».

7. Способ как в любом из вариантов осуществления 5-6, в котором 802.3ah событие неисправности линии связи преобразуется в 802.21 событие «линия отключена».

8. Способ как в любом из вариантов осуществления 5-7, в котором 802.3ah событие «последнего издыхания» преобразуется в 802.21 событие возможного отключения линии связи.

9. Способ как в любом из вариантов осуществления 2-4, в котором ОАМ протоколом является IEEE 802.1ag.

10. Способ варианта осуществления 9, в котором 802.1ag MIB объект, указывающий, что связность обнаружена, отображается на 802.21 событие «линия подключена».

11. Способ как в любом из вариантов осуществления 9-10, в котором 802.1ag MIB объект, указывающий, что МЕР потерял контакт с одним или несколькими МЕР, отображается на 802.21 событие «линия отключена».

12. Способ как в любом из вариантов осуществления 9-11, в котором 802.21 событие возможного отключения линии связи генерируется на основе 802.1ag MIB объекта, указывающего число кадров проверки связности, которые могут быть потеряны перед указанием неисправности.

13. Способ как в любом из вариантов осуществления 1-12, в котором сетью доступа является 802.1D-мостовая сеть.

14. Способ как в любом из вариантов осуществления 1-12, в котором сетью доступа является 802.1Q-мостовая сеть.

15. Система для МІН, использующая ОАМ протокол.

16. Система варианта осуществления 15, содержащая UE.

17. Система как в любом из вариантов осуществления 15-16, содержащая МІН PoS для обеспечения МІН служб.

18. Система как в любом из вариантов осуществления 15-17, содержащая множество сетей доступа.

19. Система варианта осуществления 18, в которой UE и МІН PoS выполнены с возможностью контроля состояния линии связи между UE и МІН PoS посредством использования ОАМ протокола.

20. Система варианта осуществления 19, в которой UE и МІН PoS выполнены с возможностью отображать ОАМ триггерный сигнал, указывающий обнаруженное состояние линии связи, на МІН событие.

21. Система варианта осуществления 20, в которой UE и МІН PoS выполнены с возможностью запуска хэндовера среди сетей доступа на основе МІН события.

22. Система как в любом из вариантов осуществления 15-21, в которой ОАМ протоколом является IEEE 802.3ah.

23. Система варианта осуществления 22, в которой 802.3ah событие «линия подключена» преобразуется в 802.21 событие «линия подключена».

24. Система как в любом из вариантов осуществления 22-23, в которой 802.3ah событие неисправности линии связи преобразуется в 802.21 событие «линия отключена».

25. Система как в любом из вариантов осуществления 22-24, в которой 802.3ah событие «последнего издыхания» преобразуется в 802.21 событие возможного отключения линии связи.

26. Система как в любом из вариантов осуществления 15-21, в которой ОАМ протоколом является IEEE 802.1ag.

27. Система варианта осуществления 26, в которой 802.1ag MIB объект, указывающий, что связность обнаружена, отображается на 802.21 событие «линия подключена».

28. Система как в любом из вариантов осуществления 26-27, в которой 802.1ag MIB объект, указывающий, что МЕР потерял контакт с одним или несколькими МЕР, отображается на 802.21 событие "линия отключена".

29. Система как в любом из вариантов осуществления 26-28, в которой 802.21 событие возможного отключения линии связи генерируется на основе 802.1ag MIB объекта, указывающего число кадров проверки связности, которые могут быть потеряны перед указанием неисправности.

30. Система как в любом из вариантов осуществления 18-29, в которой сетью

доступа является 802.1D-мостовая сеть.

31. Система как в любом из вариантов осуществления 18-29, в которой сетью доступа является 802.1Q-мостовая сеть.

32. Устройство для МІН, использующее ОАМ протокол в системе связи, включающей в себя UE, МІН PoS и множество сетей доступа.

33. Устройство варианта осуществления 32, содержащее объект нижнего уровня, выполненный с возможностью контроля связности линии связи между UE и МІН PoS посредством использования ОАМ протокола и посылки ОАМ триггерного сигнала, указывающего детектированное состояние линии связи.

34. Устройство варианта осуществления 33, содержащее МІН объект, выполненный с возможностью отображения ОАМ триггера на МІН событие и сообщения МІН события.

35. Устройство как в любом из вариантов осуществления 32-34, в котором ОАМ протоколом является IEEE 802.3ah.

36. Устройство варианта осуществления 35, в котором 802.3ah событие «линия подключена» преобразуется в 802.21 событие «линия подключена».

37. Устройство как в любом из вариантов осуществления 35-36, в котором 802.3ah событие неисправности линии связи преобразуется в 802.21 событие «линия отключена».

38. Устройство как в любом из вариантов осуществления 35-37, в котором 802.3ah событие «последнего издыхания» преобразуется в 802.21 событие возможного отключения линии связи.

39. Устройство как в любом из вариантов осуществления 32-34, в котором ОАМ протоколом является IEEE 802.1ag.

40. Устройство варианта осуществления 39, в котором 802.1ag MIB объект, указывающий, что связность обнаружена, отображается на в 802.21 событие «линия подключена».

41. Устройство как в любом варианте осуществления 39-40, в котором 802.1ag MIB объект, указывающий, что МЕР потерял контакт с одним или несколькими МЕР, отображается на 802.21 событие «линия отключена».

42. Устройство как в любом варианте осуществления 39-41, в котором 802.21 событие возможного отключения линии связи генерируется на основе 802.1ag MIB объекта, указывающего число кадров проверки связности, которые могут быть потеряны перед указанием неисправности.

43. Устройство как в любом из вариантов осуществления 32-42, в котором сетью доступа является 802.1D-мостовая сеть.

44. Устройство как в любом из вариантов осуществления 32-42, в котором сетью доступа является 802.1Q-мостовая сеть.

Хотя особенности и элементы данного изобретения описаны в предпочтительных вариантах осуществления в конкретных комбинациях, каждая особенность или элемент может использоваться один без других особенностей или элементов предпочтительных вариантов осуществления или в различных комбинациях с другими особенностями и элементами данного изобретения или без них.

Формула изобретения

1. В системе связи, включающей в себя оборудование пользователя (UE), точку обслуживания (PoS) независимого от среды хэндовера (МІН) и множество сетей доступа, способ для МІН, использующий протокол работы, управления и

обслуживания (ОАМ), причем этот способ содержит:

контроль связности линии связи между UE и MHN PoS посредством использования ОАМ протокола;

после определения состояния линии связи, отображение ОАМ триггера, указывающего это состояние линии связи, на MHN событие; и сообщение MHN события.

2. Способ по п.1, в котором ОАМ протоколом является IEEE 802.3ah, и 802.3ah событие «линия подключена» преобразуется в 802.21 событие «линия подключена».

3. Способ по п.1, в котором ОАМ протоколом является IEEE 802.3ah, и 802.3ah событие неисправности линии связи преобразуется в 802.21 событие «линия отключена».

4. Способ по п.1, в котором ОАМ протоколом является IEEE 802.3ah, и 802.3ah событие «последнего издыхания» преобразуется в 802.21 событие вероятного отключения линии связи.

5. Способ по п.1, в котором ОАМ протоколом является IEEE 802.lag, и 802.lag MIB объект, указывающий, что связность обнаружена, отображается на 802.21 событие «линия подключена».

6. Способ по п.1, в котором ОАМ протоколом является IEEE 802.lag, и 802.lag MIB объект, указывающий, что конечная точка управления (МЕР) потеряла контакт с одной или несколькими МЕР, отображается на 802.21 событие «линия отключена».

7. Способ по п.1, в котором ОАМ протоколом является IEEE 802.lag, и 802.21 событие вероятного отключения линии связи генерируется на основе 802.lag MIB объекта, указывающего число кадров проверки связности, которые могут быть потеряны перед указанием неисправности.

8. Устройство, выполненное для независимого от среды хэндовера (MHN), причем это устройство содержит:

объект нижнего уровня, выполненный с возможностью контроля связности линии связи между UE и MHN PoS посредством использования протокола работы, управления и обслуживания (ОАМ) и отправки ОАМ триггера, указывающего определенное состояние линии связи; и MHN объект, выполненный с возможностью отображения ОАМ триггера на MHN событие и сообщения MHN события.

9. Устройство по п.8, в котором ОАМ протоколом является IEEE 802.3ah, и 802.3ah событие «линия подключена» преобразуется в 802.21 событие «линия подключена».

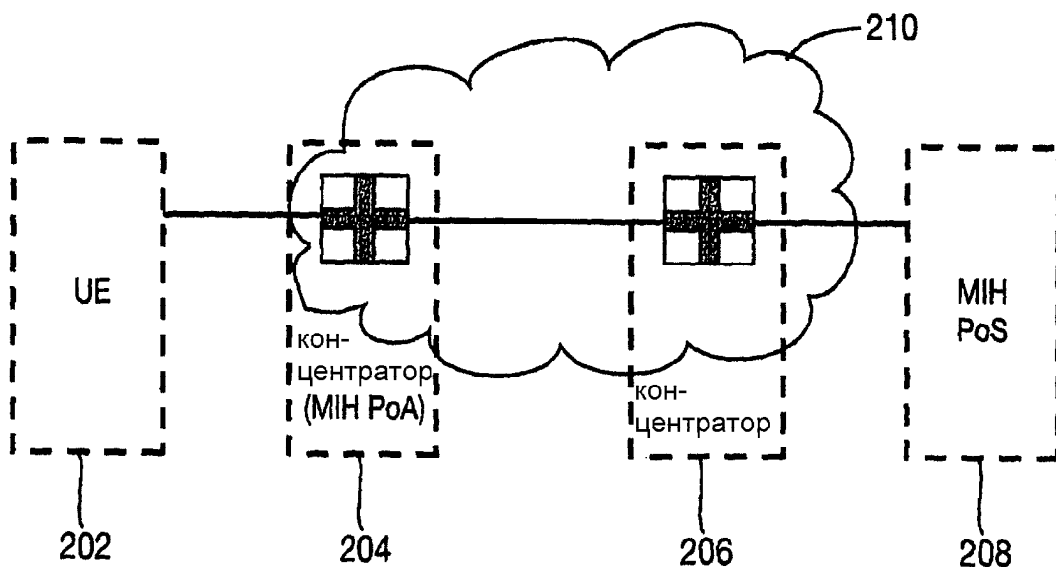
10. Устройство по п.8, в котором ОАМ протоколом является IEEE 802.3ah, и 802.3ah событие неисправности линии связи преобразуется в 802.21 событие «линия отключена».

11. Устройство по п.8, в котором ОАМ протоколом является IEEE 802.3ah, и 802.3ah событие «последнего издыхания» преобразуется в 802.21 событие вероятного отключения линии связи.

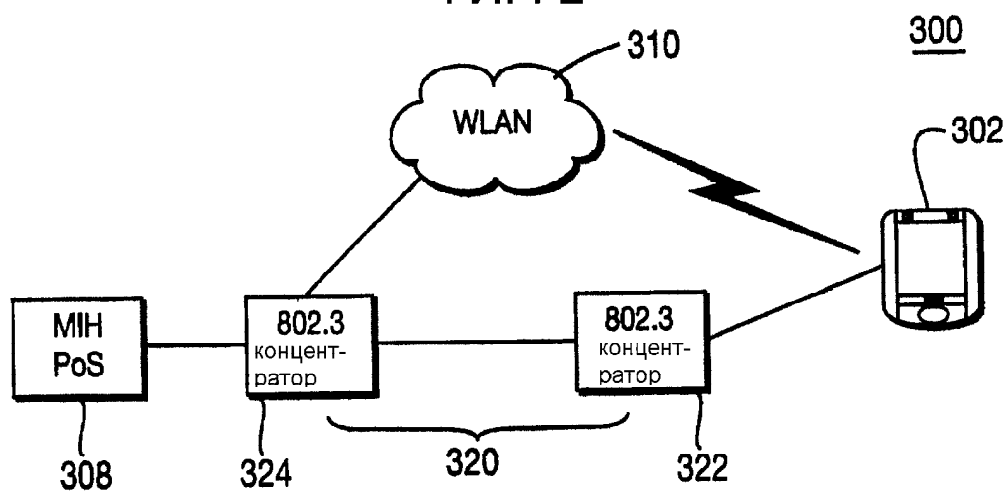
12. Устройство по п.8, в котором ОАМ протоколом является IEEE 802.lag, и 802.lag MIB объект, указывающий, что связность обнаружена, отображается на 802.21 событие «линия подключена».

13. Устройство по п.8, в котором ОАМ протоколом является IEEE 802.lag и 802.lag MIB объект, указывающий, что конечная точка управления (МЕР) потеряла контакт с одной или несколькими МЕР, отображается на 802.21 событие «линия отключена».

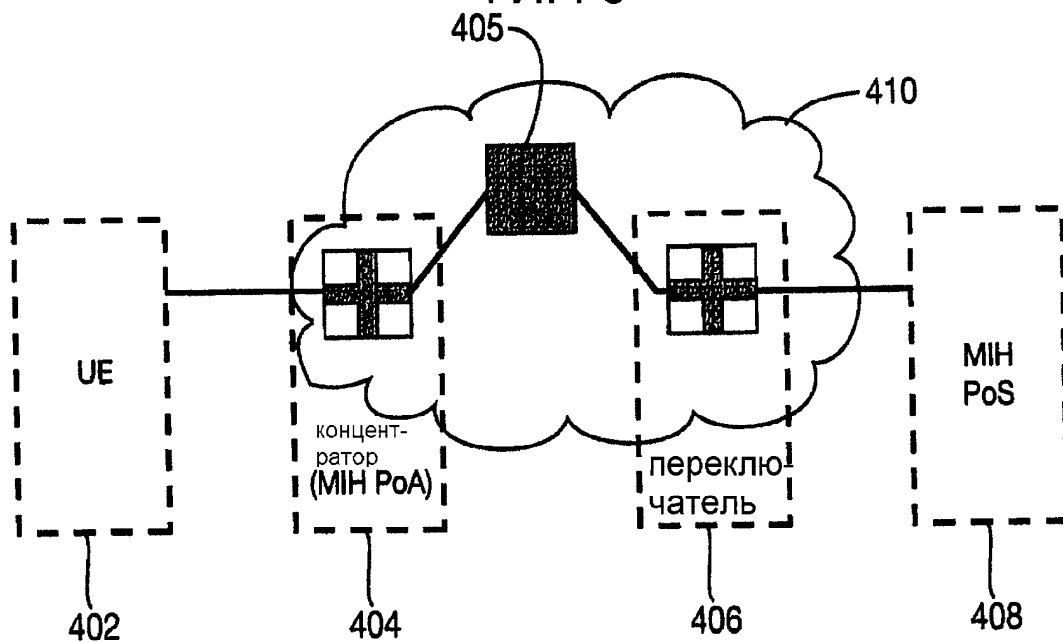
14. Устройство по п.8, в котором ОАМ протоколом является IEEE 802.lag, и 802.21 событие вероятного отключения линии связи генерируется на основе 802.lag MIB объекта, указывающего число кадров проверки связности, которые могут быть потеряны перед указанием неисправности.



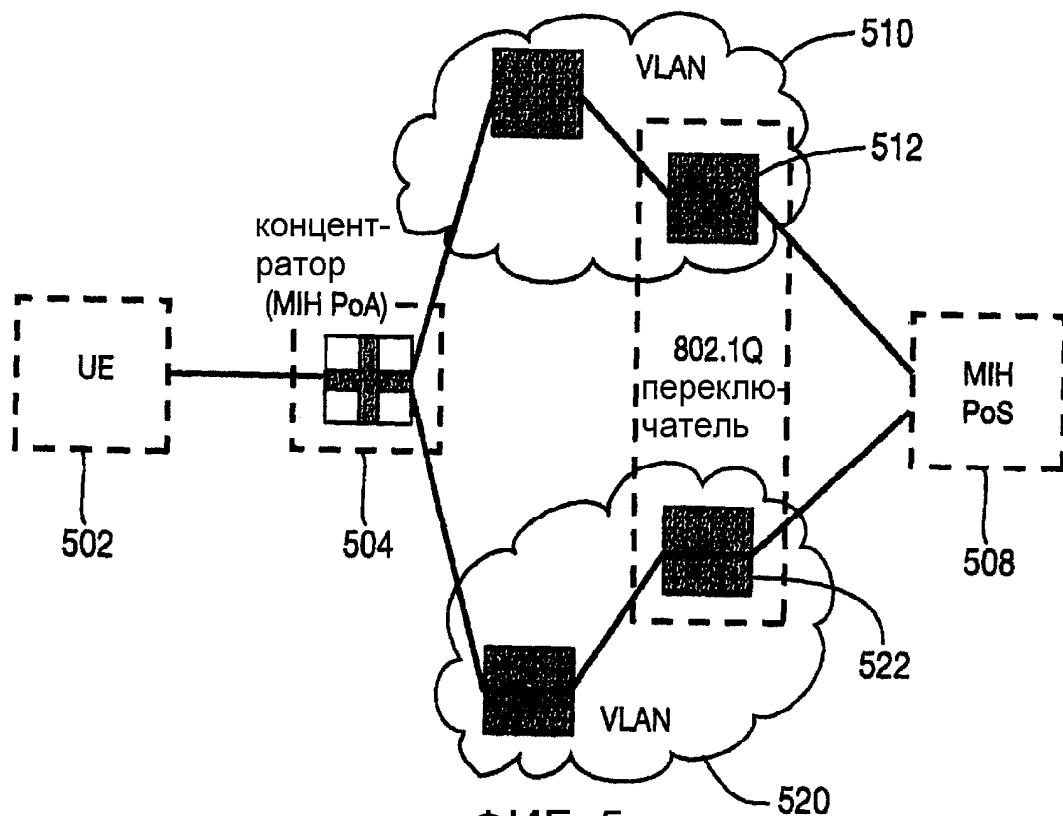
ФИГ. 2



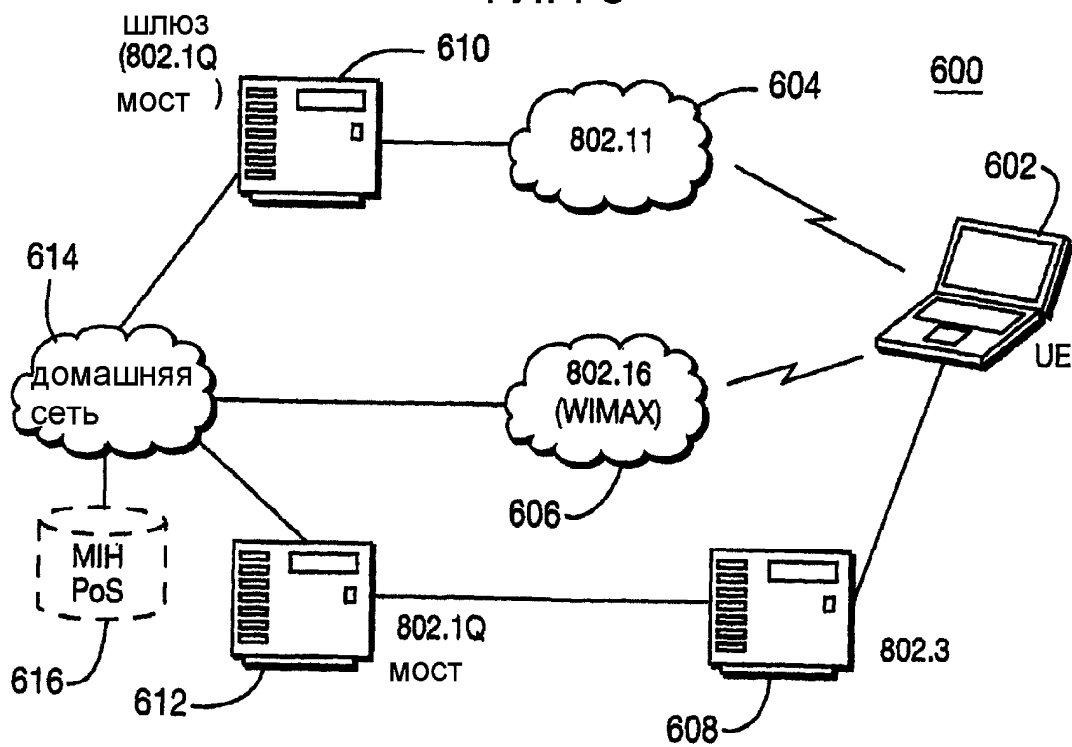
ФИГ. 3



ФИГ. 4



ФИГ. 5



ФИГ. 6