



МЕЖДУНАРОДНЫЙ СОЮЗ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ

МСЭ-Т

СЕКТОР СТАНДАРТИЗАЦИИ
ЭЛЕКТРОСВЯЗИ МСЭ

J.363

(11/2006)

СЕРИЯ J: КАБЕЛЬНЫЕ СЕТИ И ПЕРЕДАЧА
СИГНАЛОВ ТЕЛЕВИЗИОННЫХ И ЗВУКОВЫХ
ПРОГРАММ И ДРУГИХ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ
СИГНАЛОВ

Проект IPCom2

**Сбор данных в IPCom2 для решения
задач учета**

Рекомендация МСЭ-Т J.363

Рекомендация МСЭ-Т J.363

Сбор данных в IPCom2 для решения задач учета

Аннотация

В настоящей Рекомендации определяются требования и функциональные средства, необходимые для выполнения функций учета в данном варианте реализации архитектуры IPCom2. Главной ее целью является определение правил сбора данных об использовании, для того чтобы обеспечить выполнение необходимых функций биллинга, несмотря на то что данные об использовании также могут использоваться и для других целей (например, для анализа тенденций изменения сети или услуги, планирования сети и управления трафиком). Кроме того, в настоящей Рекомендации подробно описываются различные события учета и связанные с ними атрибуты.

Источник

Рекомендация МСЭ-Т J.363 утверждена 29 ноября 2006 г. 9-й Исследовательской комиссией МСЭ-Т (2005–2008 гг.) в соответствии с процедурой, изложенной в Рекомендации МСЭ-Т А.8.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Международный союз электросвязи (МСЭ) является специализированным учреждением Организации Объединенных Наций в области электросвязи и информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Сектор стандартизации электросвязи МСЭ (МСЭ-Т) – постоянный орган МСЭ. МСЭ-Т отвечает за изучение технических, эксплуатационных и тарифных вопросов и за выпуск Рекомендаций по ним с целью стандартизации электросвязи на всемирной основе.

На Всемирной ассамблее по стандартизации электросвязи (ВАСЭ), которая проводится каждые четыре года, определяются темы для изучения Исследовательскими комиссиями МСЭ-Т, которые, в свою очередь, вырабатывают Рекомендации по этим темам.

Утверждение Рекомендаций МСЭ-Т осуществляется в соответствии с процедурой, изложенной в Резолюции 1 ВАСЭ.

В некоторых областях информационных технологий, которые входят в компетенцию МСЭ-Т, необходимые стандарты разрабатываются на основе сотрудничества с ИСО и МЭК.

ПРИМЕЧАНИЕ

В настоящей Рекомендации термин "администрация" используется для краткости и обозначает как администрацию электросвязи, так и признанную эксплуатационную организацию.

Соблюдение положений данной Рекомендации осуществляется на добровольной основе. Однако данная Рекомендация может содержать некоторые обязательные положения (например, для обеспечения функциональной совместимости или возможности применения), и в таком случае соблюдение Рекомендации достигается при выполнении всех указанных положений. Для выражения требований используются слова "следует", "должен" ("shall") или некоторые другие обязывающие выражения, такие как "обязан" ("must"), а также их отрицательные формы. Употребление таких слов не означает, что от какой-либо стороны требуется соблюдение положений данной Рекомендации.

ПРАВА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

МСЭ обращает внимание на вероятность того, что практическое применение или выполнение настоящей Рекомендации может включать использование заявленного права интеллектуальной собственности. МСЭ не занимает какую бы то ни было позицию относительно подтверждения, действительности или применимости заявленных прав интеллектуальной собственности, независимо от того, доказываются ли такие права членами МСЭ или другими сторонами, не относящимися к процессу разработки Рекомендации.

На момент утверждения настоящей Рекомендации МСЭ не получил извещение об интеллектуальной собственности, защищенной патентами, которые могут потребоваться для выполнения настоящей Рекомендации. Однако те, кто будет применять Рекомендацию, должны иметь в виду, что вышесказанное может не отражать самую последнюю информацию, и поэтому им настоятельно рекомендуется обращаться к патентной базе данных БСЭ по адресу: <http://www.itu.int/ITU-T/ipr/>.

© ITU 2009

Все права сохранены. Ни одна из частей данной публикации не может быть воспроизведена с помощью каких бы то ни было средств без предварительного письменного разрешения МСЭ.

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

1	Сфера применения	1
2	Справочные документы	1
3	Термины и определения	2
4	Сокращения и акронимы	2
5	Условные обозначения	3
6	Технический обзор	3
6.1	Архитектура начисления платы в IMS	4
6.2	Архитектура учета IPCom2	5
6.3	Связь с сообщениями о мультимедийных событиях IPCom	8
6.4	Взаимосвязь с сообщениями о событиях IPCom	8
7	Расширения IPCom2 для начисления платы в IMS	9
7.1	Необходимое подмножество начисления платы в IMS	9
7.2	Информация идентификации оплаты в интерфейсе pkt-qos-1	9
7.3	Расширения для заголовка SIP P-Charging-Vector	10
7.4	Расширения для отчета о начислении платы в IMS	10
	Дополнение I – Пример функциональных средств учета IPCom2	12
	Библиография	15

Сбор данных в IP-Cablecom2 для решения задач учета

1 Сфера применения

В настоящей Рекомендации определяются требования и функциональные средства, необходимые для выполнения функций учета в данном варианте реализации архитектуры IP-Cablecom2. Главной ее целью является определение правил сбора данных об использовании, для того чтобы обеспечить выполнение необходимых функций биллинга, несмотря на то что данные об использовании также могут использоваться и для других целей (например, для анализа тенденций изменения сети или услуги, планирования сети и управления трафиком). Кроме того, в настоящей Рекомендации подробно описываются различные события учета и связанные с ними атрибуты.

Сообщение о событии учета представляет собой запись данных, содержащую информацию об использовании сети и выполняемых в ней действиях. Отдельное событие учета может содержать полный набор данных об использовании сети или может содержать лишь часть полной информации об использовании сети. Когда информация, содержащаяся во многих событиях учета, коррелируется Функцией данных о начислении платы (CDF), она представляет собой полный отчет об услугах. Этот полный отчет об услугах часто называется записью подробностей вызова (CDR). События учета или отчеты CDR могут быть переданы на одно или несколько служебных приложений, таких как система биллинга, система обнаружения мошенничества или процессор prepaid-услуг.

Структура записи данных сообщения о событии учета устроена так, чтобы обеспечить максимальную гибкость и иметь возможность расширения, для того чтобы передавать информацию об использовании сети большой группе различных услуг. Она необходима для поддержания корреляции между событиями учета, создаваемыми в доменах сеансов связи и в доменах канала передачи, а также для бесшовного взаимодействия с сетями доступа, свойственными кабельным сетям.

Важной целью данной работы является обеспечение взаимодействия между средствами проекта IP-Cablecom 2.0 и мультимедийной IP-подсистемой (IMS) 3GPP. IP-Cablecom 2.0 основывается на подсистеме IMS 3GPP, но включает в себя дополнительные функциональные средства, необходимые для удовлетворения требований операторов кабельных сетей. Учитывая разрабатываемые конвергированные решения для беспроводных, проводных и кабельных линий связи, предполагается, что в своем дальнейшем развитии IP-Cablecom 2.0 будет продолжать учитывать развитию IMS в рамках 3GPP и содействовать ему с целью объединения IMS 3GPP и IP-Cablecom 2.0.

2 Справочные документы

В нижеследующих Рекомендациях МСЭ-Т и других справочных документах содержатся положения, которые, посредством ссылок в настоящем тексте, составляют положения настоящей Рекомендации. На время публикации указанные здесь издания были действительными. Все Рекомендации и другие справочные документы постоянно пересматриваются; поэтому всем пользователям настоящей Рекомендации настоятельно рекомендуется изучить возможность использования последних изданий перечисленных ниже Рекомендаций и других справочных документов. Перечень действующих Рекомендаций МСЭ-Т регулярно публикуется. Ссылка в настоящей рекомендации на какой-либо документ не придает этому отдельному документу статуса рекомендации.

- [ITU-T J.366.4] ITU-T Recommendation J.366.4 (2006), *IP Cablecom2 Multimedia Subsystem (IMS): Session Initiation Protocol (SIP) and Session Description Protocol (SDP); Stage 3 Specification.*
- [TS 32.240] ETSI TS 132.240 V6.3.0 (2005-09), *Charging Architecture and Principles*, Release 6.
- [TS 32.260] ETSI TS 132.260 V6.4.0 (2005-09), *IP Multimedia Subsystem (IMS) charging*, Release 6.
- [TS 32.299] ETSI TS 132.299 V6.5.0 (2005-12), *Diameter charging applications*, Release 6.

3 Термины и определения

В общем случае применимы термины и определения, определенные в технической спецификации 3GPP TS 32.260 [TS 32.260], обратите внимание на параграф 3 [TS 32.260]. Кроме того, в настоящей Рекомендации используются следующие термины:

3.1 учет (accounting): Процесс сбора данных об использовании.

3.2 идентификатор корреляции биллинга (billing correlation ID) (BCID): Идентификатор корреляции биллинга (BCID) – это термин, определенный в IP-Cablecom, этот идентификатор создается для мультимедийного сеанса связи и однозначно идентифицирует сеанс связи внутри домена биллинга мультимедийного IP-Cablecom.

3.3 DIAMETER: Протокол DIAMETER обеспечивает реализацию концепции аутентификации, авторизации и учета (AAA) для таких приложений, как сеть доступа или мобильность IP.

3.4 начисление платы (charging): Процесс применения тарифов к данным об использовании, полученным в отдельном сеансе связи, с целью составления для пользователя счета на оплату.

3.5 сеть доступа HFC (HFC access network): Гибридная сеть, состоящая из волоконно-оптических и коаксиальных кабелей, которая обеспечивает физическую транспортировку видеосигналов и сигналов высокоскоростной передачи данных по протоколу DOCSIS.

3.6 данные об использовании (usage data): Собранные данные, описывающие степень использования ресурсов сети в ходе данного сеанса связи.

4 Сокращения и акронимы

Данная Рекомендация использует следующие сокращения:

3GPP	Third Generation Partnership Project	Партнерский проект третьего поколения
AM	Application Manager	Менеджер приложений
BCID	Billing Correlation ID	Идентификатор корреляции биллинга
BSS	Business Support Systems	Системы поддержки бизнеса
CCF	Charging Collection Function	Функция сбора данных для начисления платы оплате
CDF	Charging Data Function	Функция данных об оплате
CDR	Call Detail Record	Запись подробностей о вызове
CGF	Charging Gateway Function	Функция передачи информации о начислении платы через шлюз
CM	Cable Modem	Кабельный модем
CMS	Call Management Server	Сервер управления вызовом
CMTS	Cable Modem Termination System	Система завершения вызова для кабельного модема
CSCF	Call Session Control Function	Функция управления вызовом/сеансом связи
EM	Event Messages	Сообщения о событиях
E-MTA	Embedded Multimedia Terminal Adapter	Встроенный медиаадаптер терминала
GPRS	General Packet Radio Service	Служба пакетной передачи данных общего пользования
ICID	IMS Charging Identity	Идентификация информации о начислении платы в IMS
IMS	IP Multimedia Subsystem	Мультимедийная IP-подсистема
IOI	Inter-Operator Identifier	Идентификатор для сеанса связи между операторами
IP	Internet Protocol	Протокол Интернет

IP-CAN	IP Connectivity Access Network	Сеть доступа с протоколом IP
P-CSCF	Proxy CSCF	Прокси – Функция управления вызовом/сеансом связи
PS	Policy Server	Сервер, обеспечивающий выполнение правил
RADIUS	Remote Authentication Dial-In User Service	Служба удаленной аутентификации пользователей
RKS	Record Keeping Server	Сервер регистрации
S-CSCF	Serving CSCF	Обслуживающая CSCF
UE	User Equipment	Оборудование пользователя

5 Условные обозначения

В тексте данной Рекомендации слова, используемые для определения значимости специфических требований, выделяются прописными буквами. К таким словам относятся:

"ДОЛЖЕН" ("MUST")	Данное слово означает, что то или иное положение является безусловным требованием данной Рекомендации.
"НЕЛЬЗЯ" ("MUST NOT")	Данная фраза означает, что то или иное положение является безусловным запретом, налагаемым настоящей Рекомендацией.
"ДОЛЖЕН" ("SHOULD")	Данное слово означает, что при определенных условиях могут существовать веские причины, для того чтобы не принимать во внимание данное положение, однако следует осознать все последствия и тщательно взвесить ситуацию до выбора иного образа действия.
"НЕ ДОЛЖЕН" ("SHOULD NOT")	Данная фраза означает, что при определенных условиях могут существовать веские причины приемлемости и даже пользы отмеченного поведения, однако следует осознать все последствия и тщательно взвесить ситуацию до реализации любого поведения, описываемого этой фразой.
"МОЖЕТ" ("MAY")	Данное слово означает, что это положение на самом деле факультативно. Один поставщик может решить включить такое положение, поскольку, например, оно требуется на конкретном рынке или поскольку оно улучшает продукт, другой поставщик может пропустить то же самое положение.

6 Технический обзор

Описание архитектуры IMS в том виде, как она была определена и стандартизирована Партнерским проектом третьего поколения (3GPP), содержится в документе [b-TS 23.228]. В настоящем разделе содержится обзор архитектуры начисления платы IMS, рассматривается, каким образом она обеспечивает работу архитектуры учета IP-Cablecom2, и определяются все необходимые расширения для IMS. В данном параграфе также представлена информация о том, каким образом архитектура учета связана с сообщениями о событиях в IP-Cablecom Multimedia и, в меньшей степени, с техническими условиями сообщений о событиях IP-Cablecom.

Общая архитектура начисления платы и принципы 3GPP описаны в документе [TS 32.240], а подсистема начисления платы IMS – в документе [TS 32.260].

Сетевые элементы IP-Cablecom2, входящие в состав архитектуры начисления платы IMS, должны отвечать требованиям 3GPP, определенным в документах [TS 32.240] и [TS 32.260]. В настоящей Рекомендации также определены дополнительные требования IP-Cablecom2, которые позволяют обеспечить лучшую интеграцию модели учета IP-Cablecom2 с существующей Рекомендацией по IP-Cablecom Multimedia. Требования по начислению платы в IP-Cablecom2 для IMS указаны в разделе 6.2.1 и полностью рассмотрены в последующих разделах. Отметим, что в настоящее время вопрос начисления платы в IMS в режиме он-лайн в проекте IP-Cablecom2 не рассматривается.

6.1 Архитектура начисления платы в IMS

В сетях GSM и UMTS предусмотрены функции, которые реализуют различные механизмы начисления платы на основе трех уровней: использование канала передачи (например, услуги передачи пакетов GPRS), использование услуги (например, SMS и MMS), или использование подсистемы услуг (например, IMS). Мультимедийная IP-система (IMS) в 3GPP предоставляет средства для реализации механизмов начисления платы в автономном режиме и/или в режиме он-лайн. Для того чтобы обеспечить работу таких механизмов начисления платы, сеть в реальном времени контролирует использование ресурсов на всех трех вышеупомянутых уровнях, для того чтобы обнаружить значимые события, подлежащие оплате.

В системе IMS определены также действия по начислению платы для внутрисетевых и междоменных операций. В частности, в IMS определены механизмы для идентификации сетей происхождения и завершения вызова.

Кроме определения механизмов начисления платы для уровней канала передачи, подсистемы и услуг, в IMS также определены расширяемые механизмы корреляции событий начисления платы в каналах связи и подсистеме. Это выполняется за счет использования в заголовке SIP P-Charging-Vector параметра Access-Network-Charging-Info. Такой подход позволяет мультимедийной IP-подсистеме поддерживать сети доступа, не являющиеся сетями GPRS и имеющие свою собственную архитектуру, до тех пор пока они создают уникальный идентификатор корреляции биллинга.

В последующих разделах описываются различные концепции начисления платы в IMS.

6.1.1 Автономное начисление платы

Согласно определению Проекта 3GPP, автономное начисление платы представляет собой механизм, в котором начисление платы происходит после того, как сбор информации об использовании завершен: в реальном времени информация об использовании не влияет на предоставляемые услуги. Конечным результатом работы такого механизма начисления платы является передача файлов с записями подробностей вызова (CDR) в домен биллинга.

Функциональные средства автономного начисления платы используют в своей основе узлы сети IMS, предоставляющие информацию учета после получения различных методов SIP или сообщений ISUP, так как большая часть важной для учета информации содержится именно в этих сообщениях. Такая система отчетов завершается передачей при помощи разработанного группой IETF протокола DIAMETER запросов данных учета (ACR) от элементов сети IMS на функции данных об оплате (CDF), которые коррелируют события учета и передают записи CDR в приложения биллинга.

Информация, которая используется для начисления платы в подсистеме IMS, передается между узлами IMS в составе заголовка P-Charging-Vector протокола SIP. В Рекомендации [ITU-T J.366.4] подробно описываются управляющие сообщения IMS, включая использование заголовка SIP P-Charging-Vector [b-IETF RFC 3455]. Данный заголовок содержит следующие параметры информации:

- Идентификатор данных о начислении платы в IMS (ICID), обязательный параметр (icid-value): ICID является основным элементом информации, который используется в целях корреляции записей для различных элементов IMS. В документе [TS 32.260] подробно описывается процесс корреляции на основе ICID. ICID выполняет аналогичную функцию и для идентификатора корреляции биллинга (BCID), который используется в процессе обмена сообщениями о событиях IPCablecom.
- Параметры идентификатора сеанса связи между операторами (IOI) (orig-ioi и term-ioi): Параметры IOI могут включать в себя идентификаторы взаимодействующих операторов происхождения и/или завершения вызова, которые используются для корреляции записей о начислении платы между различными операторами. Параметры IOI идентифицируют сети, реализующие сеанс связи IMS.

- Параметр информация о начислении платы в сети доступа (`access-network-charging-info`): Параметр `access-network-charging-info` является экземпляром общего параметра (`generic-param`) одного из текущих параметров (`charge-param`) заголовка `P-Charging-Vector`, и он определен в разделе 7.2.A.5 [ITU-T J.366.4]. Этот параметр содержит информацию о сети доступа, которая позволяет коррелировать записи учета сети доступа с протоколом IP (`IP-CAN`) с записями биллинга подсистемы IMS. Существующая архитектура IMS подробно определяет данную информацию для сетей доступа GPRS. `IPCablecom2` определяет дополнительные значения для данных `IP-CAN` в сетях доступа с гибридным соединением оптоволокно/кабель (HFC). В частности, она используется для передачи идентификатора корреляции биллинга (`BCID`) в `IPCablecom Multimedia`, как описывается в разделе 6.2.

В сеансе связи сигнализации протокола SIP адрес функции автономного начисления платы закодирован в заголовке `P-Charging-Function-Addresses` протокола SIP [b-IETF RFC 3455], который также описан в Рекомендации [ITU-T J.366.4]. В случае автономного начисления платы заголовки `P-Charging-Function-Addresses` содержит информацию о сборе данных о начислении платы (`CCF`). Функция `CCF` является такой же, как и функция `CDF` (Функция оплаты данных) в системе автономного начисления платы в IMS.

6.1.2 Начисление платы в режиме он-лайн

Начисление платы в режиме он-лайн является механизмом, определенным в 3GPP, в котором собранная информация об использовании данных может в реальном времени повлиять на предоставленные услуги. Этот режим требует более тесного взаимодействия между механизмом начисления платы и каналом передачи, сеансом связи и управлением услугами за счет использования серверов приложений и контролера функции медиаресурса. Этот механизм включает в себя управление кредитом, управление балансом счета пользователя в системе начисления платы в режиме он-лайн. Отметим, что в настоящее время для `IPCablecom2` начисление платы в режиме он-лайн не рассматривается.

6.1.3 Междоменное начисление платы

В IMS определен идентификатор сеанса связи между операторами (IOI), который используется для идентификации операторов сети происхождения и завершения сеанса связи, участвующих в сеансе связи IMS по протоколу SIP или в транзакциях вне сеанса связи. Идентификатор IOI передается между узлами IMS в заголовке `P-Charging-Vector` сообщения сигнализации протокола SIP. Сторона, создающая сеанс связи, передает завершающей стороне параметр `orig-ioi` в запросах SIP, а завершающая сторона вставляет в ответы SIP параметр `term-ioi`.

Существует три типа записей IOI, определенных в IMS:

- 1) IOI типа 1 идентифицирует гостевую и домашнюю сеть во время роуминга;
- 2) IOI типа 2 идентифицирует стороны происхождения и завершения сеанса связи IMS;
- 3) IOI типа 3 идентифицирует домашнюю сеть и провайдера услуг.

Таким образом, этот идентификатор используется для целей междоменного биллинга, выполняя три важнейшие функции: он используется для идентификации домашней и гостевой сетей, когда абонент пользуется услугами вне области обслуживания домашней сети; он используется для идентификации сети происхождения и завершения сеанса связи абонента; и он используется для идентификации домашней сети и провайдера услуг, когда они различны.

В каждом из этих случаев две сети могут использовать IOI для передачи записей о начислении платы или для урегулирования проблем между операторами.

6.2 Архитектура учета `IPCablecom2`

Архитектура учета в `IPCablecom2` предполагает, что кабельная сеть доступа HFC наряду с мультимедийной подсистемой `IPCablecom` определяет новый тип сети доступа с протоколом IP (`IP-CAN`) для слияния с общей архитектурой IMS.

6.2.1 Цели проекта

Цели проекта по учету и использованию сети IPCom2 состоят в том, чтобы:

- предоставить возможность учета использования сети и действий по предоставлению услуг в режиме реального времени;
В этом случае термин "реального времени" относится к моменту, когда события направляются в центральное хранилище, и не относятся ни ко времени, когда клиенту выставляется окончательный счет, ни ко времени, когда события передаются с целью учета нарастающего итога использования ресурсов сети;
- дать возможность множеству элементов сети создавать события, которые могут коррелироваться с данным сеансом связи или абонентом;
- обеспечивать корреляцию событий учета на уровне сигнализации и уровне канала передачи;
- содействовать быстрому внедрению услуг и функций за счет минимизации их воздействия на другие элементы сети и их потребностей в информации о параметрах сигнала информации, относящейся к услугам.

6.2.2 Сфера применения

Элементы сети IPCom2, входящие в архитектуру учета IPCom2 или архитектуру начисления платы 3GPP, должны поддерживать все требования 3GPP, относящиеся к начислению платы в автономном режиме. Кроме того, определение процедуры отчета о событии IPCom2 ограничивается интерфейсом Rf, который является интерфейсом протокола DIAMETER между узлами IMS (функциями CSCF протокола SIP и сервером приложений (AS)) и функцией данных об оплате и, особенно, определением дополнительных полей записи учета, которые должны соответствовать вышеупомянутым целям проекта высокого уровня.

Вопросы начисления платы в режиме он-лайн в настоящее время в IPCom2 не рассматриваются.

Интерфейсы Ga и Vx протокола 3GPP в IPCom2 не рассматриваются, поэтому расширения для форматов CDR не определены.

6.2.3 Контрольные точки учета

На рисунке 1 показаны компоненты IPCom2, участвующие в процессе учета, и интерфейсы между каждым из компонентов

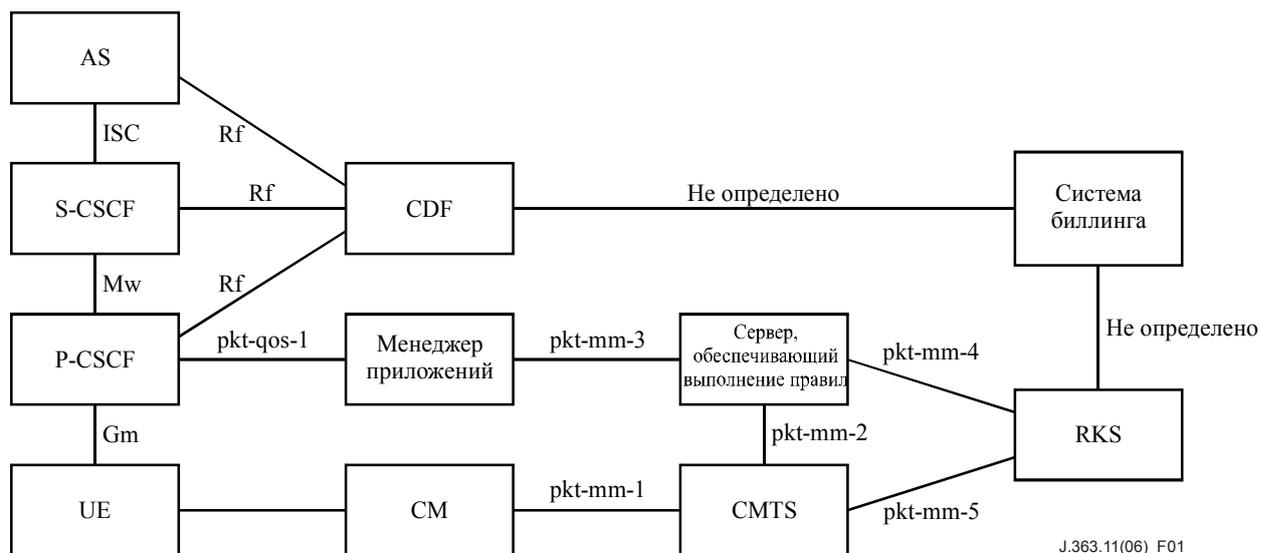


Рисунок 1 – Контрольные точки учета IPCom2

В таблице 1 описываются контрольные точки, показанные на рисунке 1.

Таблица 1 – Описание контрольных точек учета

Контрольная точка	Компоненты сети IPСablecom2	Описание контрольных точек
Gm	UE – P-CSCF	Интерфейс на основе протокола SIP между оконечной точкой абонента и функцией P-CSCF. Через этот интерфейс выполняются все действия сигнализации, связанные с регистрацией и с сеансом связи, передаваемые на приложение абонента.
Mw	P-CSCF – S-CSCF	Интерфейс на основе протокола SIP между P-CSCF и S-CSCF.
ISC	S-CSCF – AS	Интерфейс управления услугами IMS между S-CSCF и сервером приложений (AS).
Rf	P-CSCF, S-CSCF, AS – CDF	Интерфейс на основе протокола DIAMETER между узлами IMS (P-CSCF, S-CSCF и AS) и функцией данных об оплате (CDF).
pkt-qos-1	P-CSCF – Менеджер приложений IPСablecom2	Интерфейс веб-услуг на основе SOAP/XML между P-CSCF и менеджером приложений. Данный интерфейс предоставляет функции P-CSCF механизм запроса QoS от имени оборудования клиента (UE). См. [b-ITU-T J.365].
pkt-mm-1	CMTS – CM	Интерфейс DOCSIS между CMTS и CM. CMTS дает кабельному модему (CM) команду установить, прекратить или изменить поток услуг DOCSIS, для того чтобы обеспечить соответствие запросу QoS посредством сигнализации DSX. См. [b-ITU-T J.179].
pkt-mm-2	Сервер, обеспечивающий выполнение правил, – CMTS	Интерфейс на основе COPS между сервером IPСablecom Multimedia, обеспечивающим выполнение правил (PS), и CMTS. Он используется для управления принятием решений о выполнении правил для обеспечения QoS в сеансе связи с оборудованием пользователя (UE). См. [b-ITU-T J.179].
pkt-mm-3	Менеджер приложений IPСablecom2 – Сервер, обеспечивающий выполнение правил	Интерфейс на основе COPS между менеджером приложений и PS, он заставляет PS начать управление принятием решений о выполнении правил в сеансе связи с оборудованием пользователя (UE). См. [b-ITU-T J.179].
pkt-em	Сервер, обеспечивающий выполнение правил, CMTS – RKS	Интерфейс на основе RADIUS между узлами IPСablecom Multimedia (CMTS и PS) и сервером регистрации (RKS), определенный в [b-ITU-T J.179].

Оборудование пользователя (UE) связывается через CM посредством IP-протокола (и фактически трафик IMS-Gm передается по IP-протоколу). В IPСablecom интерфейс между сервером RKS и системами поддержки бизнеса (BSS) не определен; однако на практике записи о подробностях вызова (CDR) обычно группируются и передаются на BSS по протоколу передачи файлов, таких, например, как FTP. В IMS подсистеме 3GPP интерфейс между CDF и системой биллинга определен как контрольная точка Вх. Учитывая, что каждый оператор связи предъявляет к CDR требования, определяемые набором предоставляемых услуг и системой биллинга, этот интерфейс в IPСablecom2 не рассматривается.

6.3 Связь с сообщениями о мультимедийных событиях IP-Cablecom

Мультимедийная подсистема IP-Cablecom представляет собой IP-CAN для IMS. IP-Cablecom Multimedia лежит в основе управления ресурсами QoS в кабельных сетях такими, как резервирование QoS, активирование и освобождение. Кроме того, архитектура IP-Cablecom Multimedia определяет концепцию учета и особые сообщения о событиях для контроля данных о статусе и использовании, связанных с принятием решений относительно QoS (запросы, обновления, удаления). Так как настоящий вариант IP-Cablecom2 использует в своей основе IP-Cablecom Multimedia, то для провайдеров услуг крайне важно иметь возможность коррелировать различные потоки данных учета, связанных с определенным сеансом связи. Эти данные включают в себя как данные учета, связанные с IMS, на основе сеансов связи по протоколу SIP, так и данные учета, связанные с каналом связи, на основе сеансов связи IP-Cablecom Multimedia.

P-CSCF использует интерфейс pkt-qos-1 для запроса ресурсов сети доступа для данного сеанса связи. Протокольный обмен данными между P-CSCF и менеджером приложений (AM) IP-Cablecom включает в себя данные о начислении платы, необходимые для корреляции данных учета между двумя этими доменами.

Интерфейс pkt-qos-1 и методика использования операций QoS подробно определены в Рекомендации для интерфейса менеджера приложений IP-Cablecom [b-ITU-T J.365]. Во время инициации сеанса связи от имени оборудования клиента (UE) P-CSCF передает менеджеру приложений (AM) IP-Cablecom Multimedia через интерфейс pkt-qos-1 идентификатор ICID IMS, назначенный сеансу связи. AM предоставляет функции P-CSCF информацию о начислении платы в сети доступа в сообщении-ответе: она состоит из идентификатора корреляции биллинга (BCID). BCID передается также от PS и CM-TS на сервер регистрации (RKS) IP-Cablecom Multimedia в сообщениях о событиях IP-Cablecom Multimedia.

Идентификатор корреляции биллинга (BCID) в IP-Cablecom Multimedia определяется как уникальный идентификатор внутри домена провайдера услуг IP-Cablecom. Поскольку корреляция информации, связанной с сеансом связи IP-Cablecom2, и записями учета QoS IP-Cablecom Multimedia производится в рамках домена одного оператора, BCID представляет собой единственный элемент данных IP-Cablecom Multimedia, необходимый для корреляции.

Подробное описание формата и диапазона значений для BCID содержится в документе [b-ITU-T J.365].

6.4 Взаимосвязь с сообщениями о событиях IP-Cablecom

Как и система учета IP-Cablecom2, сообщения о событиях (EM) IP-Cablecom определяют архитектуру учета на основе событий. Эта архитектура описана в документе [b-ITU-T J.164] и определяет общий формат учетной записи и соответствующих механизмов срабатывания элементов сети. Предполагается, что функциям управления вызовом/сеансом связи (CSCF) понадобится прямое взаимодействие с сервером SMS, для того чтобы обеспечить связь между встроенными медиаадаптерами терминала (E-MTA) и оборудованием пользователя (UE), и дать возможность совместно использовать функциональные средства КТСОП. Чрезвычайно важной возможностью, которая должна быть сохранена, является способность коррелировать события учета для сеансов связи, которые могут затрагивать два элемента сети.

Учитывая необходимость использовать ресурсы существующей IMS в максимальной степени, изменения в работе по учету IP-Cablecom производиться не будут. Наоборот, взаимодействие между серверами SMS и функцией CSCF будет развиваться по одному из следующих сценариев:

- 1) серверы SMS и функции CSCF сосуществуют в сети одного оператора, и потому сигнализация является внутридоменной;
- 2) серверы SMS и функции CSCF существуют отдельно в сетях разных операторов, и потому сигнализация является междоменной.

Преимуществом такого подхода является то, что в IMS существуют точно определенные процедуры для обоих этих случаев. Кроме того, этот подход позволяет, чтобы с точки зрения сигнализации SMS и CSCF выглядели аналогичными.

Хотя две концепции учета похожи, спецификации учета сообщений о событиях (EM) в IPcablecom отличаются способами передачи данных учета внутри сеансов связи протокола SIP, и потому в операции требуется внести некоторые изменения.

- 1) Идентификаторы корреляции передаются в заголовке P-DCS-Billing-Info сообщения CMSS протокола SIP [b-ITU-T J.178], а не в заголовке P-Charging-Vector сообщения IPcablecom2 Accounting, как определено в настоящей Рекомендации; и
- 2) Для создания и идентификаторов корреляции ID сообщению о событии (EM) IPcablecom требуются данные о сетевых элементах происхождения и завершения сеанса связи.

Эти два различия можно легко учесть, добавив несколько дополнительных эксплуатационных требований для CMS, взаимодействующего с CSCF, информация о дополнительных эксплуатационных требованиях, добавленных CMS, содержится в документе [b-ITU-T J.178].

7 Расширения IPcablecom2 для начисления платы в IMS

Поскольку в системе учета IPcablecom2 используется подсистема начисления платы в IMS, и, учитывая требования операторов связи по корреляции событий учета между QoS в IPcablecom Multimedia и сеансами связи SIP, для обеспечения взаимодействия между системами IMS IPcablecom2 и IP-CAN IPcablecom Multimedia требуются некоторые расширения. В настоящем разделе определяются необходимые расширения для IMS, а также определяется, какие функциональные средства, предусмотренные в существующих спецификациях IMS Версия 6, требуются в реализации IPcablecom2.

7.1 Необходимое подмножество начисления платы в IMS

Подсистема начисления платы IMS определяет интерфейс, необходимый для доставки в систему биллинга информации учета от элементов сети IMS. Она также определяет механизмы начисления платы как в автономном режиме, так и в режиме он-лайн. Система учета IPcablecom2 построена на автономном режиме начисления платы и связанных с ним требованиях интерфейса Rf между компонентами IMS и функцией CDF. Механизм доставки информации о начислении платы от CDF в систему биллинга остается неопределенным. Элементы сети IPcablecom2 ДОЛЖНЫ реализовывать интерфейс Rf, как определено в документах [TS 32.240], [TS 32.260] и [TS 32.299]. Элементы сети IPcablecom2 ДОЛЖНЫ обеспечивать выполнение требований, указанных в заголовках P-Charging-Vector и P-Charging-Function-Address, как определено в Рекомендации [ITU-T J.366.4].

7.2 Информация идентификации оплаты в интерфейсе pkt-qos-1

В настоящем разделе приводится высокоуровневое описание той роли, которую играет функция P-CSCF и менеджер приложений IPcablecom2 в потоках начисления платы. Все требования приведены в документах [ITU-T J.366.4] и [b-ITU-T J.365].

Прокси-функция P-CSCF, создающая сеанс связи, отвечает за создание идентификатора ICID системы IMS, а АМ отвечает за создание идентификатора BCID в IPcablecom Multimedia. Идентификаторы ICID и BCID передаются между этими элементами, позволяя записать свои значения в своих соответствующих событиях учета.

Функция P-CSCF после получения от UE запроса "INVITE", инициирующего диалог, создает идентификатор ICID и включает его в первый запрос ресурса, который она передает менеджеру приложений (AM) для этого сеанса связи. После получения запроса ресурса с ICID АМ сохраняет это значение ICID и связывает его с сеансом связи, идентифицированным идентификатором сеанса связи IPcablecom Multimedia (sessionId). Таким образом, АМ является ответственным за создание идентификатора BCID, уникального для всех сеансов связи (шлюзов) IPcablecom Multimedia, связанных с каждой фазой вызова, и включает этот BCID в объект Event Generation Info, передаваемый через интерфейс pkt-mm-3 на сервер, обеспечивающий выполнение правил.

Если запрос ресурса выполнен успешно, то в ответ на запрос ресурса АМ возвращает функции P-CSCF созданный идентификатор BCID.

Точно так же функция P-CSCF может получать от S-CSCF сообщение "INVITE", инициирующее диалог для UE, с уже присутствующим ICID. В этом случае P-CSCF включает имеющийся ICID в

первый запрос ресурса, сделанный АМ для этого сеанса связи. В таком случае порядок действий АМ не меняется.

7.3 Расширения для заголовка SIP P-Charging-Vector

Заголовки, предназначенные для обеспечения передачи идентификатора BCID IP-Cablecom Multimedia в сигнализации по протоколу SIP между узлами IMS, описываются в [ITU-T J.366.4]. Узлы IMS, которые передают информацию о начислении платы через интерфейс Rf, получают эти элементы данных из заголовка P-Charging-Vector сигнальных сообщений протокола SIP. Элементы сети IP-Cablecom2 ДОЛЖНЫ поддерживать заголовки P-Charging-Vector, как определено в Рекомендации [ITU-T J.366.4].

7.4 Расширения для отчета о начислении платы в IMS

В данном разделе описываются расширения IP-Cablecom2 для начисления платы в подсистеме IMS. Элементы сети IP-Cablecom2 ДОЛЖНЫ поддерживать расширения, определенные в данном разделе.

7.4.1 Расширения для запросов отчета (ACR) протокола DIAMETER (интерфейс Rf)

Данные о начислении платы в IMS передаются в функцию CDF от узлов IMS посредством сообщений запросов отчета (ACR), а функция CDF отвечает узлам IMS, передавая сообщения ответа на запрос (ACA). Данные передаются в сообщениях протокола DIAMETER посредством пар Атрибут-Значение (Attribute-Value (AVP)). Проектом 3GPP определен набор параметров, свойственных для IMS, и эти параметры являются парами AVP, которые объединены в AVP "Информация об услуге" (*Service-Information*) протокола DIAMETER. Полное описание этих пар AVP приводится в документе [TS 32.299]. В IP-Cablecom2 определяются дополнительные пары AVP для обеспечения корреляции записей о начислении платы в подсистеме IMS с записями о начислении платы, создаваемыми сетью IP-CAN IP-Cablecom Multimedia.

Прокси-функция P-CSCF в IP-Cablecom2 ДОЛЖНА включать эти AVP в записи о начислении платы, как только эти данные появляются на интерфейсе pkt-qos-1. Кроме того, данные о начислении могут передаваться от функции P-CSCF на другие узлы IMS в сообщениях сигнализации протокола SIP. Другие элементы сети IP-Cablecom2 ДОЛЖНЫ включать эти пары AVP в записи о начислении платы после получения данных в заголовке P-Charging-Vector сообщения протокола SIP. Следующие пары AVP являются для IP-Cablecom2 дополнительными, как описывается в таблице 7.2 (Пары AVP, свойственные сетям 3GPP) документа [TS 32.299].

Идентификатор BCID содержит временную метку NTP размером 4 байта, уникальный идентификатор элемента сети размером 8 байтов, который создает ID, 8 байтов, описывающих часовой пояс, и 4-байтовый монотонно возрастающий порядковый номер данного элемента сети. Он закодирован в виде шестнадцатеричной строки длиной до 48 символов, как определяется в Рекомендации [ITU-T J.366.4].

Таблица 2 – Дополнительные пары AVP для IP-Cablecom2, присущие 3GPP

Название AVP	Код AVP	Используется в				Тип значения	Правила метки AVP				
		ACR	ACA	CCR	CCA		Должен	Может	Не может	Нельзя	Может Зашиф.
PCMM-BCID	TBD	X	–	TBD	TBD	UTF8String	V, M	P			N
PCMM-Information	TBD	X	–	TBD	TBD	Группа	V, M	P			N

ПРИМЕЧАНИЕ. – Таблица 2 является расширением для таблицы, находящейся в документе [TS 32.299]. Здесь определены значения различных элементов.

Пара AVP "Информация об услуге" *Service-Information* (код AVP 873), как определено в документе [TS 32.299], включает в себя всю информацию, присущую услугам проекта 3GPP. Она модифицируется, как показано ниже:

```
Service-Information ::= < AVP Header: 873>
    [PS-Information]
    [WLAN-Information]
    [IMS-Information]
    [MMS-Information]
    [LCS-Information]
    [PoC-Information]
    [MBMS-Information]
    [PCMM-Information]
```

Новая пара AVP *PCMM-Information* включает в себя все данные, запрашиваемые из сети доступа IP-Cablecom. Идентификаторы пар AVP еще не определены.

В последующих подразделах подробно описываются эти пары AVP, связанные с IP-Cablecom Multimedia.

7.4.1.1 PCMM-BCID

Пара AVP *PCMM-BCID* (код AVP TBD) – это пара типа "UTF8String", она содержит идентификатор BCID IP-Cablecom Multimedia, уникально идентифицирующий сеанс связи IP-Cablecom Multimedia для целей корреляции биллинга. Полностью идентификатор BCID описывается в Рекомендации [b-ITU-T J.179] и показан здесь в виде шестнадцатеричной строки, длиной до 48 символов, которая передается в заголовке P-Charging-Vector сообщения сигнализации SIP в [ITU-T J.366.4].

7.4.1.2 PCMM-Information

Пара AVP *PCMM-Information* (код AVP TBD) – это пара типа "Группа", она содержит информацию о сеансе связи IP-Cablecom Multimedia для целей корреляции биллинга.

Она имеет следующую грамматику ABNF:

```
PCMM-Information ::= < AVP Header: TBD>
    [ PCMM-BCID ]
```

Дополнение I

Пример функциональных средств учета IPCablecom2

(Это Дополнение не является неотъемлемой частью настоящей Рекомендации)

В настоящем разделе представлен простой набор потоков, который показывает, как подсистема IPCablecom Multimedia воздействует на потоки. Кроме того, эти воздействия могут применяться ко всем сценариям потоков, описанным в документе [TS 32.260].

На рисунке I.1 показаны компоненты начисления платы IPCablecom2 и поток сообщений, необходимых для установления сеанса связи.

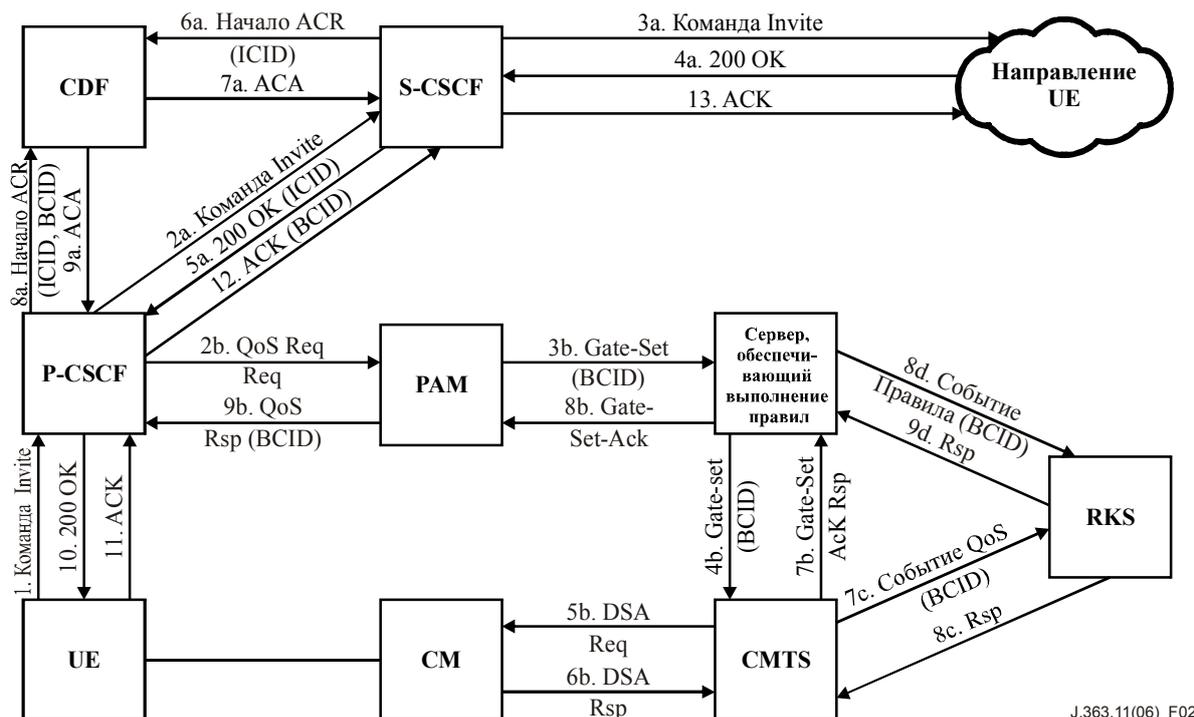


Рисунок I.1 –Высокоуровневый поток автономного начисления платы в IPCablecom2

Сообщение 1 представляет собой команду создания сеанса связи "Invite" от оборудования клиента (UE), передаваемую на функцию P-CSCF. Сообщения с номерами от 2а до 5а являются сообщениями установления сеанса связи IMS. Сообщения 6а и 6б – это сообщения от функции S-CSCF о начале начисления платы в сеансе связи.

Сообщения с номерами от 2б до 9б являются сообщениями настройки QoS в IPCablecom Multimedia. Данная операция может выполняться параллельно или последовательно с настройкой сеанса связи в IMS. Менеджер приложений создает идентификатор BCID и передает его всем компонентам, которые создают сообщения учета. Сообщения 7с/8с и 8д/9д являются сообщениями о событиях IPCablecom Multimedia, которые передаются на сервер регистрации IPCablecom параллельно с другими операциями сигнализации.

После получения функцией P-CSCF ответа от функции S-CSCF и подсистемы IPCablecom Multimedia она передает на оборудование пользователя (UE) ответ 200 ОК (сообщение 10), а на функцию CDF – отметку о начислении платы IMS (сообщения 8а и 9а). Заметим, что сообщение о начислении платы, передаваемое на данном этапе, содержит идентификаторы ICID IMS и BCID IPCablecom Multimedia.

После получения сообщения 200 OK UE отправляет подтверждение ACK (сообщение 11) на функцию P-CSCF, которая затем добавляет в заголовок P-Charging-Vector идентификатор BCID в виде части параметра access-network-charging-info и переправляет его на функцию S-CSCF (сообщение 12). С этой точки зрения функция S-CSCF будет принадлежать идентификатору BCID, который может быть помещен в последующие события учета, создаваемые функцией S-CSCF.

На рисунке I.2 показано соответствие потока вызова сообщениям, показанным на рисунке I.1.

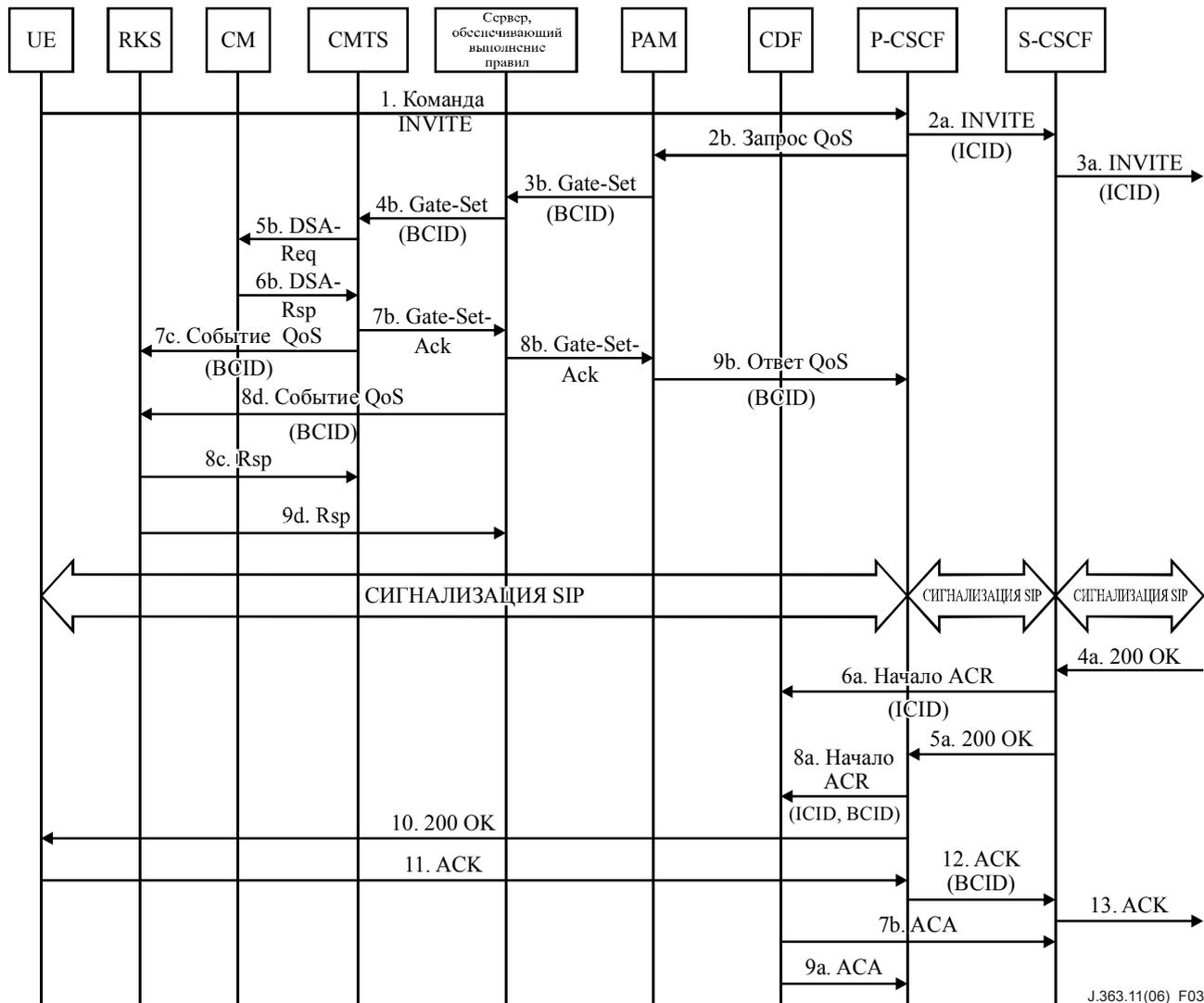


Рисунок I.2 – Пример автономного потока начисления платы вызова IPCom2

- 1) Оборудование пользователя (UE) передает функции P-CSCF команду "INVITE" для начала сеанса связи.
- 2a) Функция P-CSCF, используя стандартные процедуры, создает идентификатор ICID, помещает его в заголовок P-Charging-Vector и передает команду "INVITE" функции S-CSCF.
- 3a) Функция S-CSCF продолжает обычную процедуру инициации сеанса связи.
- 2b) В то время, когда функция P-CSCF передает команды "INVITE" на этапе 2a, функция P-CSCF начинает резервировать ресурсы QoS для сеанса связи и отправляет менеджеру приложений (AM) запрос QoS. Запрос QoS содержит идентификатор ICID, позволяющий системе IPCom2 Multimedia коррелировать сообщения использования с сообщениями о начислении платы в IMS.

- 3b) Менеджер приложений (AM) создает уникальный идентификатор BCID, содержащийся во всех событиях использования ресурса этого сеанса связи. Затем AM отправляет на сервер IPCom Multimedia, обеспечивающий выполнение правил, команду Gate-Set, запрашивая необходимые ресурсы QoS. Это сообщение Gate-Set включает в себя созданный менеджером приложений (AM) идентификатор BCID.
- 4b–9d) Система IPCom Multimedia продолжает обычное функционирование.
- 8b) После того как сообщение Gate-Set исполнено, сервер, обеспечивающий выполнение правил, возвращает его менеджеру приложений (AM).
- 9b) AM возвращает функции P-CSCF, ответ QoS показывая, что ресурсы QoS зарезервированы, и включает в него идентификатор BCID, который однозначно идентифицирует этот сеанс связи и который должен применяться в событиях использования и начисления платы.
В это время сигнализация SIP уже готова для настройки сеанса связи.
- 4a) Как только другая сторона будет готова, она передаст функции S-CSCF сообщение 200 ОК.
- 5a) Функция S-CSCF перенаправит это сообщение функции P-CSCF.
- 6a) Функция S-CSCF передает на функцию CDF сообщение "Начать запись о выполнении приложения" ("Start ACR") с идентификатором ICID, который она получила от функции P-CSCF на этапе 2a. Идентификатор ICID является уникальным идентификатором сеанса связи в IMS для событий начисления платы, связанными с этим сеансом связи. Функция CDF ответит, передав сообщение ACA в сообщении 7b.
- 8a) Когда функция P-CSCF получит сообщение 200 ОК и ответ QoS от менеджера приложений (AM), она передаст функции CDF сообщение "Начать ACR". Она включит в это сообщение идентификаторы ICID и BCID. Это позволит системам использования входящего потока и начисления платы коррелировать IPCom Multimedia и события IMS для этого сеанса связи. Функция CDF ответит, передав сообщение ACA в сообщении 9a.
- 10) Функция P-CSCF перенаправляет сообщение 200 ОК на оборудование абонента (UE).
- 11) UE отвечает, передавая сообщение ACK.
- 12) Функция P-CSCF включает идентификатор BCID в заголовок P-Charging-Vector сообщения ACK для функции S-CSCF. Теперь все следующие события учета от функции S-CSCF будут содержать как идентификатор ICID, так и идентификатор BCID.
- 13) Функция S-CSCF перенаправляет сообщение ACK завершающему оборудованию абонента (UE). Заметим, что она не включает идентификатор BCID в отправленное сообщение, потому что информация о начислении платы в сети доступа имеет только локальное значение, и эти данные не передаются в ту часть сети, которая завершает сеанс связи.

Так завершается установление сеанса связи. Основой для корреляции событий использования сети доступа IPCom Multimedia с событиями начисления платы IMS является сообщение ACR от функции P-CSCF на этапе 8a. Это отдельное сообщение, которое включает в себя события, которые отправляются системам использования и начисления платы, идентификаторы ICID и BCID.

Библиография

- [b-ITU-T J.164] Рекомендация МСЭ-Т J.164 (2005 г.), *Требования к Сообщениям о событиях для поддержки услуг, предоставляемых в режиме реального времени по сетям кабельного телевидения с использованием кабельных модемов.*
- [b-ITU-T J.178] ITU-T Recommendation J.178 (2005), *IPCablecom CMS to CMS signalling.*
- [b-ITU-T J.179] Рекомендация МСЭ-Т J.179 (2005 г.), *Обеспечение мультимедийной связи в IPCablecom.*
- [b-ITU-T J.365] Рекомендация МСЭ-Т J.365 (2006 г.), *Интерфейс диспетчера приложений IPCablecom2.*
- [b-IANA] *AAA Parameters – per [RFC 3588]*, IANA, September 2005.
<http://www.iana.org/assignments/aaa-parameters>
- [b-IETF RFC 3455] IETF RFC 3455 (2003), *Private Header (P-Header) Extensions to the Session Initiation Protocol (SIP) for the 3rd-Generation Partnership Project (3GPP).*
- [b-TS 23.228] 3GPP TS 23.228 V6.12.0 (2005-12), *IP Multimedia Subsystem (IMS) Stage 2, Release 6.*

СЕРИИ РЕКОМЕНДАЦИЙ МСЭ-Т

Серия А	Организация работы МСЭ-Т
Серия D	Общие принципы тарификации
Серия E	Общая эксплуатация сети, телефонная служба, функционирование служб и человеческие факторы
Серия F	Нетелефонные службы электросвязи
Серия G	Системы и среда передачи, цифровые системы и сети
Серия H	Аудиовизуальные и мультимедийные системы
Серия I	Цифровая сеть с интеграцией служб
Серия J	Кабельные сети и передача сигналов телевизионных и звуковых программ и других мультимедийных сигналов
Серия K	Защита от помех
Серия L	Конструкция, прокладка и защита кабелей и других элементов линейно-кабельных сооружений
Серия M	Управление электросвязью, включая СУЭ и техническое обслуживание сетей
Серия N	Техническое обслуживание: международные каналы передачи звуковых и телевизионных программ
Серия O	Требования к измерительной аппаратуре
Серия P	Качество телефонной передачи, телефонные установки, сети местных линий
Серия Q	Коммутация и сигнализация
Серия R	Телеграфная передача
Серия S	Оконечное оборудование для телеграфных служб
Серия T	Оконечное оборудование для телематических служб
Серия U	Телеграфная коммутация
Серия V	Передача данных по телефонной сети
Серия X	Сети передачи данных, взаимосвязь открытых систем и безопасность
Серия Y	Глобальная информационная инфраструктура, аспекты межсетевых протоколов и сети последующих поколений
Серия Z	Языки и общие аспекты программного обеспечения для систем электросвязи