

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **020306**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2014.10.30

(51) Int. Cl. **H04L 29/06** (2006.01)

(21) Номер заявки
200900848

(22) Дата подачи заявки
2007.01.24

(54) **СЕТЕВОЙ ЭЛЕМЕНТ, ВЫПОЛНЕННЫЙ С ВОЗМОЖНОСТЬЮ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ
СОЕДИНЕНИЙ ДАННЫХ**

(31) **06001745.6**

(32) **2006.01.27**

(33) **EP**

(43) **2010.02.26**

(62) **200870203; 2007.01.24**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**СИМЕНС АКЦИЕНГЕЗЕЛЛЬШАФТ
(DE)**

(56) WO-A1-2003024052
NATIONAL COMMUNICATIONS
SYSTEM. TECHNICAL INFORMATION
BULLETIN 05-01, VoIP/E9-1-1 for NS/EP
[он-лайн], март 2005, [найдено 28.09.2009],
Найдено из Интернет <URL:http://www.ncs.gov/
library/tech_bulletins/2005/tib_05-1.pdf>, с. 34,
строки 1-1Г
RU-C2-2176435
RU-C2-2196389

(72) Изобретатель:
Беллинг Томас (DE)

(74) Представитель:
Медведев В.Н. (RU)

(57) Изобретение относится к сетевому элементу, выполненному с возможностью распределения по меньшей мере одного из соединений полезных данных по меньшей мере к одному мультиплексированному соединению, предусмотренному между упомянутым сетевым элементом и вторым сетевым элементом, при котором посредством сетевого элемента формируется первое сообщение сигнализации и передается на второй сетевой элемент, причем посредством первого сообщения сигнализации второму сетевому элементу указывается готовность сетевого элемента к транспортировке по меньшей мере одного соединения полезных данных соответственно через мультиплексированное соединение. В зависимости от указанной готовности сетевого элемента и от того, поддерживается ли транспортировка по меньшей мере одного соединения полезных данных посредством мультиплексированного соединения через второй сетевой элемент, второй сетевой элемент соответственно либо распределяет каждое из по меньшей мере одного из соединений полезных данных мультиплексированному соединению между сетевым элементом и вторым сетевым элементом, либо выбирает для этого соединения полезных данных транспортировку вне мультиплексированного соединения. Посредством выработанного во втором сетевом элементе и переданного на сетевой элемент второго сообщения сигнализации первому сетевому элементу указывается возможное распределение по меньшей мере одного соединения полезных данных к мультиплексированному соединению.

B1

020306

**020306
B1**

Изобретение относится к сетевому элементу, выполненному с возможностью назначения по меньшей мере одного соединения полезных данных по меньшей мере одному мультиплексированному соединению, предусмотренному между упомянутым сетевым элементом и вторым сетевым элементом.

Для передачи речевых данных в мобильной коммуникационной системе или в системе мобильной радиосвязи все в большей степени используются пакетно-ориентированные способы передачи пакетов данных, при которых в зависимости от соответствующего применяемого протокола передачи предоставляются имеющие различную величину поля данных для передачи сжатых речевых данных. В качестве протоколов передачи чаще всего применяются протоколы передачи "Уровня 2", как, например, Ethernet-протокол, а также Интернет-протокол (IP), протокол передачи пользовательских дейтаграмм (UDP) (RFC 768), транспортный протокол реального времени (RTP) (RFC 3550) и в некоторых случаях также протокол Iu-кадрирования (IuFP) (3GPP TS 29.415).

Например, в так называемых CS-доменах базовой сети системы мобильной радиосвязи третьего поколения (3GPP) для передачи данных, например, между так называемым узлом медиа-шлюза (MGWs) и/или центром коммутации мобильной связи (MSC) или узлом коммутации мобильной связи устанавливается так называемое Nb-соединение передачи данных. Подлежащие передаче речевые или мультимедийные данные сжимаются, например, с помощью адаптивного многоскоростного (AMR) блока речевого кодирования, и затем сжатые речевые данные передаются по протоколу Iu-кадрирования (IuFP) (3GPP TS 29.415) или по протоколу RTP, UDP или IP (см. стандарт 3GPP TS 29.414).

Поля данных соответствующего протокола передачи, следовательно, соответствующие "заголовки" зачастую существенно больше, чем передаваемые в них данные, как, например, сжатые речевые данные. Например, поле данных IP-пакета данных имеет величину 20 байтов (IP версия 4.0) или 40 байтов (IP версия 6.0). Поля данных протокола UDP имеют величину 8 байтов, в то время как поля данных протокола RTP включают в себя 16 байтов, а соответствующие поля протокола IuFP 4 байта. В отличие от этого, данные, сжатые блоком речевого кодирования AMR, имеют величину 35 байтов в режиме "12,2 кГц" или величину 5 байтов в режиме "индикации молчания" (SID), применяемом между речевыми паузами.

Между по меньшей мере двумя блоками коммутации мобильных станций или двумя медиа-шлюзовыми узлами, как правило, одновременно передаются многие соединения полезных данных, как, например, телефонные соединения, например, по стандарту для так называемого Nb-интерфейса. Аналогично Nb-интерфейсу передача данных может осуществляться через также предусмотренный в системе мобильной связи стандарта 3GPP Iu-интерфейс, который существует между медиа-шлюзовым узлом или центром коммутации мобильной связи и так называемым узлом контроллера радиосети (RNC) (см. 3GPP TS 25.414 и 25.415).

Согласно существующим в настоящее время стандартам через Nb- или Iu-интерфейс для каждого подлежащего передаче соединения полезных данных, например для телефонного разговора, устанавливается отдельное, реализуемое согласно соответствующему протоколу передачи, IP/UDP/RTP-соединение данных, по которому передаются пакеты данных, сформированные согласно соответствующему протоколу передачи IP/UDP/RTP.

Как в рамках Nb-, так и Iu-интерфейса IP/UDP/RTP-протокол завершается соответственно на граничащем медиа-шлюзовом узле и граничащем центре коммутации мобильной связи или на граничащем узле RNC, т.е. поля данных отдельных передаваемых через Nb- или Iu-соединение данных пакетов данных имеют, по меньшей мере частично, согласованность и в названных узлах, по завершении передачи, считываются и далее обрабатываются. В отличие от этого поля данных пакетов данных, реализованных согласно протоколу IuFP, маршрутизируются далее соответствующим медиа-шлюзовым узлом или центром коммутации мобильной связи.

Кроме того, в области методов передач известно множество методов мультиплексирования, посредством которых данные из многих соединений полезных данных передаются приблизительно одновременно посредством мультиплексированного соединения данных. Подобные соединения данных, предусмотренные для передачи нескольких соединений полезных данных или телефонных соединений, упоминаются далее как мультиплексированные соединения.

На Nb- или Iu-интерфейсе является предпочтительным передавать данные многих соединений данных совместно внутри мультиплексированного соединения, предпочтительно транспортируемого посредством IP/UDP/RTP-протоколов. Тем самым в одном IP-пакете, который содержит соответственно только один IP, UDP и RTP-заголовок, могут содержаться данные многих соединений полезных данных соответственно предпочтительно с собственным IuFP-заголовком и собственными полезными данными, например сжатыми речевыми данными. Тем самым необходимая ширина полосы для транспортировки могла бы быть значительно уменьшена. Во всяком случае, эта возможность еще не описана в стандарте.

Для установления соединения полезных данных по Nb-соединению данных предусмотрен так называемый протокол управления IP-каналом-носителем IBCC (IPBCP) (ITU-T Q.1970), который, со своей стороны, применяет так называемый протокол описания сессии (SDP) (IETF RFC 2327) (см. 3GPP TS 29.414). Протокол IPBCP предусматривает для установления соединения полезных данных между первым и вторым медиа-шлюзовым узлом передачу сообщения запроса IPBCP от первого ко второму медиа-шлюзовому узлу. Второй медиа-шлюзовой узел отвечает на это сообщение сообщением ответа IPBCP.

Посредством названных сообщений IPBCP первый и второй медиа-шлюзовые узлы обмениваются друг с другом своими соответствующими IP-адресами и номерами UDP-портов, знание которых требуется для обмена данными между первым и вторым медиа-шлюзовыми узлами. Сообщения IPBCP передаются прозрачным образом посредством так называемого протокола сигнализации BICC (ITU-T Q.1902.1-5).

Задача изобретения заключается в создании сетевого элемента, выполненного с возможностью назначения по меньшей мере одного соединения полезных данных по меньшей мере одному мультиплексированному соединению, предусмотренному между первым сетевым элементом и вторым сетевым элементом, при котором ширина полосы передачи, требуемая для передачи полезных данных, например речевых данных, заметно сокращается. Эта задача, исходя из родового понятия п.1 формулы изобретения, решается признаками его отличительной части.

Существенный аспект соответствующего изобретению сетевого элемента заключается в том, что посредством сетевого элемента формируется первое сообщение сигнализации и передается на второй сетевой элемент, причем посредством первого сообщения сигнализации второму сетевому элементу указывается готовность первого сетевого элемента к транспортировке по меньшей мере одного соединения полезных данных через соответствующее мультиплексированное соединение. В зависимости от указанной готовности первого сетевого элемента и от того, поддерживается ли транспортировка по меньшей мере одного соединения полезных данных через соответствующее мультиплексированное соединение вторым сетевым элементом, второй сетевой элемент назначает каждое из по меньшей мере одного соединения полезных данных соответствующему мультиплексированному соединению или выбирает для этого соединения полезных данных транспортировку вне мультиплексированного соединения. Посредством сформированного во втором сетевом элементе и переданного на первый сетевой элемент второго сообщения сигнализации первому сетевому элементу указывается возможное назначение по меньшей мере одного соединения полезных данных мультиплексированному соединению. Предпочтительным образом, согласно изобретению не требуется, чтобы иницилирующий назначение первый сетевой элемент знал целевой узел для соединения полезных данных. Тем самым можно также стандартизированный протокол IPBCP, при котором сообщение запроса IPBCP, передаваемое от первого сетевого элемента, чаще всего передается без знания принимающего его второго сетевого элемента, или также стандартизированный протокол SIP-сигнализации расширить на соответствующий изобретению сетевой элемент. За счет установления соответствующего соединения полезных данных посредством мультиплексированного соединения могут, в частности, сжатые речевые данные передаваться посредством заметно сокращенной ширины полосы.

Предпочтительным образом, согласно изобретению также не требуется вводить новые сообщения в протокол IPBCP, а только существующие сообщения должны быть соответственно расширены.

Кроме того, предпочтительным образом изобретение обеспечивает возможность, по выбору, транспортировки соединения полезных данных между первым сетевым элементом, который поддерживает транспортировку данных посредством мультиплексированного соединения, и вторым сетевым элементом, который, согласно существующему стандарту, поддерживает только транспортировку соединения полезных данных вне мультиплексированного соединения.

Предпочтительным образом учитывает второй сетевой элемент при выборе мультиплексированного соединения, имеется ли в мультиплексированном соединении достаточно свободных ресурсов для нового соединения полезных данных, как, например, свободная адресная информация для соединения полезных данных.

В случае применения протокола IPBCP, при установлении каждого соединения полезных данных отдельно производится обмен так называемым сообщением IPBCP-запроса и сообщением IPBCP-ответа. В сообщении IPBCP-запроса первый сетевой элемент указывает, согласно существующему стандарту, свой IP-адрес и номер UDP-порта. Для указания, что транспортировка соединения полезных данных желательна посредством мультиплексированного соединения, вводится вновь образованный SDP-атрибут. В качестве альтернативы, применяется новый MIME-параметр для определенного в TS 29.414 MIME-типа протокола IuFP.

В случае, когда второй сетевой элемент не поддерживает транспортировку соединения полезных данных посредством мультиплексированного соединения, второй сетевой элемент игнорирует, согласно существующему стандарту SDP, новый неизвестный ему SDP-атрибут или новый MIME-параметр, и направляет, согласно существующему стандарту IPBCP, отдельно транспортируемое соединение полезных данных на указанный IP-адрес и номер UDP-порта. Таким образом, имеет место обратная совместимость.

В случае, когда второй сетевой элемент, хотя и поддерживает транспортировку соединения полезных данных посредством мультиплексированного соединения, но для данного соединения полезных данных принимает решение не применять мультиплексирование, второй сетевой элемент посылает также сообщение IPBCP-ответа, согласно существующему стандарту, без расширений согласно изобретению.

Второй сетевой элемент, который поддерживает мультиплексирование, выбирает при приеме сообщения IPBCP-запроса с указанием, что желательна мультиплексирование, мультиплексированное соединение по указанному в сообщении IPBCP-запроса IP-адресу. Мультиплексирование может альтернативно вести к другому порту, иному, чем порт, указанный в сообщении IPBCP-запроса.

Второй сетевой элемент сообщает первому сетевому элементу в сообщении IPBCP-ответа, что выбрано мультиплексирование, и указывает выбранное мультиплексирование предпочтительно посредством номера UDP-порта, который второй сетевой элемент применяет для приема мультиплексированного соединения. Для указания, что выбрано мультиплексирование, может применяться новый SDP-атрибут, например, тот же новый SDP-атрибут, что и применяемый в сообщении IPBCP-запроса для указания, что желательно мультиплексирование. В качестве альтернативы, для указания, что выбрано мультиплексирование, применяется новый MIME-параметр для определенного в TS 29.414 MIME-типа протокола IuFP, например, тот же новый параметр, что и применяемый в сообщении IPBCP-запроса. Указание применяемого для приема мультиплексированного соединения номера порта в MGW-B может осуществляться в рамках описанной для соединения полезных данных так называемой строки "SDP Media" или с помощью нового SDP-атрибута или параметра MIME-типа.

Кроме того, предпочтительным образом изобретение обеспечивает возможность назначения однозначного идентификатора соединения полезных данных в мультиплексированном соединении. Этот идентификатор может, например, указываться внутри пакета данных мультиплексированного соединения как соотнесенный с соответствующим транспортируемым пакетом данных соединения полезных данных, чтобы тем самым выразить то, к какому соединению полезных данных относится транспортируемый пакет данных.

Предпочтительным образом второй сетевой элемент присваивает, после выбора мультиплексированного соединения, соотнесенному с ним соединению полезных данных дополнительный идентификатор, который является однозначным в пределах мультиплексированного соединения, и сообщает для каждого вновь назначенного соединения полезных данных выбранный дополнительный идентификатор первому сетевому элементу в сообщении, в котором второй сетевой элемент для каждого соединения полезных данных выражает, назначено ли оно к мультиплексированному соединению, и если да, то к какому.

Этот идентификатор может тогда указываться, например, внутри пакета данных мультиплексированного соединения, как соответственно соотнесенный с транспортируемым пакетом данных соединения полезных данных, чтобы тем самым выразить, к какому соединению полезных данных принадлежит транспортируемый пакет данных. Предпочтительным образом при этом для соединения полезных данных применяется тот же самый идентификатор, как для пакетов данных, посылаемых от первого сетевого элемента ко второму сетевому элементу, так и для пакетов данных, посылаемых от второго сетевого элемента к первому сетевому элементу.

Для SDP, при котором применяется протокол IPBCP, указание идентификатора осуществляется с помощью нового SDP-атрибута или параметра MIME-типа, например атрибута или параметра, который отражает, что применяется мультиплексирование.

Предпочтительным образом соединение полезных данных завершается, как только применяемый для этого соединения полезных данных идентификатор присваивается другому соединению полезных данных, заново назначенному мультиплексированному соединению. Чтобы предотвратить то, что тот же самый идентификатор случайно будет одновременно назначен первым и вторым сетевым элементом различным соединениям полезных данных внутри того же самого мультиплексированного соединения, является предпочтительным, если первому и второму сетевому элементу для назначения идентификатора будут назначены различные диапазоны значений. Например, тот сетевой элемент, который сначала назначает соединение полезных данных новому мультиплексированному соединению, для этого получает нижний диапазон значений, в то время как другой сетевой элемент, который получает от упомянутого сетевого элемента сообщение о назначении этого соединения полезных данных, посредством этого соединения получает назначенный верхний диапазон значений.

Наряду с этим, посредством соответствующего изобретению сетевого элемента предпочтительным образом поддерживается установление нового мультиплексированного соединения, в частности, в том случае, когда для соединения полезных данных еще не имеется подходящего существующего мультиплексированного соединения. Подобное автоматическое и динамическое установление мультиплексированного соединения значительно упрощает работу коммуникационной системы.

Соответственно этому при получении сообщения от первого сетевого элемента, которое содержит адрес и указывает, что желательно назначение соединения(й) полезных данных к одному или нескольким мультиплексированным соединениям, является предпочтительным, если второй сетевой элемент в случае, когда еще не имеется подходящего мультиплексированного соединения к указанному адресу или когда в существующих соединениях полезных данных больше не имеется ресурсов, устанавливает новое мультиплексированное соединение к указанному адресу и назначает к нему соединения полезных данных.

Предпочтительным образом установление нового мультиплексированного соединения осуществляется тем, что второй сетевой элемент в сообщении к первому сетевому элементу указывает еще не имеющееся мультиплексированное соединение, например, посредством еще не применявшегося номера UDP-порта второго сетевого элемента. Первый сетевой элемент распознает при приеме сообщения второго сетевого элемента по факту применения новой адресной информации, что применяется новое мульт-

типлексированное соединение. Предпочтительным образом для этого первый сетевой элемент указывает в сообщении ко второму сетевому элементу свободный номер UDP-порта первого сетевого элемента, и второй сетевой элемент применяет этот номер UDP-порта, чтобы передавать данные по вновь установленному мультиплексированному соединению на первый сетевой элемент. Если второй сетевой элемент выбирает уже существующее мультиплексированное соединение, то второй сетевой элемент применяет, напротив, другой номер порта первого сетевого элемента, который уже был перед этим назначен этому мультиплексированному соединению. Предпочтительным образом мультиплексированное соединение отменяется, как только завешается последнее транспортируемое в нем соединение полезных данных.

Предложенное изобретение пригодно также для других сетей, которые предусматривают в качестве сигнализации так называемый протокол инициирования сессии (IETF RFC 3261), и в которых между теми же сетевыми элементами может производиться обмен многими соединениями полезных данных, как, например, так называемая Интернет-мультимедийная подсистема (IMS), в которой используется ETSI TISPAN стандартизованным образом. Для описания соединений полезных данных и здесь применяется протокол SDP, который согласно так называемому механизму "SDP-предложение-ответ" (IETF RFC 3264) производит обмен посредством так называемого сообщения SDP-предложения и следующего за ним сообщения SDP-ответа, которые сопоставимы с сообщениями IPBCP-запроса и соответственно IPBCP-ответа.

Другие предпочтительные варианты осуществления изобретения приведены в других пунктах формулы изобретения.

Далее изобретение поясняется более подробно на примере выполнения со ссылками на чертежи, на которых показано следующее:

фиг. 1 - приведенная для примера блок-схема взаимодействующих согласно изобретению сетевых компонентов мобильной коммуникационной системы;

фиг. 2 - приведенное для примера схематичное представление структуры пакета данных соответствующего изобретению мультиплексированного соединения;

фиг. 3 - приведенное для примера схематичное представление альтернативной структуры пакета данных соответствующего изобретению мультиплексированного соединения;

фиг. 4 - приведенная для примера блок-схема сетевой архитектуры коммуникационной системы, основанной на IMS.

На фиг. 1 для примера показаны в схематичном представлении первый сетевой элемент, в частности сетевой узел MSC-A и второй сетевой элемент, в частности сетевой узел MSC-B мобильной коммуникационной системы MKS, причем первый и второй сетевые узлы MSC-A, MSC-B в предпочтительном варианте осуществления выполнены как узлы коммутации мобильной связи.

Первый сетевой узел MSC-A имеет, например, в показанном на фиг. 1 примере выполнения первый блок MSC-сервера MSC-S-A и первый блок медиа-шлюза MGW-A. Аналогично этому, второй сетевой узел MSC-B имеет второй блок MSC-сервера MSC-S-B и второй блок медиа-шлюза MGW-B. Функциональности сервера и медиа-шлюза, показанные посредством разделенных блоков, а именно первого и второго блоков MSC-сервера MSC-S-A, MSC-S-B, а также первого и второго блоков медиа-шлюза MGW-A, MGW-B, альтернативно могут быть реализованы в едином блоке.

Первый и второй сетевые узлы MSC-A, MSC-B или их первый и второй блоки медиа-шлюза MGW-A, MGW-B в представленном примере выполнения связаны друг с другом через "Nb-интерфейс", который для передачи пакетов данных DP подлежащего установлению соединения полезных данных применяет протокол IP, UDP, RTP и IuFP.

В соответствии с изобретением на "Nb-интерфейсе" предусмотрено по меньшей мере одно мультиплексированное соединение для передачи по меньшей мере одного соединения полезных данных. Кроме того, существует соединение BICC-сигнализации между первым и вторым блоками MSC-сервера MSC-S-A, MSC-S-B, причем первый и второй блоки MSC-сервера MSC-S-A, MSC-S-B связаны через соединение сигнализации, основанное на протоколе ITU-T H.248, с первым и, соответственно, вторым блоком медиа-шлюза MGW-A, MGW-B и через него контролируют их. Как с помощью соединения BICC-сигнализации, так и с помощью соединения сигнализации протокола ITU-T H.248, поддерживается BICC IP протокол управления каналом-носителем (IPBCP).

Кроме того, первый сетевой блок MSC-A или первый блок MSC-сервера MSC-S-A и первый блок медиа-шлюза MGW-A посредством так называемого "Iu-интерфейса" или "Iu-соединения" данных связаны с контроллером радиосети (RNC). Также посредством Iu-соединения данных для передачи пакетов данных соединения полезных данных применяется протокол IP, UDP, RTP и IuFP.

На фиг. 2 показана приведенная для примера структура пакета данных DP соответствующего изобретению мультиплексированного соединения mv, которое передается, например, через Nb-соединение данных или Nb-интерфейс. Nb-интерфейс предусмотрен для мультиплексированной передачи данных, например, с первого по третье соединения UC1, UC2, UC3 полезных данных.

Пакет данных DP содержит для этого только, соответственно, поле данных протокола IP, UDP и RTP, в то время как полезные данные с первого по третье соединений UC1, UC2, UC3 полезных данных передаются, соответственно, в отдельном от других расположенном поле данных с IuFP1 по IuFP3, кото-

рое, соответственно, содержит предпочтительно данные IuFP, а также полезные данные первого, второго или третьего соединений UC1, UC2, UC3 полезных данных. Полезные данные могут быть, соответственно, например, речевой информацией, кодированной согласно способу AMR.

Предпочтительным образом для каждого соединения с UC1 по UC3 полезных данных также вводится поле MP1, MP2, MP3 мультимплексированных данных, которое содержит по меньшей мере один, с первого по третий, идентификатор ID1, ID2, ID3, который внутри мультимплексированного соединения указывает соответствующее соединение UC1, UC2 или UC3 полезных данных, а также, при необходимости, дополнительную информацию относительно длины соответственно передаваемых полезных данных и/или временную метку. Также может быть предусмотрено с первого по третье IuFP-поле данных IuFP1, IuFP2, IuFP3.

Далее для примера более подробно описаны кодированные согласно протоколу описания сессии (SDP) сообщение IPBCP-запроса и сообщение IPBCP-ответа, которыми производится обмен, например, между показанным на фиг. 1 первым и вторым сетевыми узлами MSC-A и MSC-B, в частности между первым и вторым блоком медиа-шлюза MGW-A, MGW-B.

Сообщение IPBCP-запроса (MGW-A -> MGW-B)

```
O1      c=IN IP4 host.anywhere.com
O2      m=audio 49170 RTP/AVP 98 3 96 97
O3      a=rtpmap:98 VND.3GPP.IUFP/16000
O4      a=fmtp:98 multiplex
O5      a=rtpmap:97 AMR
O6      a=fmtp:97 mode-set=0,2,5,7; mode-change-period=2
O7      a=rtpmap:96 telephone-event
```

Сообщение IPBCP-ответа (MGW-B -> MGW-A)

```
A1      c=IN IP4 host.example.com
A2      m=audio 49320 RTP/AVP 98
A3      a=rtpmap:98 VND.3GPP.IUFP/16000
A4      a=fmtp:98 multiplex; rtp_payload_types=96,97;
        user_connection_id=11; rtcp_connection_id=12;
A5      a=rtpmap:97 AMR
A6      a=fmtp:97 mode-set=0,2,5,7; mode-change-period=2
```

Сообщение IPBCP-запроса формируется в первом блоке медиа-шлюза MGW-A первого сетевого узла MSC-A и передается на второй блок медиа-шлюза MGW-B второго сетевого узла MSC-B. Посредством приведенного в строке Rq4 сообщения IPBCP-запроса идентификатора мультимплексирования "multiplex" MIME-типа протокола IuFP первым блоком медиа-шлюза MGW-A указывается второму блоку медиа-шлюза MGW-B, что желательно назначение указанного в сообщении IPBCP-запроса соединения полезных данных к мультимплексированному соединению mv.

В первой строке Rq1 сообщения IPBCP-запроса первым блоком медиа-шлюза MGW-A указывается относящаяся к нему адресная информация, например его IP-адрес, такой как "host.anywhere.com", к которому должно направляться мультимплексированное соединение.

Во второй строке Rq2 сообщения IPBCP-запроса первым блоком медиа-шлюза MGW-A указывается размещенный в первом блоке медиа-шлюза MGW-A свободный номер порта, например "49170", который может применяться для установления мультимплексированного соединения mv, еще не существующего в момент времени запроса, а также согласно существующему стандарту для установления соединения полезных данных вне мультимплексированного соединения.

Если никакого идентификатора мультимплексирования "multiplex" в четвертой строке Rq4 сообщения IPBCP-запроса не предусмотрено, то в соответствии со стандартом указанный IP-адрес и номер порта предусматриваются для установления простого, т.е. не мультимплексированного, соединения полезных данных. В первом блоке медиа-шлюза MGW-A уже учитывается, что второй блок медиа-шлюза MGW-B, возможно, не поддерживает или не соответствует желательному назначению, указанному посредством идентификатора мультимплексирования "multiplex", и переданные IP-адрес и номер порта применяются для установления простого, не мультимплексированного соединения полезных данных к первому блоку медиа-шлюза MGW-A.

После приема сообщения IPBCP-запроса, посредством второго блока медиа-шлюза MGW-B, в соответствии с изобретением, мультимплексированное соединение mv соотносит с принятым IP-адресом "host.anywhere.com" номер порта желательного мультимплексированного соединения во втором блоке медиа-шлюза MGW-B, например мультимплексированное соединение с номером порта 49320.

В предпочтительной форме выполнения посредством первого и второго блока медиа-шлюза MGW-A, MGW-B устанавливаемому соединению полезных данных назначается идентификатор внутри соответствующего мультимплексированного соединения mv - в рассматриваемом примере выполнения иден-

тификатор "11". Во избежание того, что тот же самый идентификатор будет случайно одновременно назначен первым и вторым блоком медиа-шлюза MGW-A, MGW-B различным соединениям полезных данных внутри того же самого мультиплексированного соединения, первому и второму блокам медиа-шлюза MGW-A, MGW-B предпочтительно выделены различные диапазоны значений для назначения идентификатора. Например, тот блок медиа-шлюза MGW-B, который первым назначает мультиплексированному соединению соединение полезных данных, может получить нижний диапазон значений для назначения, в то время как другой блок медиа-шлюза MGW-A получает для назначения верхний диапазон значений.

Если вторым блоком медиа-шлюза MGW-B установлено, что к желательному IP-адресу "host.anywhere.com" еще не имеется мультиплексированного соединения mv, то он устанавливает посредством сообщения IPBCP-ответа новое мультиплексированное соединение mv к IP-адресу "host.anywhere.com" и указанному номеру порта "49170" в первом блоке медиа-шлюза MGW-A. В этом случае назначенный номер порта "49320" является номером порта, до сих пор не использованным во втором блоке медиа-шлюза MGW-B.

Если, напротив, выбрано существующее мультиплексированное соединение mv, то назначенный номер порта "49320" второго блока медиа-шлюза MGW-B соответствует номеру порта существующего мультиплексированного соединения mv, которому в первом блоке медиа-шлюза MGW-A назначен номер порта "49170".

Определенная посредством второго блока медиа-шлюза MGW-B информация для установления соединения полезных данных указывается посредством сообщения IPBCP-ответа первому блоку медиа-шлюза MGW-A.

Например, посредством указанного в четвертой строке Rp4 сообщения IPBCP-ответа идентификатора мультиплексирования multiplex MIME-типа протокола IuFP первому блоку медиа-шлюза MGW-A указывается, что описанное в сообщении IPBCP-ответа соединение полезных данных было назначено мультиплексированному соединению mv. Путем дополнительно переданного параметра "user_connection_id" со значением "11" первому блоку медиа-шлюза MGW-A сообщается идентификатор, назначенный соединению полезных данных вторым блоком медиа-шлюза MGW-B внутри мультиплексированного соединения mv.

В первой строке Rp1 сообщения IPBCP-ответа указывается назначенный вторым блоком медиа-шлюза MGW-B IP-адрес, например, "host.example.com", к которому ведет мультиплексированное соединение mv.

Во второй строке Rp2 сообщения IPBCP-ответа указывается назначенный вторым блоком медиа-шлюза MGW-B номер порта, например, "49170", к которому ведет мультиплексированное соединение mv во втором блоке медиа-шлюза MGW-B. Косвенным образом он указывает также выбранное мультиплексированное соединение mv. Также второй блок медиа-шлюза MGW-B может побудить первый блок медиа-шлюза MGW-A, путем указания до сих пор не примененного номера порта, установить новое мультиплексированное соединение mv.

Отсутствие идентификатора мультиплексирования "multiplex" в четвертой строке Rp4 сообщения IPBCP-ответа показывает первому блоку медиа-шлюза MGW-A, что для установления соединения полезных данных не применяется никакое мультиплексированное соединение mv, а устанавливается простое, не мультиплексированное соединение полезных данных, аналогично стандартизованному в настоящее время способу, посредством переданного IP-адреса и соответствующего номера порта. Сообщение IPBCP-ответа без идентификатора мультиплексирования "multiplex" посылалось бы также стандартизованным в настоящее время блоком медиа-шлюза MGW-2, который не понимает идентификатор мультиплексирования "multiplex" в четвертой строке Rp4 сообщения IPBCP-ответа и поэтому игнорирует его и поддерживает только транспортировку соединения полезных данных вне мультиплексированного соединения.

Для пояснения альтернативного случая применения изобретения на фиг. 4 приведено упрощенное схематичное представление блок-схемы сетевой архитектуры Интернет-мультимедийной подсистемы (IMS) или коммуникационной IMS-системы, которая уже имеет стандартизованные органом стандартизации расширения TISPAN (Объединяющие телекоммуникацию и Интернет услуги и протоколы для перспективных сетей), а также применяемые протоколы.

Коммуникационная IMS-система содержит, например, с первого по третье коммуникационные оконечные устройства T1-T3, которые соответственно поддерживают протокол иницирования сессии (SIP). С первого по третье коммуникационные оконечные устройства T1-T3 соединены по протоколу SIP (SDP) с так называемым блоком пограничного шлюза доступа (ABG) и, тем самым, подключены к базовой SIP-сети.

Согласно установленному посредством TISPAN стандарту, функции, которые в соответствии со стандартом отнесены к блоку ABG, реализуются с помощью нескольких связанных между собой сетевых элементов, а именно так называемого блока проксифункции управления сеансом вызова (P-CSCF), блока функции принятия решения основанной на услуге политики (SPDF) и блока функции пограничного шлюза (BGF). При этом, основываясь на данных SIP-сигнализации, посредством блока P-CSCF контро-

лируется блок SPDF, который, со своей стороны, управляет блоком BGF.

В коммуникационной системе IMS могут быть предусмотрены так называемые блоки сервера приложений (AS), которые предоставляют в распоряжение выбранные приложения, например, услугу связи типа "push-to-talk" ("нажать, чтобы говорить", полудуплексный режим связи).

Кроме того, могут быть предусмотрены блоки функций медиа-ресурсов (MRF), которые служат мостами конференции и устанавливаются из двух сетевых элементов, а именно так называемого блока контроллера MRF (MRFC) и так называемого блока процессора MRF (PMRF).

Кроме того, коммуникационная система IMS может посредством блока пограничного шлюза (BG) соединяться с другими коммуникационными IP- или IMS-системами. Блок BG имеет для этого блок пограничного управления межсоединениями (IBCF), блок SPDF и блок BGF.

Посредством блока PSTN-шлюза (PSTN-G) коммуникационная система IMS может соединяться с коммутируемой телефонной сетью общего доступа (PSTN). Для этого она имеет блок функции управления медиа-шлюза (MGCF), а также блок медиа-шлюза интернет-мультимедиа (IM-MGW).

SIP-сигнализация в коммуникационной системе IMS пересылается посредством блока функций управления сессией вызова (CSCF), причем с первого по третье коммуникационные оконечные устройства T1-T3 через блок P-CSCF, а последний, в свою очередь, через блок CSCF, обмениваются данными SIP-сигнализации с блоками IBCF, MGCF, MRFC, AS, которые передаются по протоколу SDP.

Для транспортировки полезных данных между с первого по третье коммуникационными оконечными устройствами T1-T3, блоками BGF, блоком IM-MGW, блоком MRFP и блоком AS, указанные блоки связаны между собой по протоколу RTP, UDP и IP. Наряду с полезными данными, также передается стандартизованный в RFC 3550 протокол управления реальным временем (RTCP). В отличие от показанного на фиг. 1 примера выполнения 3GPP CS-домена, протокол IuFP не применяется в коммуникационной системе IMS. Однако и здесь следует ожидать, что между двумя сетевыми элементами базовой IMS-сети (соответственно BGF, IM-MGW, MRFP или AS), по существу, одновременно передается множество соединений полезных данных, которые требуют предоставления значительной ширины полосы. Чтобы иметь возможность сэкономить ширину полосы, обеспечиваются мультиплексированные соединения для передачи множества имеющих подобные атрибуты соединений полезных данных.

На фиг. 3 для примера показана структура пакета данных DP мультиплексированного соединения mv, которая показывает возможный формат мультиплексированного пакета данных, как это, например, могло бы быть предусмотрено, например, на показанных на фиг. 4 интерфейсах. Структура соответствует в значительной степени структуре, показанной на фиг. 2. Отличием является то, что вместо IuFP-полей данных, от IuFP1 до IuFP3, предусмотрены RTP-поля данных, RTP1 или RTP2, протокола RTP. Это требуется, в частности, на основе соединений полезных данных, реализованных как двухточечные соединения, чтобы иметь возможность предусмотреть восстановление полезных данных непосредственно в блоке кодера или блоке декодера, например, в соответствующем коммуникационном оконечном устройстве с T1 по T3.

Наряду с соединениями полезных данных, передаваемыми согласно протоколу RTP, могут также быть предусмотрены соответствующие управляющие соединения протокола RTCP в поле данных мультиплексированного пакета данных DP. Для этого, аналогично остальным соединениям полезных данных, им назначается идентификатор ID3.

Кроме того, в заголовке мультиплексированного пакета данных DP также предусмотрено поле данных RTP. Данные, передаваемые в поле данных RTP, могут, например, содержать данные о флуктуациях (разбросе задержек) и потере пакетов на участке передачи, которые могут иметь место между отдельными сетевыми элементами в базовой сети (соответственно BGF, IM-MGW, MRFP или AS).

Далее для примера описана структура сообщения SDP-предложения и сообщения SDP-ответа, согласно стандарту IETF RFC 3264, которыми обмениваются, например, по протоколу SIP-сигнализации между, например, двумя сетевыми элементами или узловыми элементами в базовой IMS-сети, и которые содержат соответствующие изобретению расширения.

В качестве узловых элементов могут, например, предусматриваться блок AS, блок BGF, блок ABG, блок PSTN-G или блок MRF. В структуре, показанной на фиг. 3, для примера применяется мультиплексированный пакет данных DP.

В отличие от описанной выше структуры сообщений IPBCP, представленный далее обмен сообщениями служит дополнительно для назначения способа кодирования, используемого для передачи, и может относиться к нескольким соединениям полезных данных.

Сообщение SDP-предложения (Узел А -> узел В)

```
Rq1      c=IN IP4 host.anywhere.com
Rq2      m=audio 49170 RTP/AVP 97
Rq3      a=rtpmap:97 VND.3GPP.IUFP/16000
Rq4      a=fmtp:97 multiplex
```

Сообщение SDP-ответа (Узел В -> узел А)

```
Rp1      c=IN IP4 host.example.com
Rp2      m=audio 49320 RTP/AVP 97
Rp3      a=rtpmap:97 VND.3GPP.IUFP/16000
Rp4      a=fmtp:97 multiplex; user_connection_id=11
```

Сообщение SDP-предложения передается для этого от первого сетевого узла А ко второму сетевому узлу В. Например, во второй строке O2 сообщения SDP-предложения указаны различные способы кодирования, а именно "GSM-FR, AMR", а также указано "Telephone Event" (телефонное событие). Эти способы кодирования, посредством RTP-параметра "payload types" (типы полезной нагрузки) вводятся посредством назначения значений "3", "96" и "97" во вторую строку O2 сообщения SDP-предложения. Другие параметры согласно протоколу SDP, предусмотренные в пятой, шестой и седьмой строках O5, O6 и O7, описаны ниже. Наряду с этим во второй строке O2 в качестве RTP-типа полезной нагрузки присвоено значение "98", которое указывает на мультиплексированный протокол IuFP, и которое посредством предусмотренных в третьей и четвертой строке O3, O4 дополнительных параметров описывается более подробно.

Посредством указанного в четвертой строке O4 параметра multiplex MIME-типа протокола IuFP, посредством первого сетевого узла А, генерирующего сообщение SDP-предложения, указывается, что ему желательно назначение описанного(ых) во второй строке O2 соединения(ий) полезных данных к мультиплексированному соединению.

В первой строке O1 сообщения SDP-предложения посредством первого сетевого узла А указывается относящийся к нему IP-адрес, на который должно направляться мультиплексированное соединение mv.

Во второй строке O2 сообщения SDP-предложения посредством первого сетевого узла А указывается относящийся к нему свободный номер порта, например "49170", который может применяться для установления нового мультиплексированного соединения. Если в сообщении SDP-предложения не содержится параметр "multiplex", то аналогично описанному выше указанный IP-адрес и номер порта предусмотрены для установления простого, не мультиплексированного соединения. Если поддержка мультиплексированной передачи и/или типа RTP-нагрузки посредством протокола IuFP не предусматривается во втором сетевом узле В, то IP-адрес и номер порта могут также предусматриваться для установления простого, не мультиплексированного соединения полезных данных к первому сетевому узлу А.

После оценки сообщения SDP-предложения второй сетевой узел В в соответствии с изобретением выбирает мультиплексированное соединение на IP-адрес "host.anywhere.com", например, мультиплексированное соединение с номером порта "49320" во втором сетевом узле В.

Второй сетевой узел В также выбирает из указанных посредством сообщения SDP-предложения способов кодирования, например, "AMR" и "Telephone event" (RTP-типы нагрузки 96 и 97). Дополнительно вторым сетевым узлом В для соединения полезных данных назначается первый идентификатор, например "11", а для соответствующего RTCP-соединения - другой идентификатор, для идентификации соединений полезных данных, например "12".

Для случая, когда еще нет мультиплексированного соединения к указанному IP-адресу "host.anywhere.com", то оно устанавливается посредством сообщения SDP-ответа ко второму сетевому узлу В, а именно на IP-адрес "host.anywhere.com", и на номер порта "49170" в первом сетевом узле А. В этом случае порт с номером "49320" образует до сих пор не использованный вторым сетевым узлом В порт. При выборе уже существующего мультиплексированного соединения mv номер порта "49320" указывает номер порта, назначенный мультиплексированному соединению mv во втором сетевом узле, а номер порта "49170" номер порта, уже назначенный в первом сетевом узле А этому мультиплексированному соединению.

Второй сетевой узел В в соответствии с изобретением формирует сообщение SDP-ответа и передает его на первый сетевой узел А, причем оно содержит следующую информацию.

Во второй строке A2 сообщения SDP-ответа указывается выбранный тип RTP-нагрузки для протокола IuFP, а именно например "98", а в четвертой строке A4 указывается параметр multiplex MIME-типа протокола IuFP, посредством чего первому сетевому узлу А сообщается, что описываемые в строке A2 SDP-медиа соединения полезных данных относятся к мультиплексированному соединению mv.

Посредством указанного в четвертой строке A4 параметра rtp_payload_types MIME-типа протокола IuFP первому сетевому узлу А указывается выбранный вторым сетевым узлом В для этого соединения полезных данных тип RTP полезной нагрузки, например "96" для способа кодирования AMR и "97" для способа кодирования "Telephone-event". Названные типы RTP полезной нагрузки более подробно определены в строках с пятой по седьмую O5 O7.

В четвертой строке A4 вводится параметр user_connection_id MIME-типа протокола IuFP, который указывает первому сетевому узлу А, что описанному во второй строке A2 соединению полезных данных назначен первый идентификатор, например "11". Посредством приведенного в четвертой строке A4 параметра "rtcp_connection_id" MIME-типа протокола IuFP первому сетевому узлу А указывается, что

RTCP-соединению, соответствующему описанному во второй строке A2 соединению полезных данных, назначен второй идентификатор, например "12".

В первой строке A1 указывается назначенный второму сетевому узлу B IP-адрес, например, "host.example.com", через который ведет мультиплексированное соединение mv, и во второй строке A2 номер порта, например "49170", на котором принимаются пакеты данных DP, передаваемые через мультиплексированное соединение mv.

При этом второй сетевой узел B за счет применения до сих пор не занятого номера порта может указать первому сетевому узлу A установить на него мультиплексированное соединение. Если параметр "multiplex" не предусмотрен в сообщении SDP-ответа, то передаваемые IP-адрес и номер порта могут применяться для установления простого, не мультиплексированного соединения полезных данных.

Первый и второй сетевые узлы A, B могут, как показано на фиг. 4, состоять из подходящего для SDP-сигнализации управляющего блока, например блока P-CSCF, IBCF, MGCF или MRFC, и подходящего для соединений полезных данных блока обработки, например блока BGF, IM-MGW или MRFP. Блок обработки и управляющий блок осуществляют обмен данными друг с другом, соответственно, например, согласно стандарту ITU-T H.248. В предпочтительном варианте осуществления блок обработки выполняет функцию управления мультиплексированными соединениями mv, а также назначением адресной информации соединений полезных данных.

Перед передачей сообщения SDP-предложения блок обработки и управляющий блок соответствующего сетевого узла A, B осуществляют обмен сообщениями друг с другом согласно существующему стандарту. Блок обработки сообщает управляющему блоку, в частности, свой IP-адрес, например, "host.anywhere.com", а также назначенный ему номер порта, например "49170". Сигнализация, кроме того, расширяется тем, что блок обработки указывает управляющему блоку, что ему желательно использование мультиплексированного соединения. Например, для этого RTP полезная нагрузка будет передаваться по протоколу IuFP, согласно строкам со второй по четвертую O2 O4, посредством выбранного H.248-сообщения от блока обработки к управляющему блоку.

Между приемом сообщения SDP-предложения и передачей сообщения SDP-ответа происходит обмен сообщениями между блоком управления и блоком обработки соответствующего сетевого узла A и B согласно существующим стандартам. Например, блок обработки сообщает в нем уже принятый в сообщении SDP-предложения IP-адрес, а также принятый номер порта. В предпочтительной форме выполнения блоку обработки посредством блока управления сигнализируется, что желательно мультиплексирование. Это осуществляется, например, посредством маршрутизацией RTP полезной нагрузки для протокола IuFP согласно строкам со второй по четвертую O2 O4, посредством подходящего сообщения протокола H.248.

Посредством блока обработки затем выбирается мультиплексированное соединение, и соединениям полезных данных назначается соответствующий идентификатор. Блок обработки сообщает блоку управления свой IP-адрес и назначенный ему номер порта.

Если имеется SDPF между блоком управления и блоком обработки, то посредством этого описанная информация передается далее.

Изобретение было описано выше на примере выполнения. Однако понятно, что возможны многочисленные изменения без отклонения от лежащего в основе изобретения принципа изобретения.

Список ссылочных позиций:

ABG - блок пограничного шлюза доступа;
 AN1 - первая сеть доступа;
 AN2 - вторая сеть доступа;
 AS - блоки сервера приложений;
 BG - блок пограничного шлюза;
 BGF - блок функции пограничного шлюза;
 IBCF - блок функции пограничного управления межсоединениями;
 ID1 - первая адресная информация;
 ID2 - вторая адресная информация;
 ID3 - третья адресная информация;
 IM-MGW - блок медиа-шлюза Интернет-мультимедиа;
 IMS - IMS-основанная коммуникационная система;
 IP - IP-поле данных;
 Iu - Iu-соединение данных;
 IuFP1 - первое IuFP-поле данных;
 IuFP2 - второе IuFP-поле данных;
 IuFP3 - третье IuFP-поле данных;
 KAT1 - первое мобильное оконечное устройство связи;
 KAT2 - второе мобильное оконечное устройство связи;
 MKS - мобильная коммуникационная система;
 MGCF - блок функции управления медиа-шлюзом;

MGW-A - первый блок медиа-шлюза;
 MGW-B - второй блок медиа-шлюза;
 MGW-T - третий блок медиа-шлюза;
 MKD - коммуникационная услуга;
 MKD - основанная на мультимедийных данных коммуникационная услуга;
 MP1 - первое поле данных мультиплексирования;
 MP2 - второе поле данных мультиплексирования;
 MP3 - третье поле данных мультиплексирования;
 MRF - блоки функций медиа-ресурсов;
 MRFC - блок MRF-контроллера;
 MRFP - блок MRF-процессора;
 MSC-A - первый блок коммутации мобильной связи;
 MSC-B - второй блок коммутации мобильной связи;
 MSC-S-A - первый блок MSC-сервера;
 MSC-S-B - второй блок MSC-сервера;
 mv - мультиплексированные соединения;
 Nb - Nb-соединение данных;
 P-CSCF - блок прокси-функции управления сессией вызова;
 PSTN - коммутируемая телефонная сеть общего доступа;
 PSTN-G - блок PSTN-шлюза;
 RAB - RAB-параметр;
 RNC - блок контроллера радиосети;
 RTP - RTP-поле данных;
 SIP - протокол инициирования сессии;
 SPDF - блок функции принятия решения политики, основанной на услугах;
 T3 - третье оконечное устройство связи;
 UC1 - первое соединение полезных данных;
 UC2 - второе соединение полезных данных;
 UC3 - третье соединение полезных данных;
 UDP - UDP-поле данных.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Сетевой элемент (MSC-B), между которым и другим сетевым элементом (MSC-A) имеется мультиплексированное соединение (mv), отличающийся тем, что он выполнен с возможностью:

а) приёма от другого сетевого элемента (MSC-A) первого сообщения сигнализации, посредством которого указывают готовность другого сетевого элемента (MSC-A) к транспортировке соединения полезных данных через мультиплексированное соединение (mv);

б) назначения для соединения полезных данных нового или вновь устанавливаемого мультиплексированного соединения (mv) между другим сетевым элементом (MSC-A) и сетевым элементом (MSC-B) либо выбора транспортировки вне мультиплексированного соединения, в зависимости от указанной готовности другого сетевого элемента (MSC-A) к транспортировке мультиплексированного соединения и от того, поддерживается ли транспортировка по меньшей мере одного соединения полезных данных через мультиплексированное соединение;

в) формирования и отправки другому сетевому элементу (MSC-A) второго сообщения сигнализации, посредством которого другому сетевому элементу (MSC-A) указывают выполненное назначение соединению полезных данных определённого мультиплексированного соединения (mv).

2. Сетевой элемент (MSC-B) по п.1, отличающийся тем, что первое сообщение сигнализации содержит идентификатор мультиплексирования.

3. Сетевой элемент (MSC-B) по п.1 или 2, отличающийся тем, что первое сообщение сигнализации содержит первую адресную информацию, назначенную сетевому элементу (MSC-B).

4. Сетевой элемент (MSC-B) по п.3, отличающийся тем, что сетевой элемент (MSC-B) выполнен с возможностью выбирать мультиплексированное соединение с помощью первой адресной информации, содержащейся в первом сообщении сигнализации.

5. Сетевой элемент (MSC-B) по любому из пп.1-4, отличающийся тем, что в случае, если для установления соединения полезных данных доступно несколько мультиплексированных соединений, сетевой элемент (MSC-B) выполнен с возможностью назначать мультиплексированное соединение, которое имеет достаточно свободных ресурсов передачи для транспортировки соединения полезных данных.

6. Сетевой элемент (MSC-B) по любому из пп.1-5, отличающийся тем, что сетевой элемент (MSC-B) выполнен с возможностью назначать мультиплексированное соединение (mv) с целью обеспечения динамического установления упомянутого мультиплексированного соединения.

7. Сетевой элемент (MSC-B) по любому из пп.1-6, отличающийся тем, что сетевой элемент (MSC-B)

выполнен с возможностью назначать новому динамически установленному мультиплексированному соединению (mv) для приема данных номер UDP-порта, содержащийся в первом сообщении сигнализации, и что сетевой элемент (MSC-B) выполнен с возможностью сохранять уже ранее назначенный номер UDP-порта для уже существующего мультиплексированного соединения.

8. Сетевой элемент (MSC-B) по любому из пп.1-7, отличающийся тем, что сетевой элемент (MSC-B) выполнен с возможностью указания другому сетевому элементу (MSC-A) назначения по меньшей мере одного соединения полезных данных мультиплексированному соединению посредством идентификатора мультиплексирования, предусмотренного во втором сообщении сигнализации.

9. Сетевой элемент (MSC-B) по любому из пп.1-8, отличающийся тем, что назначенное мультиплексированное соединение (mv) указано во втором сообщении сигнализации предпочтительно посредством номера UDP-порта.

10. Сетевой элемент (MSC-B) по любому из пп.1-9, отличающийся тем, что сетевой элемент (MSC-B) выполнен с возможностью назначать идентификатор соединению полезных данных, назначенному мультиплексированному соединению (mv).

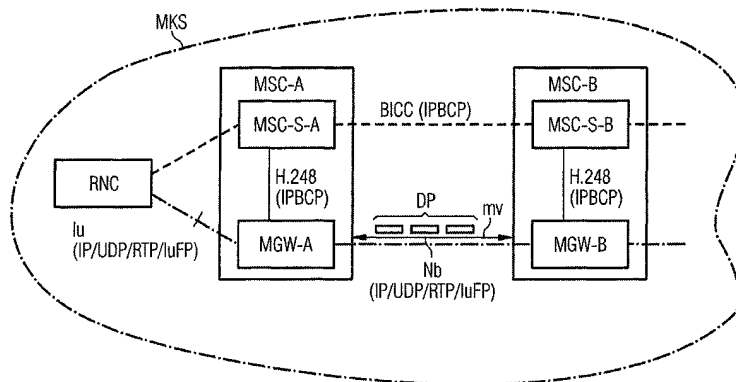
11. Сетевой элемент (MSC-B) по п.10, отличающийся тем, что второе сообщение сигнализации содержит упомянутый идентификатор.

12. Сетевой элемент (MSC-B) по п.10 или 11, отличающийся тем, что упомянутый идентификатор содержится соответственно в поле данных пакета (DP) данных мультиплексированного соединения (mv).

13. Сетевой элемент (MSC-B) по любому из пп.1-12, отличающийся тем, что сетевой элемент (MSC-B) выполнен с возможностью поддерживать соединение ВСС-сигнализации, принимать сообщение IPBCP-запроса, формировать и выдать сообщение IPBCP-ответа в качестве первого и второго сообщений сигнализации соответственно.

14. Сетевой элемент (MSC-B) по любому из пп.2-13, отличающийся тем, что идентификатор мультиплексирования представляет собой атрибут протокола описания сессии (SDP) или выполненный согласно стандарту TS 29.414 параметр расширения мультимедийного Интернет-сообщения (MIME).

15. Сетевой элемент (MSC-B) по любому из пп.1-14, отличающийся тем, что он выполнен с возможностью принимать сообщение SDP-предложения в качестве первого сообщения сигнализации и формировать и выдавать сообщение SDP-ответа в качестве второго сообщения сигнализации.



Фиг. 1

| Биты | | | | | | | | Число октетов | |
|--|---|---|---|---|---|---|---|------------------|-------|
| 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | | |
| IP-источника, IP-получателя... | | | | | | | | 20/4 0 | IP |
| Порт источника, порт получателя, длина... | | | | | | | | 8 | UDP |
| Временная метка, тип полезной нагрузки, CSRC, SSRC,... | | | | | | | | 16 | RTP |
| ID1 | | | | | | | | 3 | MP1 |
| Длина | | | | | | | | | |
| Временной сдвиг | | | | | | | | | |
| Номер кадра, полезная нагрузка | | | | | | | | e.g. 35 | luFP1 |
| ID 2 ... | | | | | | | | 3 | MP2 |
| | | | | | | | | e.g. 35 | luFP2 |
| ID 3 ... | | | | | | | | 3 | MP3 |
| | | | | | | | | e.g. 35 | luFP3 |

DP { UC1 UC2 UC3

Фиг. 2

| Биты | | | | | | | | Число октетов | |
|--|---|---|---|---|---|---|---|------------------|-------------|
| 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | | |
| IP-источника, IP-получателя... | | | | | | | | 20/4 0 | IP |
| Порт источника, порт получателя, длина... | | | | | | | | 8 | UDP |
| Временная метка, тип полезной нагрузки, CSRC, SSRC,... | | | | | | | | 16 | RTP |
| ID1 | | | | | | | | 3 | MP1 |
| Длина | | | | | | | | | |
| Временной сдвиг | | | | | | | | | |
| Временная метка, тип полезной нагрузки, CSRC, SSRC,... | | | | | | | | 16 | RTP1 |
| RTP полезная нагрузка | | | | | | | | e.g. 33 | e.g. AMR |
| ID 2 ... | | | | | | | | 3 | MP2 |
| Временная метка, тип полезной нагрузки, CSRC, SSRC,... | | | | | | | | 16 | RTP2 |
| RTP полезная нагрузка | | | | | | | | e.g. 33 | e.g. AMR |
| ID 3 ... | | | | | | | | 3 | MP3 |
| RTP информация управления | | | | | | | | e.g. 64 | RTCP |

DP { UC1 UC2 UC3

Фиг. 3

