



МЕЖДУНАРОДНЫЙ СОЮЗ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ

МСЭ-Т

СЕКТОР СТАНДАРТИЗАЦИИ
ЭЛЕКТРОСВЯЗИ МСЭ

У.2233

(01/2008)

СЕРИЯ У: ГЛОБАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ
ИНФРАСТРУКТУРА, АСПЕКТЫ ПРОТОКОЛА
ИНТЕРНЕТ И СЕТИ ПОСЛЕДУЮЩИХ ПОКОЛЕНИЙ

Сети последующих поколений – Аспекты
обслуживания: возможности услуг и архитектура услуг

**Требования и структура, обеспечивающие
возможности учета и начисления платы
в СПП**

Рекомендация МСЭ-Т У.2233

РЕКОМЕНДАЦИИ МСЭ-Т СЕРИИ Y
ГЛОБАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ ИНФРАСТРУКТУРА, АСПЕКТЫ
ПРОТОКОЛА ИНТЕРНЕТ И СЕТИ ПОСЛЕДУЮЩИХ ПОКОЛЕНИЙ

ГЛОБАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ ИНФРАСТРУКТУРА	
Общие положения	Y.100–Y.199
Услуги, приложения и промежуточные программные средства	Y.200–Y.299
Сетевые аспекты	Y.300–Y.399
Интерфейсы и протоколы	Y.400–Y.499
Нумерация, адресация и присваивание имен	Y.500–Y.599
Эксплуатация, управление и техническое обслуживание	Y.600–Y.699
Безопасность	Y.700–Y.799
Рабочие характеристики	Y.800–Y.899
АСПЕКТЫ ПРОТОКОЛА ИНТЕРНЕТ	
Общие положения	Y.1000–Y.1099
Услуги и приложения	Y.1100–Y.1199
Архитектура, доступ, возможности сетей и административное управление ресурсами	Y.1200–Y.1299
Транспортирование	Y.1300–Y.1399
Взаимодействие	Y.1400–Y.1499
Качество обслуживания и сетевые показатели качества	Y.1500–Y.1599
Сигнализация	Y.1600–Y.1699
Эксплуатация, управление и техническое обслуживание	Y.1700–Y.1799
Начисление платы	Y.1800–Y.1899
СЕТИ ПОСЛЕДУЮЩИХ ПОКОЛЕНИЙ	
Структура и функциональные модели архитектуры	Y.2000–Y.2099
Качество обслуживания и рабочие характеристики	Y.2100–Y.2199
Аспекты обслуживания: возможности услуг и архитектура услуг	Y.2200–Y.2249
Аспекты обслуживания: взаимодействие услуг и СПП	Y.2250–Y.2299
Нумерация, присваивание имен и адресация	Y.2300–Y.2399
Управление сетью	Y.2400–Y.2499
Архитектура и протоколы сетевого управления	Y.2500–Y.2599
Безопасность	Y.2700–Y.2799
Обобщенная мобильность	Y.2800–Y.2899

Для получения более подробной информации просьба обращаться к перечню Рекомендаций МСЭ-Т.

Рекомендация МСЭ-Т У.2233

Требования и структура, обеспечивающие возможности учета и начисления платы в СПП

Резюме

В Рекомендации МСЭ-Т У.2233 содержатся технические требования, и описывается структура, которые позволят обеспечить возможности учета и начисления платы в СПП версии 1. Рекомендация предназначена в помощь при стандартизации протоколов и механизмов обеспечения учета и начисления платы в СПП.

Нетехнические аспекты начисления платы в СПП, а также аспекты управления учетом и начислением платы в СПП не входят в сферу применения настоящей Рекомендации.

Источник

Рекомендация МСЭ-Т У.2233 утверждена 25 января 2008 года 13-й Исследовательской комиссией МСЭ-Т (2005–2008 гг.) в соответствии с процедурой, изложенной в Резолюции 1 ВАСЭ.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Международный союз электросвязи (МСЭ) является специализированным учреждением Организации Объединенных Наций в области электросвязи. 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 носит добровольный характер. Однако в Рекомендации могут содержаться определенные обязательные положения (например, для обеспечения возможности взаимодействия или применимости), и соблюдение положений данной Рекомендации достигается в случае выполнения всех этих обязательных положений. Для выражения необходимости выполнения требований используется синтаксис долженствования и соответствующие слова (такие, как "должен" и т.п.), а также их отрицательные эквиваленты. Использование этих слов не предполагает, что соблюдение положений данной Рекомендации является обязательным для какой-либо из сторон.

ПРАВА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

МСЭ обращает внимание на вероятность того, что практическое применение или реализация этой Рекомендации может включать использование заявленного права интеллектуальной собственности. МСЭ не занимает какую бы то ни было позицию относительно подтверждения, обоснованности или применимости заявленных прав интеллектуальной собственности, независимо от того, отстаиваются ли они членами МСЭ или другими сторонами вне процесса подготовки Рекомендации.

На момент утверждения настоящей Рекомендации МСЭ не получил извещения об интеллектуальной собственности, защищенной патентами, которые могут потребоваться для выполнения этой Рекомендации. Однако те, кто будет применять Рекомендацию, должны иметь в виду, что это 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. Никакая часть 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 Ссылки	1
3 Определения	1
4 Сокращения и акронимы	3
5 Условные обозначения	4
6 Высокоуровневые требования.....	4
7 Функциональные требования.....	5
7.1 Функциональные требования по измерению.....	5
7.2 Функциональные требования по начислению платы.....	6
7.3 Высокоуровневые функциональные требования к протоколу учета и начисления платы	6
7.4 Высокоуровневые функциональные требования к информационной модели учета и начисления платы.....	7
8 Структура архитектуры	7
8.1 Общая структура архитектуры.....	7
8.2 Функциональная архитектура	9
8.3 Контрольные точки.....	12
9 Аспект безопасности.....	15
Дополнение I – Сценарии начисления платы в онлайнном и в автономном режимах	16
I.1 Сценарий начисления платы в автономном режиме	16
I.2 Сценарий начисления платы в онлайнном режиме	19
Дополнение II – Исследование существующих стратегий учета и начисления платы	21
II.1 Практика учета и начисления платы в КТСОП	21
II.2 Практика учета и начисления платы в 3GPP	23
II.3 Практика учета и начисления платы в ATIS TMOС	27
II.4 Практика учета и начисления платы в интернете.....	31
II.5 Практика начисления платы и учета в ETSI TISPAN.....	33
II.6 Сравнение.....	35
Библиография.....	36

Требования и структура, обеспечивающие возможности учета и начисления платы в СПП

1 Сфера применения

В настоящей Рекомендации содержатся технические требования, и описывается основа, обеспечивающие возможности учета и начисления платы в СПП версии 1. Рекомендация предназначена в помощь при стандартизации протоколов и механизмов обеспечения учета и начисления платы в СПП.

Нетехнические аспекты начисления платы в СПП, а также аспекты управления учетом и начислением платы в СПП не входят в сферу применения настоящей Рекомендации.

2 Справочные документы

Указанные ниже Рекомендации МСЭ-Т и другие источники содержат положения, которые путем ссылки на них в данном тексте составляют положения настоящей Рекомендации. На момент публикации указанные издания были действующими. Все Рекомендации и другие источники могут подвергаться пересмотру; поэтому пользователям данной Рекомендации предлагается изучить возможность применения последнего издания Рекомендаций и других источников, перечисленных ниже. Список действующих в настоящее время Рекомендаций МСЭ-Т регулярно публикуется. Ссылка на документ в данной Рекомендации не придает ему как отдельному документу статус рекомендации.

[ITU-T Y.2012] ITU-T Recommendation Y.2012 (2006), *Functional requirements architecture of the NGN release 1*.

[ITU-T Y.2021] ITU-T Recommendation Y.2021(2006), *IMS for Next Generation Networks*.

3 Определения

3.1 Термины, определенные в других документах

В настоящей Рекомендации используется следующий термин, определенный в другом документе:

3.1.1 измерение использования (usage metering) [b-ITU-T Q.825]: Абстракция операций, которые осуществляют мониторинг использования ресурсов, для целей учета и управления регистрацией данных об использовании.

3.2 Термины, определенные в настоящей Рекомендации

В настоящей Рекомендации определяются следующие термины:

3.2.1 учет (accounting): Процесс сбора и анализа показателей, относящихся к использованию услуги СПП и ресурсов СПП, для целей анализа производительности и тенденций ее изменения, распределения затрат, аудита, выставления счетов и т. д. Управление учетом в сети требует, чтобы потребление ресурсов измерялось, нормировалось, распределялось и информация об этом передавалась между соответствующими коммерческими субъектами.

3.2.2 двунаправленный поток (bidirectional flow): Двунаправленный поток – это поток, который состоит из пакетов, отправляемых в двух направлениях между двумя конечными точками. Двунаправленный поток образуют два однонаправленных потока.

3.2.3 выставление счетов (billing): Процесс, следующий после нормирования, в котором происходит сбор транзакций СПП, связанных с использованием сети в рамках события СПП, и составление счетов.

3.2.4 домен выставления счетов (billing domain): Часть сети оператора, не входящая в состав центральной сети СПП, которая принимает и обрабатывает относящуюся к начислению платы информацию, передаваемую функциями начисления платы центральной сети СПП. Этот домен включает функции, которые могут обеспечивать предварительную обработку тарификационных данных, а также работу приложений по выставлению счетов и других (например, статистических) конечных приложений. Применимо только к начислению платы в онлайн-режиме.

3.2.5 оплачиваемое событие (chargeable event): Выполнение операций, использующих ресурсы сети СПП и соответствующие услуги, для обеспечения:

- связи пользователь-пользователь (например, единичный вызов, сеанс передачи данных или короткие сообщения); или
- связи пользователь-сеть (например, администрирование профиля услуги); или
- межсетевой связи (например, передача вызовов, сигнализации или коротких сообщений); или
- мобильности (например, роуминг или межсистемная передача); и
- любые другие виды операций, составляющие услугу, за которые оператор сети может пожелать взимать плату.

Как минимум, оплачиваемое событие характеризует использование ресурса/услуги и содержит определение идентичности участвующего(их) конечного(ых) пользователя(лей).

3.2.6 сторона, которой начисляется плата (charged party): Пользователь, являющийся участником оплачиваемого события, который должен осуществить частичную или полную оплату этого оплачиваемого события, или третья сторона, которая вносит плату, начисление которой вызвано одним или всеми участвующими в оплачиваемом событии пользователями, или оператор сети.

3.2.7 начисление платы (charging): Функция в рамках сети СПП и связанные с ней компоненты OCS/BD, в которой информация, относящаяся к оплачиваемому событию, собирается, форматируется, передается и оценивается, с тем чтобы обеспечить возможность определения того использования, за которое стороне, которой начисляется плата, может быть выставлен счет (начисление платы в автономном режиме), или произведено списание средств с текущего счета абонента (начисление платы в онлайн-режиме).

3.2.8 учетная запись для начисления платы (charging information record, CIR) [на основании b-ITU-T Q.1741.2]: Сформатированная совокупность информации об оплачиваемом событии (например, время установления соединения, продолжительность вызова, объем передаваемых данных и др.), предназначенная для использования при составлении счетов и учете. Для каждой стороны, которой должна начисляться часть или вся плата за оплачиваемое событие, должна генерироваться отдельная CIR, т. е. для одного оплачиваемого события может генерироваться несколько CIR, например из-за большой продолжительности этого события или из-за необходимости начисления платы нескольким сторонам, или из-за наличия нескольких оплачиваемых контентов.

3.2.9 тарифное событие (charging event): Совокупность информации для начисления платы, направляемая функцией STF (инициирование начисления платы) функции CCF (начисление платы в автономном режиме) или функции OCS (начисление платы в онлайн-режиме). Каждое тарифное событие соответствует только одному оплачиваемому событию.

3.2.10 поток (flow): Поток, определяемый как совокупность IP-пакетов, проходящих точку наблюдения в сети в течение определенного интервала времени. Все пакеты, принадлежащие определенному потоку, имеют набор общих свойств. Каждое свойство определяется как результат применения функции к значениям:

- 1) одного или нескольких полей заголовка пакета (например, IP-адрес назначения), полей заголовка переноса (например, номер порта) или поля заголовка приложения (например, поля заголовка RTP);
- 2) одной или нескольких характеристик самого пакета (например, количество меток MPLS);
- 3) одного или нескольких полей, полученных после обслуживания пакета (например, следующий IP-адрес перехода по сети, выходной интерфейс).

3.2.11 взаиморасчеты между поставщиками услуг (inter-provider settlement): Платежи сумм, являющихся результатом процесса учета.

3.2.12 измерение (metering): См. измерение использования.

3.2.13 режим времени, близкий к реальному (near real-time): Информация для начисления платы и выставления счетов в режиме времени, близком к реальному, должна генерироваться, обрабатываться и передаваться к желательному пункту назначения в течение менее одной минуты.

3.2.14 начисление платы в автономном режиме (offline charging): Механизм начисления платы, в котором информация для начисления платы не затрагивает, в реальном времени, оказанную услугу.

3.2.15 начисление платы в онлайн-режиме (online charging): Механизм начисления платы, в котором информация для начисления платы может затрагивать, в реальном времени, оказанную услугу, и, следовательно, обуславливающий потребность в прямом взаимодействии механизма начисления платы с управлением ресурсами/сеансом/услугой.

3.2.16 нормирование (rating): Процесс расчета платы за транзакцию СПП.

3.2.17 режим реального времени (real-time): Информация по начислению платы и выставлению счетов в режиме реального времени должна генерироваться, обрабатываться и передаваться к желательному пункту назначения в течение менее одной секунды.

3.2.18 сеанс (session): Логическое соединение между сторонами, осуществляющими связь на основе коммутации пакетов.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Для IP-соединения этот термин используется чаще, чем термин "вызов", который, как правило, используется для обозначения соединения по традиционным (с коммутацией каналов) системам. Сеанс может состоять из одного или нескольких однонаправленных и/или двунаправленных потоков.

3.2.19 однонаправленный поток (unidirectional flow): однонаправленный поток – это поток, который состоит только из пакетов, отправляемых от одной конечной точки к другой конечной точки.

4 Сокращения и акронимы

В настоящей Рекомендации используются следующие сокращения:

AFE	Accounting Functional Entity		Функциональный объект учета
AMF	Account management function		Функция управления счетами
AOC	Advice of Charge		Извещение о начислении платы
BD	Billing Domain		Домен выставления счетов
BFE	Billing Functional Entity		Функциональный объект выставления счетов
BSS	Business Support System		Система поддержки деятельности предприятия
CAF	Charging and Accounting Functions		Функции начисления платы и учета
CC	Credit Control		Контроль кредита
CCF	Charging Collection Function		Функция сбора информации для начисления платы
CDR	Charging Data Record		Тарификационная запись
CIR	Charging Information Record		Учетная запись для начисления платы
CFE	Charging Functional Entity		Функциональный объект начисления платы
CGF	Charging Gateway Function		Функция шлюза для информации о начислении платы
CS	Circuit Switched		Коммутация каналов
CTF	Charging Triggering Function		Функция инициирования начисления платы
GPRS	General Packet Radio Service		Служба пакетной передачи данных через радиointерфейс
GSM	Global System for Mobile communication		Глобальная система подвижной связи
FE	Functional Entity		Функциональный объект
IMS	IP Multimedia Subsystem		Подсистема передачи мультимедийных сообщений на базе протокола Интернет
IP	Internet Protocol		протокол Интернет
IPCGF	Inter-Provider Charging Gateway Function		Функция передачи информации о начислении платы через шлюз
IPDR	Internet Protocol Detail Record		Регистрация протокольных данных в интернете
ISP	Internet Service Provider	ПУИ	Поставщик услуг интернета
LCS	Location Services		Службы определения местоположения
MMS	Multimedia Messaging Service		Служба мультимедийных сообщений
NE	Network Element		Сетевой элемент
NGN	Next Generation Networks	СПП	Сети последующих поколений

NMS	Network Management System		Система управления сетью
OCF	Online Charging Function		Функция начисления платы в онлайн-режиме
OCS	Online Charging System		Система начисления платы в онлайн-режиме
OS	Operating System	ОС	Операционная система
PS	Packet Switched		Коммутация пакетов
PLMN	Public Land Mobile Network	СПС-ОП	Сеть сухопутной подвижной связи общего пользования
QoS	Quality of Service		Качество обслуживания
RF	Rating Function		Функция нормирования
SMS	Service Management System		Система управления услугами
UMTS	Universal Mobile Telecommunications System		Универсальная система подвижной связи
UTC	Coordinated Universal Time		Универсальное координированное время
WLAN	Wireless LAN		Беспроводная локальная сеть

5 Условные обозначения

Для однозначной и удобной идентификации требований в разделах 6 и 7 используются следующие сокращения и условные обозначения:

A-B-R-00n:

A: тип требований (например, H: высокоуровневые требования, F: функциональные требования)

B: подсистемные функциональные требования (например, M: функциональные требования к тарификации, C: функциональные требования к начислению платы, P: протокольные функциональные требования, I: функциональные требования к информационной модели начисления платы, 0: если не применяется)

R: означает "требование"

00n: порядковый номер требования.

6 Высокоуровневые требования

В настоящем разделе представлены высокоуровневые требования, характерные для функций учета и начисления платы, выполнение которых должно быть обеспечено в СПП версии 1.

- H-R-001: Требуется, чтобы СПП поддерживали архитектуру с интерфейсами открытого стандарта для обеспечения возможностей начисления платы и учета в отношении услуг СПП версии 1.
- H-R-002: Требуется, чтобы СПП поддерживали различные стратегии начисления платы (например, начисление платы на основании фиксированной таксы и начисление платы на основании использования в течение отдельного сеанса).
- H-R-003: Требуется, чтобы СПП поддерживали функции учета и начисления платы, которые связаны с предоставлением услуг, базирующихся как на одноадресной, так и на многоадресной передаче. Система учета требуется для сбора информации о пользователе и об используемых ресурсах. В особенности, система учета требуется для определения, какой именно пользователь осуществлял использование ресурсов, а также для определения времени начала и окончания, связанного с использованием ресурсов.
- H-R-004: Требуется, чтобы СПП поддерживали соответствующие модели вариантов начисления платы для услуг СПП версии 1. Необходимо учитывать среду СПП с множественными услугами, включая международное присоединение. Это может потребовать организации взаиморасчетов между поставщиками услуг разного типа, например между операторами сети СПП, поставщиками услуг по передаче контента и/или поставщиками прикладных услуг. Это требование включает передачу между ними информации для учета и начисления платы.

- Н-R-005: СПП могут поддерживать функции учета и начисления платы, базирующиеся на потоках, для различных услуг СПП версии 1. Такие функции должны характеризоваться точностью, надежностью и масштабируемостью. Ниже приведены несколько примеров указанных функций:
 - учет и начисление платы для случая использования ресурсов в рамках однонаправленного потока;
 - учет и начисление платы для случая использования ресурсов в рамках двунаправленного потока;
 - учет и начисление платы для случая использования ресурсов в рамках сеанса.
- Н-R-006: Требуется, чтобы СПП поддерживали интерфейсы и протоколы между элементами сети и элементами учета, а также между элементами учета и начисления платы для сбора и передачи данных об использовании ресурсов (например, показатели учета и CIR и т. д.). Указанные интерфейсы и протоколы требуются для выполнения положений раздела 7.
- Н-R-007: Требуется, чтобы СПП поддерживали функции управления в целях обеспечения "бесшовной" работы функциональных элементов учета и начисления платы.

7 Функциональные требования

В данном разделе описываются функциональные требования, характерные для функциональных возможностей учета и начисления платы.

7.1 Функциональные требования по измерению

- F-M-R-001: Требуется, чтобы сетевые элементы (NE) СПП поддерживали функциональные возможности сбора данных об использовании ресурсов в режиме реального времени.
- F-M-R-002: NE СПП должны поддерживать функциональные возможности сбора данных об использовании ресурсов, не допускающие потерь и дублирования этих данных.
- F-M-R-003: Требуется, чтобы NE СПП поддерживали функциональные возможности сбора данных об использовании ресурсов с учетом разных уровней QoS.
- F-M-R-004: Требуется, чтобы NE СПП поддерживали измерение использования ресурсов в двух типах единиц – число пакетов и число байтов, продолжительность использования ресурсов, а также могли поддерживать другие единицы.
- F-M-R-005: Требуется, чтобы NE СПП поддерживали измерение использования ресурсов с различными типами детализации, такими как подсчет потоков с пятиэлементными кортежами, подсчет в зависимости от контента, подсчет сообщений (например, сообщений электронной почты), подсчет типов контента (например, музыка, фильмы и т. д.), а также могли поддерживать другие типы детализации.
- F-M-R-006: В рамках измерения должна быть обеспечена возможность дифференциации трафика, исходящего из домена поставщика услуг СПП, и трафика, передаваемого между двумя и более доменами поставщиков услуг СПП.
- F-M-R-007: СПП должны поддерживать измерение по типу среды передачи в контексте мультимедийных услуг.
- F-M-R-008: СПП должны поддерживать промежуточное измерение, которое является "моментальным снимком" результатов измерения.
- F-M-R-009: Измерение, выполняемое NE СПП, должно быть отказоустойчивым, т. е. должно восстанавливаться в максимальной возможной степени при отказе NE.

ПРИМЕЧАНИЕ 1. – "отказоустойчивость" не означает 100% восстанавливаемости.

- F-M-R-010: СПП могут поддерживать механизм измерения, основанный на нерезидентном NE (например, измерение с помощью автономного измерительного устройства).
- F-M-R-011: СПП должны поддерживать конфигурацию стратегии измерения, задаваемую их пользователями (например, NMS, SMS или другими объектами прикладного уровня).
- F-M-R-012: Данные, которые связаны с использованием ресурсов СПП, собираемые от NE, должны сохраняться в стандартной системе показателей.
- F-M-R-013: Требуется, чтобы СПП поддерживали защищенную, надежную и эффективную передачу показателей учета функциональным объектам начисления платы.

ПРИМЕЧАНИЕ 2. – Прочие требования в отношении передачи показателей учета функциональным объектам начисления платы представлены в п. 7.3.

7.2 Функциональные требования по начислению платы

- F-C-R-001: Требуется, чтобы СПП поддерживали начисление платы в автономном режиме, а также могли поддерживать начисление платы в онлайн-режиме.
- F-C-R-002: Требуется, чтобы функциональные объекты начисления платы СПП обеспечивали возможность генерации учетных записей для начисления платы во всем диапазоне типов платы между клиентами СПП и поставщиками услуг СПП, а также между поставщиками услуг СПП. Это включает разные схемы взаимоотношений между поставщиками услуг.
- F-C-R-003: СПП должны поддерживать оба уровня начисления платы – уровень услуг и транспортный уровень.
- F-C-R-004: СПП должны поддерживать оба типа начисления платы – начисление платы по услуге (например, мультимедийная связь) и начисление платы по среде передачи (например, голос, видео, данные).
- F-C-R-005: СПП должны поддерживать начисление платы по направлению потока. Например, может отдельно начислять плата за входящие или исходящие потоки конкретного сеанса.
- F-C-R-006: СПП должны поддерживать начисление платы для разных уровней QoS (включая использование сетевых ресурсов, например ширины полосы), в том числе если показатель QoS должен применяться к каждому типу услуги или среды передачи.
- F-C-R-007: СПП должны поддерживать начисление платы по услуге, независимо от базовой технологии, используемой для предоставления этой услуги.
- F-C-R-008: Требуется, чтобы СПП поддерживали начисление платы по услуге в зависимости от базовой технологии, используемой для предоставления этой услуги.
- F-C-R-009: СПП должны поддерживать начисление платы на основании использования дополнительных ресурсов.
- F-C-R-010: СПП должны поддерживать возможности, предусматривающие исключение начисления платы за определенные типы контента (например, рекламу).
- F-C-R-011: СПП должны поддерживать начисление платы, базирующееся на других критериях (например, местоположение, присутствие и т. д.).
- F-C-R-012: Требуется, чтобы СПП поддерживали передачу информации для начисления платы в домен выставления счетов по стандартному протоколу, который отвечает требованиям, определенным в п. 7.3.
- F-C-R-013: СПП должны поддерживать АОС (извещение о начислении платы), (т. е. АОС до пользования услугой/продуктом, АОС во время пользования услугой/продуктом и АОС после пользования услугой/продуктом).
- F-C-R-014: СПП должны поддерживать динамическое нормирование.
- F-C-R-015: СПП должны поддерживать иерархию счетов клиентов.

7.3 Высокоуровневые функциональные требования к протоколу начисления платы и учета

- F-P-R-001: Требуется, чтобы протокол начисления платы и учета СПП поддерживал широкий диапазон моделей выставления счетов (например, оплата по факту предоставления услуги, предоплата, плата за показ, плата за переход на веб-страницу и кампании спонсорской поддержки).
- F-P-R-002: Требуется, чтобы протокол начисления платы и учета СПП был эффективным, например он должен эффективно использовать ширину полосы в сети, а также вносить минимальные затраты ресурсов сети и услуг на обработку и память.
- F-P-R-003: Требуется, чтобы протокол начисления платы и учета СПП поддерживал минимизацию задержек и времени ожидания при доставке и обработке данных об использовании.
- F-P-R-004: Требуется, чтобы протокол начисления платы и учета СПП обеспечивал надежный прием всех записей об использовании.
- F-P-R-005: Требуется, чтобы протокол начисления платы и учета СПП обеспечивал высокий уровень доступности системы сбора данных.

- F-P-R-006: Требуется, чтобы протокол начисления платы и учета СПП включал и поддерживал интеграцию надлежащих механизмов защиты, с тем чтобы исключить взлом и подслушивание.
- F-P-R-007: Требуется, чтобы протокол начисления платы и учета СПП был масштабируемым.
- F-P-R-008: Требуется, чтобы протокол начисления платы и учета СПП был простым во внедрении и управлении, даже в среде неоднородных ОС.

7.4 Высокоуровневые функциональные требования к информационной модели учета и начисления платы

- F-I-R-001: СПП должны поддерживать стандартную и расширяемую модель начисления платы и учета для услуг СПП версии 1.

8 Структура архитектуры

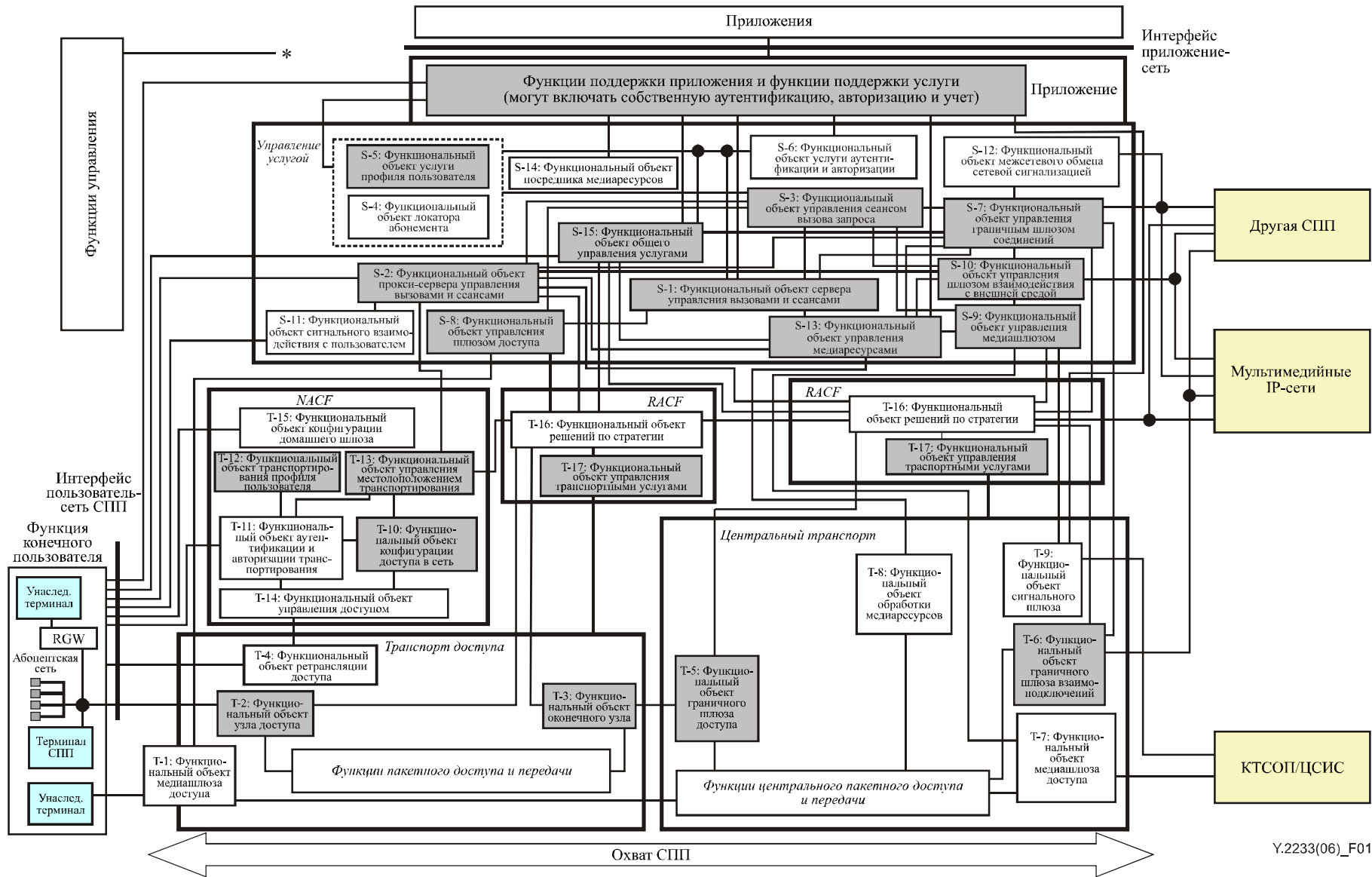
8.1 Общая структура архитектуры

Высокоуровневые функциональные требования по учету и начислению платы для СПП изложены в разделах 6 и 7. Для выполнения указанных требований необходимо создать соответствующую архитектуру. Такая архитектура включает общую архитектуру и функциональную архитектуру подсистем. Эти виды архитектуры определяют функциональные компоненты и их взаимосвязь через различные контрольные точки.

В данном разделе описывается общая функциональная архитектура для учета и начисления платы в СПП. Такая архитектура обеспечивает взаимосвязь с другими компонентами СПП по наивысшему уровню. Она предназначена для охвата функций учета и начисления платы в рамках СПП версии 1.

Для выполнения требований по учету и начислению платы в СПП должен осуществляться сбор информации для учета от соответствующих функциональных объектов начисления платы или от других посредников, если функциональные объекты не обладают возможностями учета, и защищенным и надежным образом передаваться соответствующим функциональным объектам начисления платы.

На рисунке 1 показана современная функциональная архитектура СПП [ITU-T Y.2012]. Затененные прямоугольники означают функциональные модули в СПП, которые генерируют информацию, связанную с учетом и начислением платы.



Y.2233(06)_F01

Рисунок 1 – Размещение функций учета и начисления платы в функциональной архитектуре СПН версии 1

8.2 Функциональная архитектура

В данном разделе представлена функциональная архитектура, включая функциональные объекты, сгруппированные согласно общим возможностям, взаимосвязи между ними и интерфейсам. Далее следует описание каждого функционального объекта.

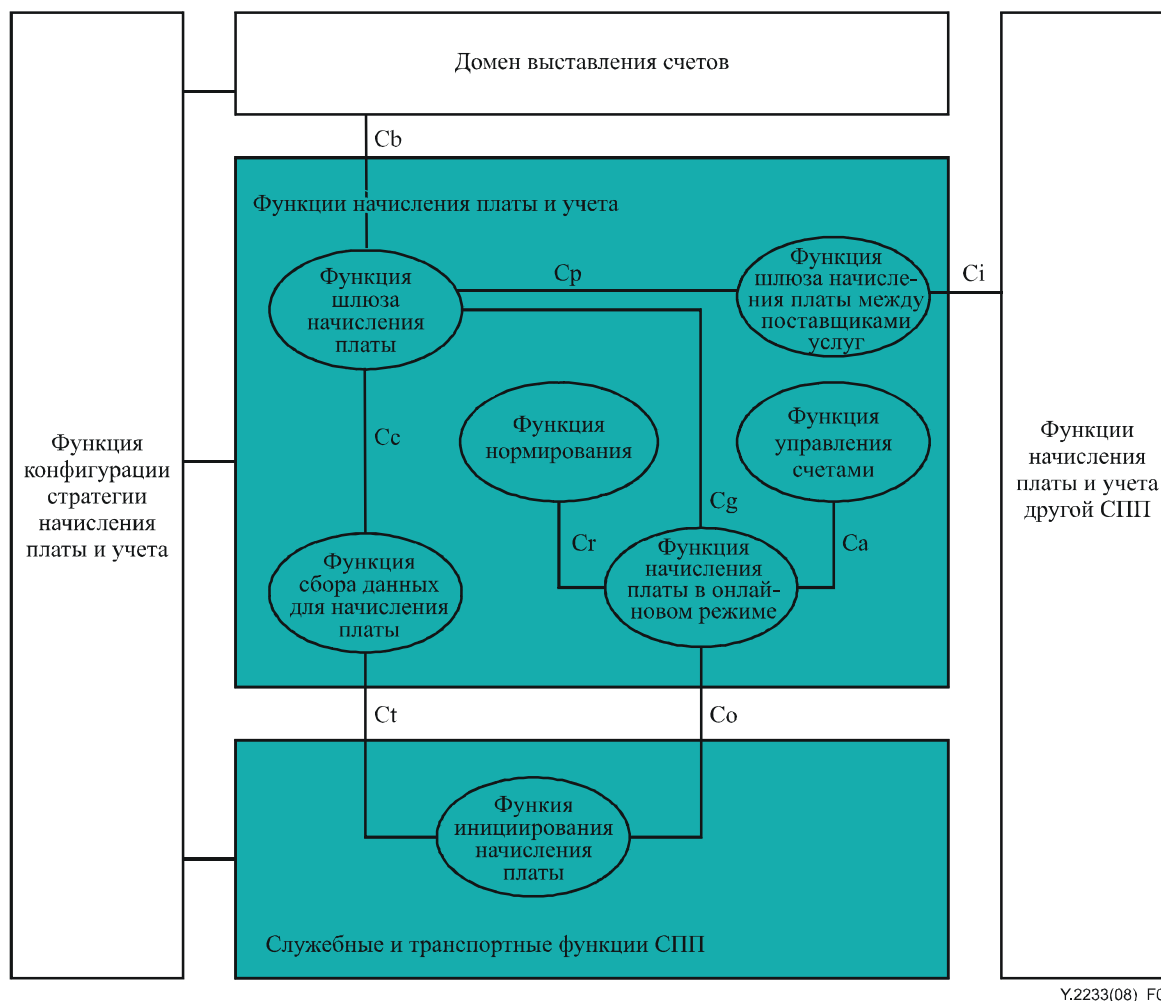


Рисунок 2 – Функциональная архитектура начисления платы и учета в СПП версии 1

8.2.1 Функция инициирования начисления платы (СТФ)

Согласно [ITU-T Y.2012] СТФ генерирует тарифные события на основании данных наблюдения за использованием ресурсов сети. Для каждого сетевого и служебного элемента, предоставляющего информацию для начисления платы, СТФ является координатором по сбору информации, связанной с оплачиваемыми событиями в рамках данного сетевого элемента, подбору этой информации по соответствующим тарифным событиям и передаче этих тарифных событий функции сбора данных для начисления платы. Следовательно, СТФ является необходимым компонентом всех сетевых элементов, обеспечивающих функцию начисления платы в автономном режиме.

СТФ создает также тарифные события, используемые для начисления платы в онлайн-режиме. Тарифные события направляются к функции начисления платы в онлайн-режиме (ОСФ) с целью получения разрешения на оплачиваемое событие или использование сетевого ресурса, запрошенного пользователем. Должна быть предусмотрена возможность задержки фактического использования ресурса до выдачи разрешения от ОСФ. СТФ должна обладать возможностью отслеживания наличия разрешений на использование ресурсов (т.е. управлением использованием квот) в течение использования сетевых ресурсов. Эта функция должна также обладать возможностью принудительно завершать использование конечным пользователем сетевого ресурса, если ОСФ не выдает разрешения на его использование или такое разрешение истекло.

CTF также поддерживает функции более высокого уровня, чем начисление платы на основании события и сеанса. Для некоторых услуг СПП, которые невозможно отобразить в простое событие или сеанс, может потребоваться более глубокий анализ (например, глубокий по пакетный контроль прикладного уровня). Например, плата за услугу IPTV, состоящую из потока обычного контента и потока рекламной информации, может начисляться по разным таксам в зависимости от типа контента. CTF собирает совокупность пакетов и создает учетные данные согласно стратегии и правилам начисления платы. Способы определения и передачи в CTF таких стратегии и правил не входят в сферу применения настоящей Рекомендации. CTF может быть резидентной в сетевых элементах (NE) или отдельным измерительным устройством, если NE не поддерживает такие функции.

Кроме функций, описанных выше, CTF выполняет следующие функции:

- измерение количественных данных согласно либо принятой, либо полученной в результате выборки информации об использовании трафика, поступающей от функций измерения трафика транспорта доступа и центрального транспорта, без потерь и в режиме реального времени, если применяется начисление платы в онлайн-режиме;
- измерение количественных данных учитывает данные об использовании трафика через автономную систему измерения трафика от сетей доступа и транспортных сетей без потерь и в режиме реального времени, если применяется начисление платы в онлайн-режиме. Автономная функция учета выполняется, если функция измерения трафика не встроена в оборудование доступа и центрального транспорта;
- измерение должно выполняться согласно стратегии измерения. Это может включать статическое или динамическое измерение, охват измерений (все потоки или подмножество), детализацию потока, измеряемые атрибуты потока, точность измерения и т. д.;
- получение или выборка данных профиля пользователя (конечной точки), информации о качестве обслуживания и т. д.;
- обработка собранных данных и преобразование их в группу пакетов или запись о потоке, в зависимости от случая;
- выполнение промежуточных измерений в соответствующих случаях, таких как перезагрузка измерительного устройства или иные сетевые проблемы, препятствующие получению данных;
- передача измеренных данных (группы пакетов или записи о потоках) функции CCF через контрольную точку Ct.

Сгенерированные тарифные события передаются функции CCF через контрольную точку Ct и функции OCF через контрольную точку Co. Кроме того, эта функция осуществляет обмен информацией о разрешении использования сетевых ресурсов через контрольную точку Co.

CTF должна поддерживать функциональные требования к измерениям, определенные в п. 7.1.

8.2.2 Функция сбора информации для начисления платы (CCF)

Согласно [ITU-T Y.2012] CCF принимает тарифные события от CTF через контрольную точку Ct. Затем функция использует информацию, содержащуюся в тарифных событиях, для создания учетных записей для начисления платы (CIR). CCF также поддерживает услуги СПП, которые не могут быть тарифицированы простым способом по схемам на основании события или на основании сеанса. К дополнительным схемам начисления платы относятся следующие: на основании объема, на основании потока, на основании QoS, на основании типа контента и т. д. Принимаемые от CTF данные – это запись о потоке, относящаяся к конкретному потоку пользовательского трафика, за который должна быть начислена плата. В соответствии с принятыми данными CCF выполняет необходимые функции анализа. Функция анализа может включать глубокий по пакетный контроль и иные виды контроля для определения событий, подлежащих оплате, кроме простых событий и сеансов. Результатом выполнения задач CCF являются CIR, имеющие четко определенные содержание и формат. Далее CIR передаются в домен выставления счетов с помощью функции CGF через контрольные точки Cc и Cb. Для начисления платы в автономном режиме используется функция CCF.

- Получение измеренных данных от CTF через контрольную точку Ct в режиме реального времени.
- Создание CIR путем выполнения функций детального анализа пакетов или потоков согласно схеме начисления платы.

- CIR могут создаваться по единичному тарифному событию, т. е. соотношение между событием и CIR составляет 1:1.
- CIR могут создаваться по совокупности нескольких тарифных событий, т. е. соотношение между событием и CIR составляет n:1.
- Каждое тарифное событие используется исключительно для одной CIR, т. е. соотношение между событием и CIR 1:n (при n>1) невозможно.
- Несколько тарифных событий, которые используются для создания одной CIR, необязательно должны быть одного типа.
- Не существует требований или допущений относительно какой-либо синхронизации между приемом тарифного(ых) события(ий) и созданием результирующей CIR. Вместе с тем, необходимо, чтобы CCF обладала возможностью приема и обработки тарифных событий и генерации результирующей CIR в режиме времени, близком к реальному.
- Соотношение между CCF и CTF может составлять 1:1 (интегрированная CCF), 1:n или n:1 (отдельная CCF). Это включает возможность направления тарифных событий сетевыми элементами разного типа той же CCF или одним сетевым элементом нескольким CCF.
- Все тарифные события, используемые для создания CIR, должны исходить из одного сетевого элемента, т. е. в CCF не существует корреляции тарифных событий между сетевыми элементами или типами сетевых элементов.
- Различными типами CIR могут быть следующие: по объему данных (например, объем данных для конкретного полного сеанса услуги или части сеанса услуги), по потоку (например, по средству связи (голос, видео, данные) или по QoS).
- Передача CIR функции CGF через контрольную точку Cc при соблюдении требований, перечисленных в п. 7.3.

8.2.3 Функция начисления платы в онлайн-режиме (OCF)

Согласно [ITU-T Y.2012] OCF принимает тарифные события от CTF через контрольную точку Co и работает в режиме времени, близком к реальному, для обеспечения авторизации оплачиваемого события или использования сетевого ресурса, запрошенного авторизованным пользователем. CTF должна обладать возможностью задерживать фактическое использование ресурсов до выдачи разрешения OCF. OCF обеспечивает квоты на использование ресурсов, которые должны отслеживаться функцией CTF. Последующие взаимодействия могут повлечь за собой предоставление дополнительных квот согласно сальдо счета абонента или непредставление дополнительных квот, в каком случае CTF должна принудительно завершить использование сетевого ресурса данным конечным пользователем.

OCF разрешает нескольким пользователям одновременно использовать тот же счет абонента. OCF отвечает на тарифные запросы от разных пользователей в то же самое время и предоставляет определенную квоту каждому пользователю. Квота определяется по умолчанию или в соответствии с определенными стратегиями. Пользователи могут повторно направлять запросы на большие квоты в течение того же сеанса. Максимальная возможная квота, тем не менее, не должна превышать сальдо счета абонента.

OCF поддерживает функции начисления платы на основании сеанса, на основании события и на основании потока.

8.2.4 Функция нормирования (RF)

Согласно [ITU-T Y.2012] RF определяет значение использования сетевого ресурса (описанного в тарифном событии, принятом OCF от сети) от имени OCF. Для этого OCF снабжает RF необходимой информацией и принимает нормированный результат.

RF работает также с модулем начисления платы в автономном режиме и определяет значение использования сетевого ресурса (описанного в тарифном событии, принятом CCF от сети). Для этого функция вычисляет и резервирует некоторое количество неденежных единиц, таких как единицы обслуживания, объем данных, объем потока, время и события. Затем она определяет цену, рассчитывая денежные единицы, соответствующие данному количеству неденежных единиц. Наконец, функция определяет тарифную информацию согласно условиям контракта абонента и запрошенной услуге.

8.2.5 Функция управления счетами (AMF)

Согласно [ITU-T Y.2012] AMF сохраняет сальдо счета абонента в рамках системы начисления платы в онлайн-режиме.

Сальдо счета абонента может быть представлено оставшимся объемом доступного трафика (например, байты), временем (например, минуты вызова) или контентом (например, фильм), а также кредитом. AMF проверяет, обновляет и резервирует сальдо счета. Она также может управлять счетчиками для начисления платы в онлайн-режиме.

Защищенность и устойчивость работы должны обеспечиваться шифрованием ключевых данных, возможностями резервирования и подачи сигнала о неисправности, ведением подробных журналов и т. д.

8.2.6 Функция шлюза для информации о начислении платы (CGF)

CGF принимает CIR, генерируемые CCF, через контрольную точку Cc. Она играет роль шлюза между сетью СПП и доменом выставления счетов или CGF другой СПП. Функция использует контрольную точку Cb для передачи CIR в домен выставления счетов и точку Cr для передачи CIR функции IPCGF, которая далее будет использовать эту информацию для обмена информацией о начислении платы между поставщиками услуг.

Объект CGF выполняет следующие функции:

- прием CIR от CCF и OCF через контрольные точки Cc и Cg, соответственно, в режиме времени, близком к реальному;
- выполнение проверки, консолидации, корреляции, форматирования и обработки ошибок в CIR;
- выполнение управления жизненным циклом файлов CIR, такого как создание, удаление и изменение файла CDR;
- осуществление выбора CIR для взаиморасчетов между поставщиками услуг по поставщику услуг СПП и передача этих записей функции IPCGF через контрольную точку Cr;
- выполнение передачи, базирующейся на стандартах, которая удовлетворяет требованиям, перечисленным в п. 7.3, информации для начисления платы в BD и функции IPCGF.

8.2.7 Функция шлюза информации о начислении платы между поставщиками услуг (IPCGF)

IPCGF принимает CIR и другую обработанную информацию от CGF через контрольную точку Cr. Функция добавляет любую информацию, необходимую для обмена информацией о начислении платы между поставщиками услуг. Она использует контрольную точку Ci для дальнейшей передачи обработанных CIR к IPCGF следующей СПП. Контрольная точка Ci используется для передачи CIR в целях установления учетной таксы между поставщиками услуг СПП. Она позволяет поставщикам услуг СПП обмениваться CIR в режиме реального времени по стандартизованному интерфейсу.

Объект IPCGF выполняет следующие функции:

- прием CIR от CGF через контрольные точки Cr;
- создание CIR для взаиморасчетов между поставщиками услуг. CIR создаются по поставщикам услуг. CIR могут быть разных типов (на основе продолжительности, на основе объема, на основе события и т. д.) – в зависимости от политики взаиморасчетов, принятой между участвующими поставщиками услуг;
- выполнение передачи, базирующейся на стандартах, которая удовлетворяет требованиям, перечисленным в п. 7.3, информации для начисления платы функции IPCGF и другим поставщикам услуг СПП.

8.3 Контрольные точки

8.3.1 Контрольная точка Ct

Контрольная точка Ct должна поддерживать взаимодействие между CTF и CCF. Через эту контрольную точку в режиме реального времени проходит следующая информация:

- тарифные события для начисления платы в автономном режиме от CTF к CCF;
- тарифные события на основании потоков для начисления платы в автономном режиме от CTF к CCF;
- подтверждения получения этих событий от CCF к CTF.

Протокол(ы) в этой контрольной точке должен(ны) поддерживать следующие возможности:

- транзакции в режиме реального времени;
- режим работы без сохранения состояния ("начисление платы на основании события") и режим работы с запоминанием состояния ("начисление платы на основании сеанса");
- надежное и безопасное транспортирование, базирующееся на требованиях к протоколу, изложенных в п. 7.3.

Протокол(ы) в этой контрольной точке может (могут) поддерживать следующие возможности:

- Режимы работы один-ко-многим и многие-к-одному.

Контрольная точка *St* является внутримодеальной контрольной точкой.

Подробно информационные элементы, содержащиеся в тарифных событиях и соответствующих оплачиваемых событиях, будут определены в спецификации интерфейса и протокола и не входят в сферу применения настоящей Рекомендации.

8.3.2 Контрольная точка *So*

Контрольная точка *So* должна поддерживать взаимодействие между STF и OCF. Через эту контрольную точку в режиме реального времени проходит следующая информация:

- тарифные события для начисления платы в онлайн-режиме от STF к OCF;
- тарифные события на основании потоков для начисления платы в автономном режиме от STF к OCF;
- ответы на эти события от OCF к STF. Ответ предоставляет или отклоняет запрошенное в тарифном событии использование ресурса сети в соответствии с решением, принятым функцией OCF.

Протокол(ы) в этой контрольной точке должен(ны) поддерживать следующие возможности:

- транзакции в режиме реального времени;
- режим работы без сохранения состояния ("начисление платы на основании события") и режим работы с запоминанием состояния ("начисление платы на основании сеанса");
- надежное и безопасное транспортирование, базирующееся на требованиях к протоколу, изложенных в п. 7.3;
- режимы работы один-ко-многим и многие-к-одному.

Контрольная точка *So* является внутримодеальной контрольной точкой.

Подробно информационные элементы, содержащиеся в тарифных событиях и соответствующих оплачиваемых событиях, будут определены в спецификации интерфейса и протокола и не входят в сферу применения настоящей Рекомендации.

8.3.3 Контрольная точка *Ss*

Контрольная точка *Ss* должна поддерживать взаимодействие между CCF и CGF. Через эту контрольную точку в режиме реального времени проходит следующая информация:

- CIR, передаваемые от CCF к CGF;
- подтверждения приема этих CIR, возвращаемые от CGF к CCF.

Протокол(ы) в этой контрольной точке должен(ны) поддерживать следующие возможности:

- транзакции в режиме времени, близком к реальному;
- отправка одной или нескольких CIR в одном сообщении запроса;
- переход к вторичному пункту назначения (альтернативные CGF) в случае недоступности первичной CGF;
- надежное и безопасное транспортирование, базирующееся на требованиях к протоколу, изложенных в п. 7.3.

Контрольная точка *Ss* является внутримодеальной контрольной точкой.

Подробно информационные элементы, содержащиеся в тарифных событиях и соответствующих оплачиваемых событиях, будут определены в спецификации интерфейса и протокола и не входят в сферу применения настоящей Рекомендации.

8.3.4 Контрольная точка Cg

Контрольная точка Cg должна поддерживать взаимодействие между OCF и CGF. Через эту контрольную точку в режиме реального времени проходит следующая информация:

- CIR, направляемые от OCF к CGF;
- подтверждения приема этих CIR, возвращаемые от CGF к OCF.

Протокол(ы) в этой контрольной точке должен(ны) поддерживать следующие возможности:

- транзакции в режиме времени, близком к реальному;
- отправка одной или нескольких CIR в одном сообщении запроса;
- переход к вторичному пункту назначения (альтернативные CGF) в случае недоступности первичной CGF;
- надежное и безопасное транспортирование, базирующееся на требованиях к протоколу, изложенных в п. 7.3.

Контрольная точка Cg является внутридоменной контрольной точкой.

Подробно информационные элементы, содержащиеся в тарифных событиях и соответствующих оплачиваемых событиях, будут определены в спецификации интерфейса и протокола и не входят в сферу применения настоящей Рекомендации.

8.3.5 Контрольная точка Cг

Контрольная точка Cг поддерживает взаимодействие между OCF и RF в целях определения объема оплачиваемых событий в денежных и неденежных единицах. Через эту контрольную точку в режиме реального времени проходит следующая информация:

- сообщение с запросом о цене, направляемое от OCF к RF;
- ответ, включающий цену и информацию счетчиков, возвращаемый от RF к OCF.

Протокол(ы) в этой контрольной точке должен(ны) поддерживать следующие возможности:

- транзакции в режиме реального времени;
- надежное и безопасное транспортирование, базирующееся на требованиях к протоколу, изложенных в п. 7.3.

Подробно информационные элементы, содержащиеся в тарифных событиях и соответствующих оплачиваемых событиях, будут определены в спецификации интерфейса и протокола и не входят в сферу применения настоящей Рекомендации.

8.3.6 Контрольная точка Ca

Контрольная точка Ca делает возможным взаимодействие между OCF и AMF для доступа к счету абонента в OCF;

Подробно информационные элементы, содержащиеся в тарифных событиях и соответствующих оплачиваемых событиях, будут определены в спецификации интерфейса и протокола и не входят в сферу применения настоящей Рекомендации.

8.3.7 Контрольная точка Cb

Контрольная точка Cb поддерживает взаимодействие между функцией шлюза для информации о начислении платы и доменом выставления счетов. Информация, проходящая через эту контрольную точку, состоит из файлов CIR. Необходимо использовать общий, стандартный протокол передачи файлов (например, FTAM, FTP), включая механизмы транспортирования, которые определены для выбранного протокола.

Контрольная точка Cb является междоменной контрольной точкой.

Подробно информационные элементы, содержащиеся в тарифных событиях и соответствующих оплачиваемых событиях, будут определены в спецификации интерфейса и протокола и не входят в сферу применения настоящей Рекомендации.

8.3.8 Контрольная точка Ср

Контрольная точка Ср должна поддерживать взаимодействие между CGF и IPCGF. Через эту контрольную точку в режиме реального времени проходит следующая информация:

- CIR, направляемые от CGF к IPCGF;
- подтверждения приема этих CIR, возвращаемые от IPCGF к CGF.

Протокол(ы) в этой контрольной точке должен(ны) поддерживать следующие возможности:

- транзакции в режиме времени, близком к реальному;
- режим работы с запоминанием состояния;
- надежное и безопасное транспортирование, базирующееся на требованиях к протоколу, изложенных в п. 7.3;
- режимы работы один-ко-многим и многие-к-одному, несколько CGF могут взаимодействовать с одной функцией IPCGF.

Контрольная точка Ср является внутридоменной контрольной точкой.

Подробно информационные элементы, содержащиеся в тарифных событиях и соответствующих оплачиваемых событиях, будут определены в спецификации интерфейса и протокола и не входят в сферу применения настоящей Рекомендации.

8.3.9 Контрольная точка Сі

Контрольная точка Сі поддерживает взаимодействие между двумя IPCGF в разных доменах поставщиков услуг СПП. Информация, проходящая через эту контрольную точку, состоит из файлов CIR, которые дополнительно обрабатываются для целей взаиморасчетов между поставщиками услуг. Необходимо использовать общий, стандартный протокол передачи файлов или протоколы режима реального времени, включая механизмы транспортирования, которые определены для выбранного протокола.

Контрольная точка Сі является междоменной контрольной точкой.

Подробно информационные элементы, содержащиеся в тарифных событиях и соответствующих оплачиваемых событиях, будут определены в спецификации интерфейса и протокола и не входят в сферу применения настоящей Рекомендации.

9 Аспект безопасности

Настоящая Рекомендация согласована с требованиями по безопасности, изложенными в [b-ITU-T Y.2701].

Дополнение I

Сценарии начисления платы в онлайнном и в автономном режимах

(Данное Дополнение не является неотъемлемой частью настоящей Рекомендации)

В настоящем Дополнении описываются два общих сценария учета и начисления платы, которые охватывают услуги СПП версии 1.

В этих сценариях абонент подсоединяется к сети СПП и использует услуги IP-соединения и услуги на основе сеанса, такие как VoIP.

I.1 Сценарий начисления платы в автономном режиме

Следующий сценарий представляет собой общий сценарий учета и начисления платы для начисления платы в автономном режиме.

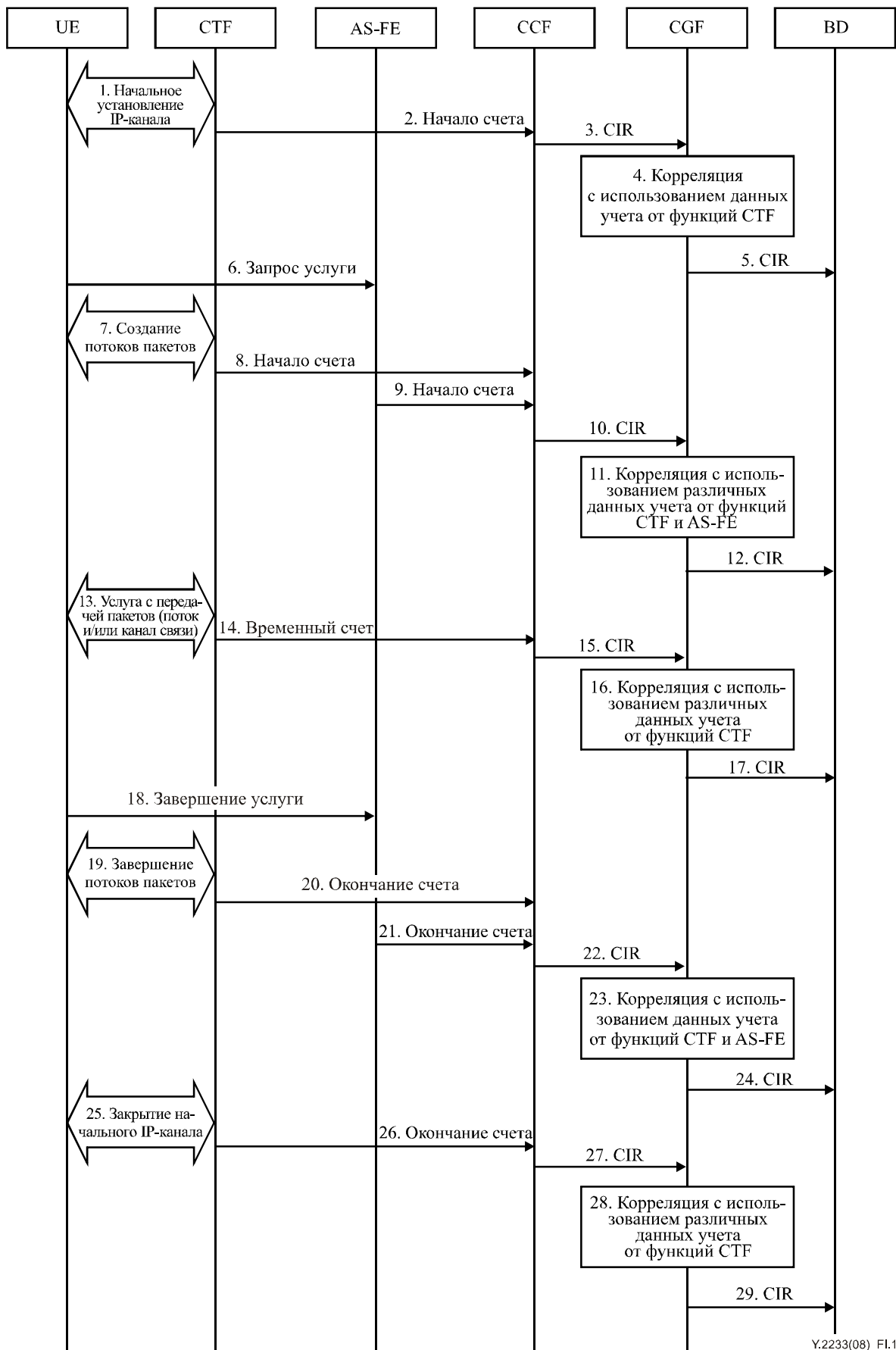
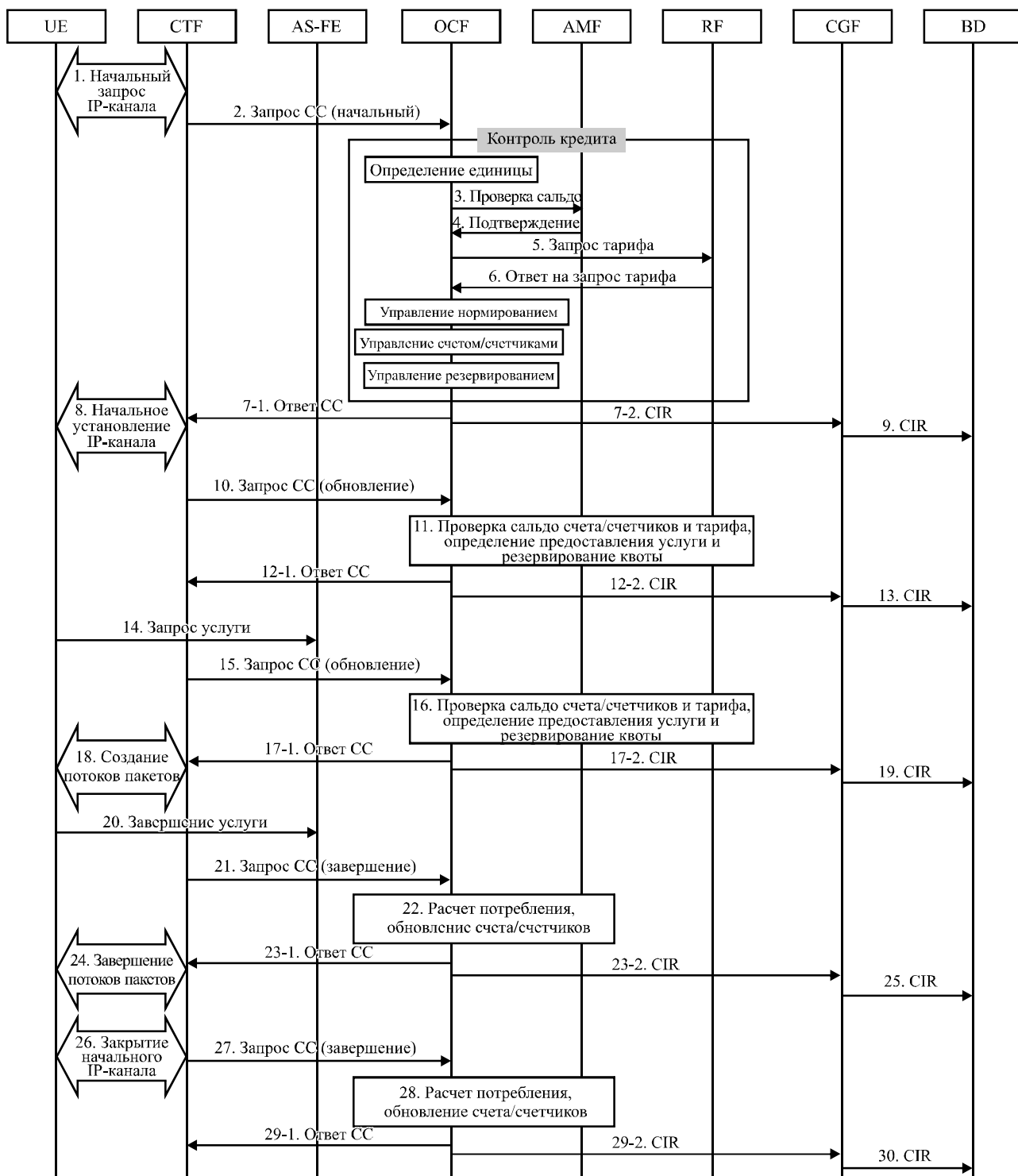


Рисунок I.1 – Сценарий начисления платы в автономном режиме для услуг СПП версии 1

- 1 Сначала оборудование пользователя (UE) осуществляет подключение к интернету через своего поставщика услуг СПП. В ходе этого процесса функция аутентификации и авторизации распределяет UE новый IP-адрес. Затем UE инициирует наилучший прикладной сервис интернета, такой как веб, FTP и/или электронная почта и т. д.
- 2 Эти прикладные услуги включают генерирование сообщения о начале счета участвующей функцией CTF для CCF.
- 3 Затем CCF создает CIR и передает ее функции CGF.
- 4 CGF проводит корреляцию записей CIR, принятых от CTF, и создает коррелированную CIR.
- 5 CGF передает ее в BD.
- 6 UE отправляет запрос услуги на основе сеанса на том же оборудовании пользователя к AS-FE (например, услуга VoIP через запрос Invite SIP).
- 7 Далее создается соответствующий поток пакетов услуги.
- 8 CTF отправляет сообщение начала учета функции CCF для вновь созданного потока пакетов услуги.
- 9 AS-FE отправляет сообщение начала учета функции CCF в соответствии с использованием услуги.
- 10 CCF затем создает CIR и передает ее функции CGF.
- 11 CGF проводит корреляцию записей CIR, полученных от различных CTF и AS-FE, и создает коррелированную CIR.
- 12 CGF передает ее в BD.
- 13 Далее используются либо услуги с установлением сеанса или услуги, требующие интерпретации стратегии начисления платы.
- 14 Соответствующая CTF генерирует сообщения о промежуточном счете для CCF.
- 15 CCF затем создает CIR и передает ее функции CGF.
- 16 CGF проводит корреляцию записей CIR, полученных от различных CTF, и создает коррелированную CIR.
- 17 CGF передает ее в BD.
- 18 После завершения UE пользования услугой он передает AS-FE запрос на прекращение услуги.
- 19 Потоки пакетов между UE и CTF прекращаются.
- 20 CTF отправляет сообщение об окончании счета функции CCF.
- 21 AS-FE также отправляет сообщение окончания счета в CCF.
- 22 CCF создает CIR и передает ее функции CGF.
- 23 CGF проводит корреляцию записей CIR, полученных от функций CCF и AS-FE. Информацией, используемой для корреляции, являются данные об использовании трафика (например, объем трафика), поступающие от CTF, информация для начисления платы за услугу (например, продолжительность пользования услугой) от AS-FE и информация о характеристиках потока (например, конкретная информация о потоке уровня 7).
- 24 Указанная функция передает коррелированную CIR в BD.
- 25 Запрашивается завершение связи по IP-каналу.
- 26 Это инициирует отправку функцией CTF сообщения об окончании счета функции CCF.
- 27 CCF создает CIR и передает ее функции CGF.
- 28 CGF проводит корреляцию записей CIR, полученных от функций CCF.
- 29 Указанная функция передает коррелированную CIR в BD.

I.2 Сценарий начисления платы в онлайн-режиме

Следующий сценарий представляет собой общий сценарий учета и начисления платы для начисления платы в онлайн-режиме.



Y.2233(08)_FI.2

Рисунок I.2 – Сценарий начисления платы в онлайн-режиме для услуг СПП версии 1

- 1 Сначала оборудование пользователя (UE) осуществляет подсоединение к интернету через своего поставщика услуг СПИ. В ходе этого процесса функция аутентификации и авторизации распределяет UE новый IP-адрес. После того как STF, включая NE, генерирует сообщение запроса AA (авторизация и аутентификация) для функции аутентификации и авторизации, она получает ответное сообщение AA с информацией об обеспечении в онлайн-режиме.
- 2 STF генерирует начальное сообщение запроса CC (управление кредитом) для OCF, инициируемое ответным сообщением AA.
- 3–4 После определения тарифных единиц OCF передает функции AMF запрос кредитового сальдо абонента и принимает результат по интерфейсу Sa.
- 5–6 OCF запрашивает у RF тарифную информацию, применимую к данному каналу/сеансу, и принимает ответ, содержащий тариф и изменение тарифного времени, через интерфейс Sg. Затем, после нормирования и контроля счета/счетчиков OCF определяет квоту абонента. Затененный прямоугольник показывает пример процесса контроля кредита для определения предоставления услуги и резервирования. Подробное описание таких функций как определение единиц, управление нормированием, управление учетом/счетчиками, резервирование не входят в сферу применения настоящей Рекомендации.
- 7 OCF генерирует начальное сообщение ответа CC, включая квоту абонента, время действия и изменение тарифного времени, для STF и одновременно отправляет CIR функции CGF.
- 8 Начальное соединение по IP-каналу между UE и STF полностью установлено.
- 9 CGF передает записи CIR в BD.
- 10 STF генерирует обновленное сообщение запроса CC, включая используемые единицы, для OCF по истечении квоты абонента или при переключении времени действия/изменения тарифного времени.
- 11 OCF корректирует информацию о тарифе и кредитовом сальдо с помощью той же процедуры, что использовалась в 3)–6).
- 12 OCF генерирует обновленное сообщение ответа CC, включая квоту абонента, время действия и изменение тарифного времени, для STF и одновременно отправляет CIR функции CGF.
- 13 CGF передает записи CIR в BD.
- 14 UE отправляет запрос услуги на основе сеанса на том же оборудовании пользователя к AS-FE (например, услуга VoIP через запрос Invite SIP).
- 15 STF генерирует начальное сообщение запроса CC для OCF.
- 16 OCF проверяет информацию о тарифе и сальдо счета для данного сеанса через интерфейс Sg и Sa, а затем определяет предоставление услуги и резервирование квоты.
- 17 OCF генерирует начальное сообщение ответа CC, включая квоту абонента, время действия и изменение тарифного времени, для STF и одновременно отправляет CIR функции CGF.
- 18 Создаются потоки пакетов между UE и STF.
- 19 CGF передает записи CIR в BD.
- 20 После завершения UE пользования услугой оно передает AS-FE запрос на прекращение услуги (например, запрос BYE протокола SIP).
- 21 STF отправляет сообщение о завершении запроса CC, включая используемые единицы, функции OCF для потока пакетов.
- 22 OCF выполняет заключительное нормирование использованных ресурсов сеанса (например, длительность или пакеты) и корректирует счет/счетчики.
- 23 OCF генерирует сообщение завершения ответа CC и одновременно отправляет CIR функции CGF.
- 24 Потоки пакетов между UE и STF прекращаются.
- 25 CGF передает записи CIR в BD.
- 26 Запрашивается завершение связи по IP-каналу.
- 27 STF отправляет сообщение завершения запроса CC, включая используемые единицы, функции OCF.
- 28 OCF выполняет заключительное нормирование использованных ресурсов сеанса и корректирует счет/счетчики.
- 29 OCF генерирует сообщение завершения ответа CC и одновременно отправляет CIR функции CGF относительно услуг IP-канала.
- 30 CGF передает записи CIR в BD.

Дополнение II

Исследование существующих стратегий учета и начисления платы

(Данное Дополнение не является неотъемлемой частью настоящей Рекомендации)

В настоящем Дополнении представлены результаты исследований и анализа текущих методов учета и начисления платы, применяемых для услуг КТСОП/ЦСИС, услуг подвижной связи, кабельных услуг и услуг радиовещания, а также услуг интернета. Подробно рассматриваются общие свойства и различия, а также аргументы "за" и "против" каждого из подходов. Целью является применение результатов к среде СПП, с тем чтобы получить оптимальное решение.

Данное Дополнение состоит из пяти разделов: практика учета и начисления платы в КТСОП, 3GPP, ТМОС, в интернете и раздел, содержащий сравнительные данные. В каждом разделе описываются основные требования и принципы, а также архитектура, соответствующие каждому из подходов. Наконец, в табличной форме представлено сравнение основных характеристик каждого из этих подходов.

II.1 Практика учета и начисления платы в КТСОП

Учет и начисление платы в КТСОП, по сравнению с любыми другими рассматриваемыми здесь случаями, имеет давнюю историю. Такой обширный опыт обусловил стабильное положение КТСОП на рынке. Услуги КТСОП включают чисто голосовую телефонию, выделенные линии, телекс, факсимильную связь, услуги по выделенным линиям и другие услуги передачи данных по сетям КТСОП. Политика учета и начисления платы, а также технические функции четко определены в различных Рекомендациях серии D, перечисленных в нижеследующей таблице.

Аренда средств электросвязи для частного пользования	D.1–D.9
Принципы тарификации, применимые к службам передачи данных по специализированным сетям данных общего пользования	D.10–D.39
Начисление платы и учет в международной телеграфной службе общего пользования	D.40–D.44
Начисление платы и учет в международной службе телесообщений	D.45–D.49
Начисление платы и учет в международной службе телекс	D.60–D.69
Начисление платы и учет в международной факсимильной службе	D.70–D.75
Начисление платы и учет в международной службе видеотекс	D.76–D.79
Начисление платы и учет в международной фототелеграфной службе	D.80–D.89
Начисление платы и учет в службах подвижной связи	D.90–D.99
Начисление платы и учет в международной телефонной службе	D.100–D.159
Составление и обмен счетами международной телефонной и телексной связи	D.160–D.179
Передача международных программ звукового вещания и телевидения	D.180–D.184
Начисление платы и учет по услугам международной спутниковой связи	D.185–D.189
Передача сведений, относящихся к международной финансовой отчетности	D.190–D.191
Служебная и привилегированная электросвязь	D.192–D.195
Погашение сальдо международных счетов за электросвязь	D.196–D.209
Принципы начисления платы и учета для международных услуг электросвязи, предоставляемых ЦСИС	D.210–D.279

Принципы начисления платы и учета для универсальной персональной электросвязи D.280–D.284

Принципы начисления платы и учета для услуг, предоставляемых интеллектуальной сетью D.285–D.299

II.1.1 Основные требования и принципы

В силу большого числа услуг КТСОП требования по их учету и начислению платы за них неодинаковы. Учитывая объем описания всех требований, ниже приводятся базовые и основные требования:

- составление учетной записи параметров вызова для всех понесенных расходов и необходимого взаиморасчета между различными коммерческими участниками;
- разрешение администрациям, использующим электронное выставление счетов и автоматизированные системы учета, обмениваться информацией в кодированной форме, исключая обязательное преобразование в традиционную печатную форму с последующим кодированием в машиночитаемую форму;
- разрешение на выполнение контроля за мошенничеством средствами домашней функциональной среды и обслуживающей сети;
- разрешение контроля затрат стороной, которой начисляется плата;
- обеспечение в начальный момент оплачиваемого события индикации для стороны, которой начисляется плата (если таковая участвует в оплачиваемом событии), взимаемых за это событие платежей;
- разрешение детализации при составлении счетов по всем услугам, относимым на счет каждого абонента, включая голосовые вызовы, вызовы для передачи данных, а также услуги, обеспечиваемые домашней функциональной средой;
- разрешение предоставления домашней функциональной средой обслуживания с предоплатой и разрешение поддержки обслуживающей сетью такого обслуживания с предоплатой абонентов домашней функциональной среды;
- разрешение начисления платы за присоединение (между операторами);
- разрешение начисления платы оператором сети за услуги, предоставляемые третьей стороной (например, поставщиками дополнительных услуг);
- обеспечение детализации для целей обслуживания клиентов.

Ниже представлены высокоуровневые принципы, определяющие требования к начислению платы:

- должно поддерживаться начисление платы в онлайн-режиме и автономном режиме для обеспечения поддержки предоплаты, оплаты по факту предоставления услуги, извещения о начислении платы, начисления платы за услуги третьей стороны и т. д.;
- должна быть обеспечена возможность начисления платы отдельно по каждому используемому средству передачи (например, голос, данные) в течение сеанса связи и по каждой используемой услуге (например, голосовой вызов, услуга удаленного доступа или факсимильной передачи и т. д.);
- должна быть обеспечена возможность исключения начисления платы за определенные виды соединения, например, если абонент принимает сигналы вызова или сетевые объявления либо в течение таких сеансов, как автоматическая активация предоплаты;
- должна быть обеспечена возможность начисления платы в зависимости от местонахождения, присутствия и т. д.

II.1.2 Высокоуровневая архитектура

Учет и начисление платы в КТСОП обеспечиваются с помощью традиционного процесса управления, т. е. учет и начисление платы на основании использования. Этот процесс сформировался на основе патентованных методов и стал методом управления, основанным на стандартах, например управление учетом и начислением платы на основе СУЭ. На рисунке II.1, ниже, показана возможная архитектура учета и начисления платы для КТСОП. На этом рисунке показана также связь с архитектурой СУЭ.

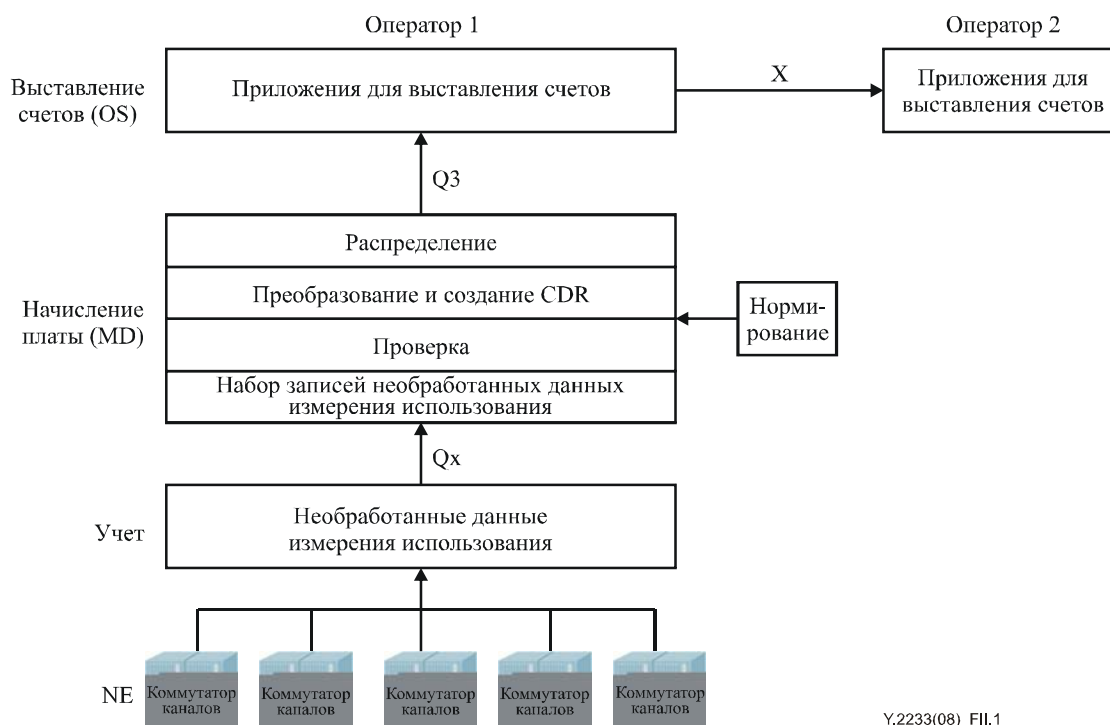


Рисунок II.1 – Архитектура учета и начисления платы для КТСОП

II.2 Практика учета и начисления платы в 3GPP

3GPP определяет серию технических спецификаций (ТС), которые описывают архитектуру и принципы начисления платы в центральной сети GSM/UMTS, а также содержат иную информацию:

- содержимое CDR по домену/подсистеме/службе (начисление платы в автономном режиме);
- содержимое тарифных событий в режиме реального времени по домену/подсистеме/службе (начисление платы в онлайн-режиме);
- функции начисления платы в онлайн-режиме и автономном режиме для этих доменов/подсистем/служб;
- интерфейсы, которые используются в процессе начисления платы для передачи информации для начисления платы (т. е. CDR или тарифные события).

Набор конкретных ТС для домена/подсистемы/услуги охватывает уровни канала (с коммутацией каналов, с коммутацией пакетов, WLAN), подсистемы (IMS) и услуги (MMS, LCS и т. д.), соответственно, в ТС с номерами 32.25x, 32.26x и 32.27x. В этих ТС представлено отображение общей архитектуры, определенной в настоящей Рекомендации, в конкретные домен/подсистему/службу, а также сценарии и информация для начисления платы в онлайн-режиме и автономном режиме, присущие этим домену/подсистеме/службе. Они имеют общее название ТС "среднего звена (начисления платы)".

Набор ТС 32.29x охватывает общие аспекты, такие как описание параметров CDR и синтаксиса приложения начисления платы в онлайн-режиме и в автономном режиме, и обмен данными об оплате внутри сети (передача CDR), а также между сетью и доменом выставления счетов (передача файла CDR).

Полная структура документов для этих ТС показана на рисунке П.2.

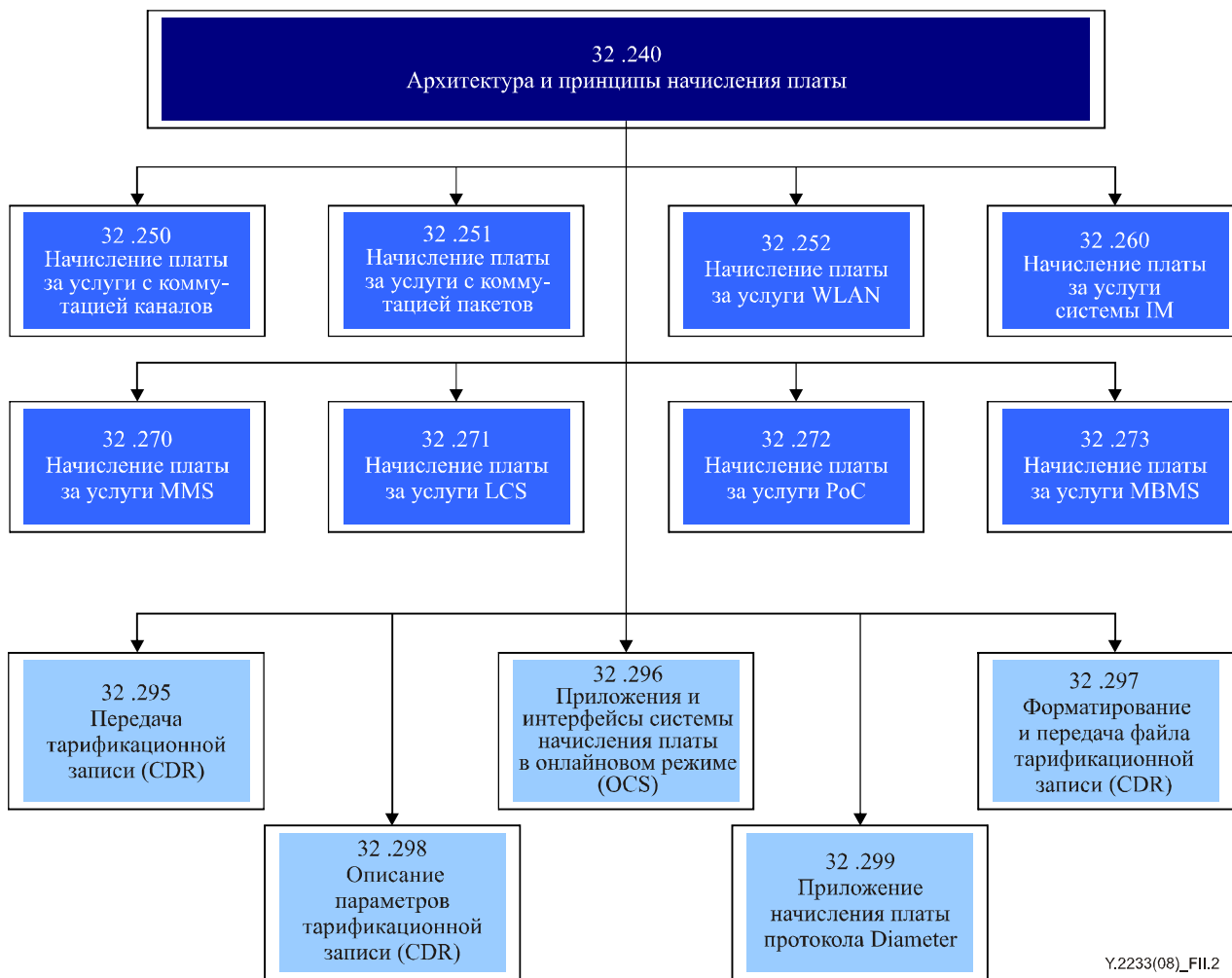


Рисунок П.2 – Структура спецификация начисления платы

П.2.1 Основные требования и принципы

К основным новым требованиям по начислению платы и учету в системе 3GPP относятся следующие:

- составление учетной записи параметров вызова для всех понесенных расходов и необходимого расчета между различными коммерческими участниками;
- разрешение на выполнение контроля за мошенничеством средствами домашней функциональной среды и обслуживающей сети;
- разрешение контроля затрат стороной, которой начисляется плата;
- обеспечение в начальный момент оплачиваемого события индикации для стороны, которой начисляется плата (если таковая участвует в оплачиваемом событии), взимаемых за это событие платежей;
- разрешение детализации при составлении счетов по всем услугам, относимым на счет каждого абонента, включая голосовые вызовы, вызовы для передачи данных, а также услуги, обеспечиваемые домашней функциональной средой;
- разрешение предоставления домашней функциональной средой обслуживания с предоплатой и разрешение поддержки обслуживающей сетью такого обслуживания с предоплатой абонентов домашней функциональной среды;
- разрешение начисления платы за присоединение (между операторами), включая связь оператор подвижной связи – оператор подвижной связи, оператор подвижной связи – оператор фиксированной связи (с коммутацией каналов и IP), оператор подвижной связи – поставщик услуг IP-сети и оператор подвижной связи – оператор I-WLAN;

- разрешение начисления платы оператором сети за услуги, предоставляемые третьей стороной (например, поставщиками дополнительных услуг);
- обеспечение детализации для целей обслуживания клиентов;
- поддержка общей сетевой архитектуры, так чтобы обеспечивалась возможность надлежащего начисления платы конечным пользователям за использование ими общей сети и распределения долей затрат между партнерами по общей сети в отношении общих сетевых ресурсов.

Ниже представлены высокоуровневые принципы, определяющие требования к начислению платы:

- должна быть обеспечена возможность начисления платы отдельно по каждому используемому средству передачи (например, голос, видео, данные) в течение сеанса связи и по каждой используемой услуге (например, голосовой вызов, потоковое видео, загрузка файлов);
- должна быть обеспечена возможность начисления платы по разным уровням QoS, которые применяются и/или распределяются в течение сеанса, для каждого типа используемого средства передачи или услуги;
- должна быть обеспечена возможность начисления платы по каждому "участку" сеанса отдельно. Это включает входящие и исходящие участки и любые участки переадресации/перенаправления.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Упомянутые здесь участки являются логическими участками, т. е. необязательно идентичными фактическим потокам сигналов и трафика. Даже если при оптимальном роуминге можно избежать разворота сигнала типа "тромбонинг", оператор по-прежнему должен иметь возможность начисления платы за "виртуальные участки" вызова.

- плата пользователям должна начисляться на основании услуги и независимо от технологии, которая используется для предоставления этой услуги (т. е. плата не определяется тем, используется 2G или 3G);
- плата пользователям может начисляться в зависимости от технологии, которая используется для предоставления услуги (т. е. может применяться разная плата для случаев 2G или 3G);
- должна быть обеспечена возможность начисления платы пользователю в зависимости от используемых ресурсов сети. Например, если для обеспечения высококачественного видео требуется большая ширина полосы, плата для пользователя может начисляться в соответствии с этим параметром. Это связано с начислением платы на основании QoS;
- должна быть обеспечена возможность гибкого начисления платы пользователям за использованием дополнительных ресурсов (по крайней мере, в пределах одной сети) по всем участкам вызова. Например, если к голосовому вызову добавляется видеокomпонент, использование дополнительного радиоресурса на обоих концах вызова может оплачиваться каждым пользователем, участвующим в данном вызове, или целиком пользователем, инициировавшим этот вызов;
- должна быть обеспечена возможность исключения начисления платы за определенные виды соединения, например, если абонент принимает сигналы вызова или сетевые объявления либо в течение таких сеансов, как автоматическая активация предоплаты;
- должна быть обеспечена возможность для домашней сети начислять своим абонентам, находящимся в роуминге, плату таким же образом, как если бы они находились в домашней сети. Например, если применяется начисление платы на основании продолжительности за потоковый музыкальный материал в домашней сети, значит должна существовать возможность применять тот же принцип, если пользователь находится в роуминге;
- для операторов должна быть обеспечена возможность выбора применения механизмов начисления платы, которые используются в GSM/GPRS. Например, за продолжительность голосового вызова, за объем переданных данных (например, поток, загрузка файла, навигация) и за событие;
- для операторов должна быть обеспечена возможность начисления платы своим пользователям за операции в роуминге таким образом, чтобы домашняя сеть могла повышать плату за услуги в зависимости от используемой в роуминге сети, например согласно платежам между операторами за использование возможностей услуги в рамках визитной сети, что в целом зависит от обслуживающей сети. Способность предоставлять всю необходимую информацию по всем тарифным вариантам будет зависеть от возможностей визитной сети. Для обеспечиваемых домашней сетью сервисных возможностей, тем не менее, требуется, чтобы создаваемые учетные записи параметров вызова позволяли определять обслуживающую сеть обслуживаемого абонента;

- должна быть обеспечена возможность начисления платы в зависимости от местонахождения, присутствия, тангентных услуг и т. д.;
- должна быть обеспечена возможность начисления платы с использованием методов начисления с предоплатой, с оплатой по факту предоставления услуги, с извещением о начислении платы, с начислением платы за услуги третьей стороны;
- для домашней сети должна быть обеспечена возможность применения разных тарифов для вызовов и коротких сообщений внутри страны, совершаемых/отправляемых ее абонентами, которые находятся в роуминге в своих домашних СПС-ОП, в зависимости от того, приравнивается ли домашняя СПС-ОП вызываемого абонента к домашней СПС-ОП вызываемого абонента, а не на основании MSISDN вызываемого абонента;
- для присоединения с коммутацией каналов требуется лишь возможность сбора информации, касающейся таксы пользователя и протокола пользователя в точке присоединения, так чтобы, например, становилась возможной идентификация видеотелефонии с коммутацией каналов в точке присоединения для целей учета межсетевого взаимодействия.

II.2.2 Высокоуровневая архитектура

Для выполнения вышеизложенных требований и принципов необходимы генерация и сбор соответствующей информации для начисления платы, выполняемые сетевыми элементами СПС-ОП, и направление этой информации в соответствующие системы начисления платы и выставления счетов. Для обеспечения описанных выше функциональных возможностей по начислению платы в онлайн-овом и автономном режимах, соответственно, в сети необходимо предусмотреть некоторые логические функции начисления платы.

Архитектурные различия между доменами (например, с коммутацией каналов), услугами (например, MMS) и подсистемами (например, IMS) влияют на способ встраивания функций начисления платы в разных доменах, услугах и подсистемах. Вместе с тем, функциональные требования в отношении начисления платы всегда одинаковы в пределах всех доменов, услуг и подсистем. На рисунке II.3 схематично представлен общий подход к определению логических функций начисления платы, который обеспечивает универсальную логическую архитектуру начисления платы для всех доменов, подсистем и услуг сетей GSM и UMTS, являющихся подходящими для стандартизации начисления платы, иллюстрацией которой является рисунок II.3. Для лучшего понимания отображения между функциональной архитектурой МСЭ-Т и функциональной архитектурой начисления платы служит таблица 11-1 в разделе 11 [ITU-T Y.2021], в которой содержится информация о соответствии между функциональными объектами 3GPP IMS и функциональными объектами СПП. На рисунке I определены функциональные объекты, связанные с начислением платы и учетом.

Следует заметить, что эта общая архитектура обеспечивает только общее логическое представление, а реальная конкретная архитектура начисления платы в рамках домена/услуги/подсистемы зависит от конкретных домена/услуги/подсистемы. Физическое отображение общей логической архитектуры в каждом домене, подсистеме или услуге описывается в соответствующих технических спецификациях начисления платы среднего звена.

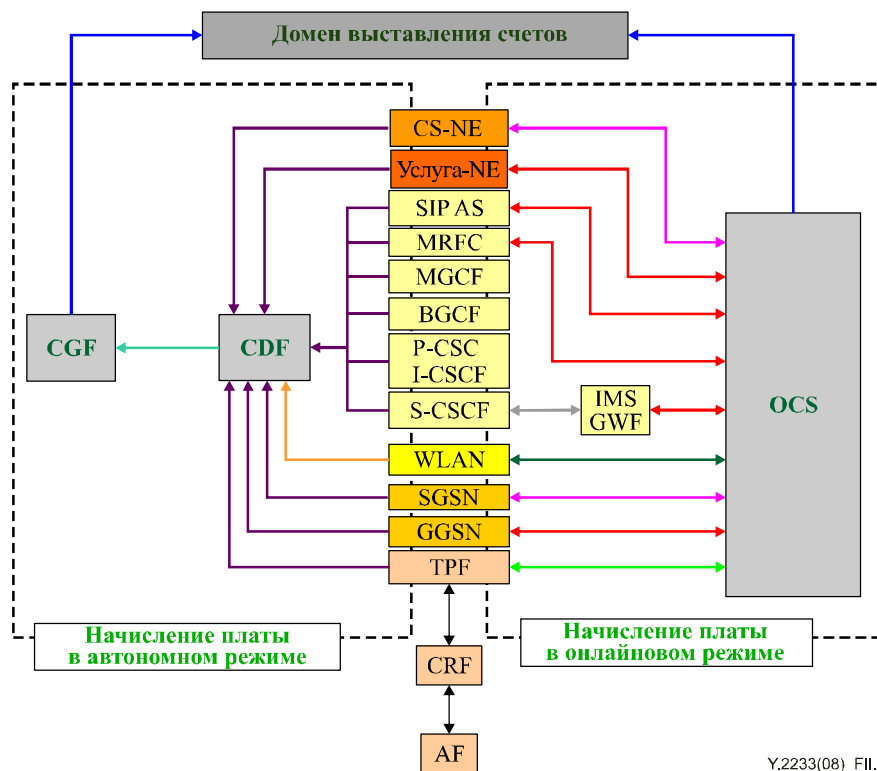


Рисунок П.3 – Логическая универсальная архитектура начисления платы и информационные потоки

П.3 Практика учета и начисления платы в ATIS TMOC

Целью составления спецификаций учета и начисления платы в ATIS TMOC [b-ATIS 0300075.1] является упрощение интеграции сетевых элементов, базирующихся на протоколе Интернет, в системы выставления счетов, составления отчетов и обеспечения качества услуг. В частности, одной из ключевых задач является определение формата учетной записи об использовании и протокола обмена, не зависящих от услуги, с тем чтобы упростить поток информации об использовании, поступающей от менеджеров элементов IP-сети в системы поддержки.

П.3.1 Основные требования и принципы

В TMOC определяются требования по двум основным группам: функциональные требования и требования прикладного уровня. Функциональные требования определяются в категориях информационной модели, кодирования данных, регистрации данных, передачи данных, режима составления отчетов и безопасности. Требования прикладного уровня определяются в категориях характеристик требований, обусловливаемых приложениями, высоким уровнем готовности, прозрачностью, гибкостью и эффективностью.

П.3.1.1 Функциональные требования

А Информационная модель

- Спецификация информации должна указывать, для всех атрибутов использования, требуется ли – факультативно или условно – информация.
- Спецификация информации должна указывать тип данных атрибутов использования.
- В соответствующих случаях должен быть определен тип значения/единицы для обозначения единицы измерения значения соответствующего атрибута.
- Спецификация информации должна быть составлена на языке, базирующемся на открытых стандартах.

В Кодирование данных

- Кодированные по информационной модели данные должны сохранять определенные семантику и форму ввода.

- Кодирование должно поддаваться декодированию через информационную модель.
- Кодирование должно отвечать правилам, предусматривающим вычислительную эффективность.
- Кодирование должно отвечать правилам, предусматривающим эффективность передачи.

C Регистрация данных

См. подраздел регистрация/измерение в п. 5.3. Кроме того:

- Синхронизация по времени – должна быть предусмотрена возможность синхронизации меток времени, генерируемых процессом регистрации, с универсальным координированным временем (UTC).
- В случае перегрузки, например недостаток памяти или вычислительной мощности, процесс регистрации может изменить свой режим, с тем чтобы справиться с недостатком ресурсов.
- Сопровождение учетных записей об использовании может включать создание новых учетных записей об использовании, обновление существующих, вычисление статистических данных использования, вывод последующих параметров использования, обнаружение истечения срока действия использования и удаление учетных записей об использовании.

D Передача данных

- Передача данных должна осуществляться по протоколу, базирующемуся на открытых стандартах.
- Передача данных должна осуществляться для всех данных по использованию.
- Передача данных должна допускать обнаружение отсутствующих данных об использовании.
- Передача данных должна допускать повторную передачу данных об использовании.
- Повторная передача данных должны быть либо помечена так, чтобы повторная передача отличалась от первоначальной передачи, либо должна быть известна во избежание повторной передачи посредством каких-либо скрытых механизмов протокола.
- NE/SE конечных точек и сборщик/сборщики могут размещаться в разных независимых административных доменах. Протокол передачи данных должен функционировать на протяжении нескольких административных доменов.

E Режимы передачи отчетов

- Режим принудительной рассылки – метод доставки, при котором NE/SE обеспечивают передачу данных об использовании сборщику/сборщикам согласно фиксированному, прогнозируемому графику или как отклик на событие. Протокол передачи обязательно должен поддерживать данный режим передачи отчетов.
- Опросный режим – метод доставки, при котором сборщик периодически или как отклик на событие опрашивает NE/SE с целью сбора учетных записей об использовании, как правило, с помощью механизма "запрос-ответ". Поддержка этого режима передачи отчетов протоколом передачи является факультативной.

F Безопасность

II.3.1.2 Прикладные требования

A Характеристики требований, обусловливаемых приложениями

При определении предъявляемых к протоколу учета требований приложения могут накладывать на эти требования определенные ограничения, которые обусловливаются характерными для данного приложения аспектами. Далее представлены характеристики, параметры которые будут зависеть от конкретного приложения:

- Надежность
 - a) Обеспечение надлежащей работы в любой соответствующей сетевой среде, такой как разрывные линии региональной распределенной сети (WAN).
 - b) Обеспечение надежности системы экспорта потоков в том, что эта система:
 - минимизирует вероятность потери данных потока (например, в силу ограничений на ресурсы в экспортирующем объекте или сборщике);
 - точным образом сообщает о происшедших потерях данных;

- допускает предотвращение предоставления услуги, до тех пор пока не гарантируется некоторый высокий уровень надежности, определяемый оператором данной услуги.
- c) Для сборщика должен быть предусмотрен механизм индикации приема ответственности за защищенность данных об использовании.
- d) Обязательна для:
- поддержки имеющих ключевое значение приложений учета, выставления счетов и начисления платы;
 - соответствия различным правовым и нормативным требованиям.
- e) Протокол должен располагать адекватными механизмами для обеспечения надежного приема всех учетных записей сборщиком, а также для определения и удаления дублирующей информации.

– *Уникальность*

Необходим рентабельный механизм предотвращения дублирования, с тем чтобы исключить избыточное дублирование учетных записей данных. Должна быть предусмотрена возможность эффективного в экономическом отношении устранения дубликатов. Рентабельное предотвращение дублирования достигается только в случае, если оно может выполняться путем оценки небольшого подмножества переданных с резервированием данных – по величине примерно соответствующих числу записей, переданных с резервированием.

– *Полнота*

- a) Поддержка аудита – протокол должен разрешать проведение аудита.
- b) Включение или поддержка объединения соответствующих механизмов обеспечения безопасности, которые необходимы в целях исключения взлома и подслушивания.

B Высокий коэффициент готовности

Готовность операторского класса требует, чтобы система была доступна в течение не менее 99,999% времени. Протокол должен допускать и поддерживать такую высокую доступность. Высокий коэффициент готовности может обеспечиваться с помощью:

- a) надлежащего протокола, который включает доставку данных, характеризующуюся собственной отказоустойчивостью;
- b) реализации архитектуры рентабельной "системы сбора", которая включает находящиеся в горячем резерве узлы с гибко настраиваемыми режимами переключения и восстановления в случае отказа. Горячее резервное копирование должно допускать прием вторичным сборщиком событий согласно программируемым задаваемым критериям;
- c) необходим надлежащий механизм для поддержки постоянных соединений и минимизации задержек при обработке данных об использовании. Например, для поддержки медленного транспортирования могут использоваться настраиваемые дежурные сообщения.

C Прозрачность

- a) Информационная модель, не зависящая от кодирования. Внешний способ описания данных.
- b) Независимость от транспортирования.
- c) Беспатентная спецификация – для обеспечения полной открытости и возможности повторного использования протокол учета должен быть бесплатно реализуемым без уплаты каких-либо роялти и патентных сборов. Не могут применяться какие бы то ни было ограничения (включая регистрацию любых патентов, касающихся протоколов). В противном случае держатель такого патента/таких патентов должен быть готов предоставить неисключительную лицензию на такой патент/такие патенты на справедливых, разумных и недискриминационных основаниях и условиях.

D Гибкость

- a) Расширяемость – должна быть обеспечена простота введения новых услуг и новых атрибутов.

- b) Факультативность – некоторые части протокола должны быть факультативными, с тем чтобы:
 - допускать простые (низкозатратные и с минимальными потребностями в отношении ресурсов) реализации, которые сохраняют ядро протокола и пригодны для относительно простых сценариев;
 - поддерживать обратную совместимость с предыдущими версиями протокола.
- c) Масштабируемость – протокол должен обладать способностью продолжать нормальную работу при изменении его контекста (например, система сбора) в размере и объеме. Как правило, изменение масштаба происходит в сторону увеличения размера или объема. Кроме того, протокол должен обладать способностью не только нормально функционировать в ситуации изменения масштаба, но и использовать все преимущества этого. Например, в аспекте производительности: больший объем данных, более высокие скорости передачи данных и большее число экспортеров и/или сеансов, которые могут быть обработаны.
- d) Поддержка широкого диапазона моделей выставления счетов.
- e) Поддержка произвольно одновременного экспорта разных типов (структур) учетных записей данных. Способность одновременной ретрансляции нескольких типов данных.
- f) Поддержка потоковой передачи в режиме реального времени – протокол должен допускать кодирование и декодирование объектов для обработки документов в режиме потоковой передачи (базирующийся на событиях поток событий, непрерывно передаваемый от устройства, не базирующийся на файлах). Это значит, что декодирующему объекту необязательно считывать документ до конца перед началом извлечения информации. Аналогично, кодирующему объекту необязательно иметь в памяти всю информацию до начала записи документа. Это свойство потоковой работы может иметь решающее значение при обмене большими объемами информации для учета.
 - Должна поддерживаться немедленная передача информации об использовании с минимальной задержкой и без необходимости периодического закрытия групп.
- g) Управляемость – протокол должен допускать простоту управления и сворачиваемости неоднородного развертывания при участии нескольких продавцов, версий и шаблонов. Например, это может быть обеспечено путем согласования версии, возможностей и шаблона, в частности путем автоматической поддержки обновлений на обеих сторонах.
- h) Внутренняя "дружественность" – протокол должен поддерживать различные OSS/BSS, включая выставление счетов, контроль мошенничества, управление производительностью, управление обработкой отказов и т. д.
- i) Обратная совместимость и прямая совместимость – все и каждая версия протокола должна взаимодействовать с предыдущими и последующими версиями протокола.

Е Эффективность

- a) Протокол должен допускать эффективную реализацию в сетевых элементах, сетях, а также системах сбора, например эффективная загруженность памяти (что может достигаться путем применения малых буферов).
- b) Протокол должен эффективно использовать линии сети, например:
 - исключать излишнее копирование и преобразование в сетевых/сервисных элементах, например должна отправляться только одна копия (к активному сборщику);
 - должны экспортироваться только те данные, которые требуются для сборщика;
 - основные метаданные должны отправляться один раз (до отправки учетных записей данных);
 - использование дополнительной информации по метаданным должно осуществляться только посредством ссылок;
 - должно использоваться компактное представление данных (например, не-AVP).
- c) Протокол должен допускать эффективные синтаксический анализ и обработку учетных записей данных:
 - низкая сложность;
 - должно легко определяться внешним образом расширяемое представление в формате метаданных совокупностей сообщений и структур записей/сообщений;
 - эффективность надежности, готовности и предотвращения дублирования.

II.3.2 Высокоуровневая архитектура

Спецификация TMOС-AIP RDC&P определяет совокупность интерфейсов для обмена учетными записями об использовании между устройствами и системами, поддерживающими TMOС-AIP RDC&P. На рисунке II.4 в абстрактной форме представлены ключевые интерфейсы и элементы, входящие в эталонную модель TMOС-AIP RDC&P.

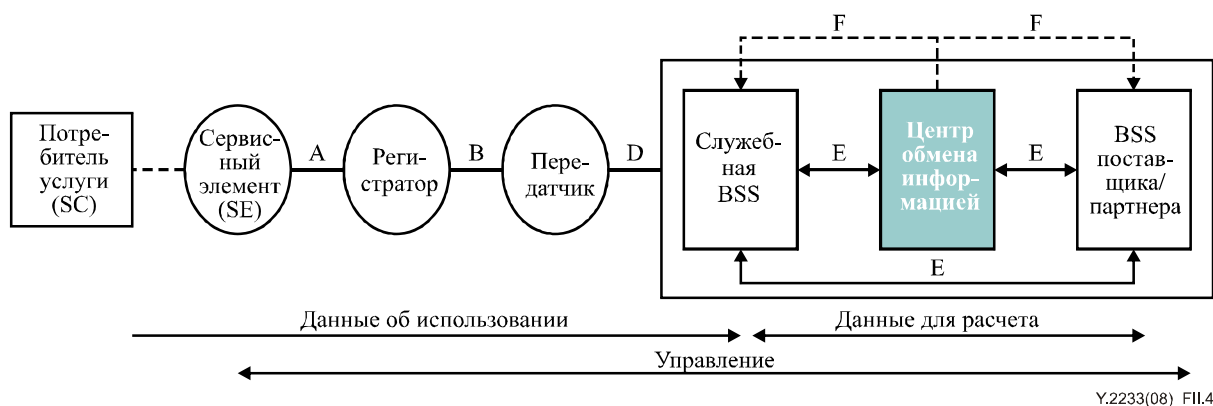


Рисунок II.4 – Эталонная модель TMOС-AIP RDC&P

Основные возможности архитектуры:

- Регистрация/измерение – регистратор может генерировать информацию об использовании в рамках процесса, называемого регистрацией/измерением. Информация об использовании может проходить через интерфейс В (см. ниже) либо к постоянному запоминающему устройству, либо к передатчику.
- Хранение – архитектура TMOС-AIP RDC&P обеспечивает сохранение состояния учетных записей об использовании, регистрацию которых выполняет регистратор. Постоянное запоминающее устройство может принимать учетные записи об использовании от одного и более регистраторов. Учетные записи об использовании могут упаковываться и храниться на энергонезависимом носителе. Отдельные записи об использовании могут выбираться из хранилища упакованных записей об использовании и передаваться (или повторно передаваться) одному или более передатчиков.
- Экспорт – передатчик осуществляет доставку учетных записей об использовании на BSS. Записи об использовании могут выбираться из постоянного запоминающего устройства. Альтернативно записи об использовании могут быть приняты от регистратора. Учетные записи об использовании того же типа услуги организуются в группы и передаются (или повторно передаются) одной или более BSS, используя один из наборов протоколов передачи.
- Агрегирование – учетные записи об использовании накапливаются в BSS и отображаются в совокупности агрегированных записей, которыми BSS управляет внутренним образом.
- Нормализация – исключение избыточности, например, удаляются дубликаты учетных записей об использовании.
- Корреляция – производится корреляция данных, принимаемых несколькими сборщиками BSS.

II.4 Практика учета и начисления платы в интернете

Учет и начисление платы в интернете можно рассматривать в двух аспектах: в рамках поставщика услуг интернета (ПУИ) и между поставщиками услуг интернета. В первом случае большинство ПУИ принимают начисление платы на основе твердой ставки, а учет на основании абонента используется редко. Некоторые ПУИ используют вариант начисления платы на основе твердой ставки в сочетании с измерением использования на процентильной основе (например, в течение 95%). В последнем случае наиболее общие виды практики представляют собой финансовые процедуры и соглашения, базирующиеся на одноранговом обмене и транзите. Одноранговый обмен используется среди ПУИ, имеющих примерно одинаковый потенциал в аспекте размера сети и объема трафика обмена. Финансового обмена между поставщиками услуг в этом случае не осуществляется. Соглашения о

транзите используются, как правило, между ПУИ с разными потенциалами, например ПУИ, обеспечивающие покрытие на значительные расстояния, и ПУИ, предоставляющие локальный доступ. В этом случае малые ПУИ обычно используют средства восходящей связи ПУИ, уплачивая сбор за транзит. С ростом масштаба и сложности интернета продолжает расширяться диапазон смешанных финансовых соглашений, базирующихся на одноранговом обмене и транзите и обусловливаемых структурой присоединения к интернету. В последнее время для целей снижения стоимости присоединения через интернет между различными ПУИ и другими поставщиками услуг (например, поставщиками контента и т. д.) популярность приобретает международный обмен IP-трафиком.

II.4.1 Основные требования и принципы

Современный интернет был построен на принципе сквозной передачи и его использование открыто для всех без различия в качестве обслуживания. Это имеет положительные и отрицательные последствия. Положительным является естественное принятие твердой ставки в качестве основы политики определения цен на сетевые услуги. Вместе с тем, это обусловило сложность установления пределов на использование ограниченной ширины полосы интернета. Чрезмерное использование этого ресурса вызывает перегрузку сети и наличие внешних факторов перегрузки. Внешними факторами перегрузки сети являются расходы в форме времени ожидания и невыполненной передачи данных, причиной которых может быть один пользователь, которому не вменяется платить за причиненные другим пользователям неудобства. Результатом всего этого является трагедия ресурсов общего пользования, – ситуация, при которой происходит перегрузка общих ресурсов вследствие неправильных ценовых стимулов. Избыточное предоставление услуг, к которому прибегают многие ПУИ для решения этой проблемы, едва ли оправдывает инвестиции. По этой причине некоторые поставщики услуг пытаются ввести иную политику ценообразования, однако этому препятствует сопротивление со стороны потребителей.

Таким образом, история возникновения и развитие интернета определили относительную простоту основных требований и принципов учета и начисления платы. Доминирующей схемой является начисление платы на основе твердой ставки, и отсутствует необходимость учета использования. Вместе с тем, вводятся определенные новшества, направленные на обеспечение гибкости. В интернете плата потребителям начисляется за использование ими средств транспортирования, а не за контент. В настоящее время в качестве нового требования вызывает интерес начисление платы за контент на основе его использования. Начисление на основе контента может осуществляться по поставщикам услуг или по услугам. Первый случай предполагает, что счета выставляет поставщик услуг, во втором случае счет выставляет организация, являющаяся владельцем контента. В обоих случаях схема начисления платы на основе твердой ставки не может удовлетворить предъявляемые требования. Необходимо вводить начисление платы на основе использования. Этот вопрос по-прежнему находится на стадии обсуждения – и в техническом, и в политическом аспектах. Такая схема требует введения значительных изменений в традиционную практику учета и начисления платы в среде интернета.

II.4.2 Высокоуровневая архитектура

Как указывалось выше, в интернете, в отличие от КТСОП и других случаев, не существует каких-либо базирующихся на стандартах механизмов учета и начисления платы. Тем не менее, существует ряд отраслевых стандартов для модели данных CDR и протокола ее доставки по IP-сетям. Таким образом, вместо описания архитектуры учета и начисления платы на рисунке II.5 представлена схема современной архитектуры присоединения к интернету и типовые схемы начисления платы.

Между потребителем и местными, региональными ПУИ и ПУИ транзита уровня-1 существуют иерархические взаимоотношения. Схема начисления платы региональными ПУИ своим потребителям в основном базируется на твердой ставке. Схемы начисления за транзит, одноранговый обмен и смешанные схемы используются между ПУИ.

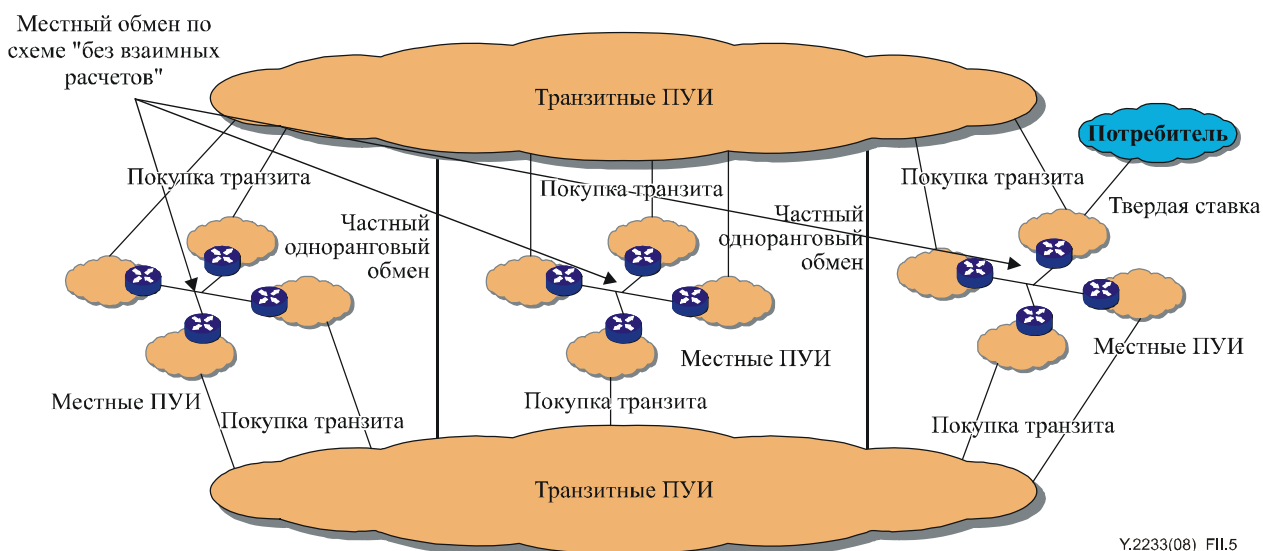


Рисунок П.5 – Типовые схемы учета и начисления платы в среде интернета

П.5 Практика начисления платы и учета в ETSI TISPAN

В данном подпункте представлен обзор работы, проводимой ETSI TISPAN в области начисления платы и учета, с разбивкой по следующим категориям:

- TISPAN версии 1;
- TISPAN версии 2.

П.5.1 Начисление платы в TISPAN версии 1

Требования

В документе [b-ETSI TS 181 005] на стр.18 в п.4.12 "Начисление платы и учет", указано: "Начисление платы и учет в СПП будут базироваться на информации от соответствующих объектов в форме учетных записей для начисления платы (CDR). Требования к начислению платы и учету соответствуют содержащимся в TS 122 115". Например, в [b-3GPP TS 22 115] основные требования к начислению платы определяются в главе 4, а требования к CDR – в главе 5.

Архитектура начисления платы

В [b-ETSI ES 282 010] определяется принцип начисления платы, применяемый для СПП, но не для эмуляции КТСОП/ЦСИС, отличной от содержащейся в данной подсистеме IMS. Для СПП версии 1 TISPAN настоящая Рекомендация применима только к начислению платы в автономном режиме на базе IMS и прикладных серверов. Требования Этапа 1 в отношении начисления платы выводятся из [b-ETSI TS 181 005].

Настоящая Рекомендация поддерживает ряд документов 3GPP, с поправками, а именно:

- [b-ETSI TS 132 240];
- [b-ETSI TS 132 260];
- [b-ETSI TS 132 297];
- [b-ETSI TS 132 298];
- [b-ETSI TS 132 299].

II.5.2 Начисление платы в TISPAN версии 2

Требования

В TISPAN R1 было реализовано начисление платы только в автономном режиме. В R2 также будет поддерживаться начисление платы в онлайнном режиме.

В качестве новой функции в TISPAN будет поддерживаться передача в режиме реального времени тарифной информации в рамках сценариев межсетевого взаимодействия, с тем чтобы поддерживать дополнительные услуги, счета за которые выставляет оператор вызывающей стороны, например услуги с оплатой по повышенному тарифу (0900) или горячие линии. Такие услуги зачастую предоставляются как услуги третьей стороны, когда тарифная информация хранится в вызываемой сети, а оператор вызывающей стороны такой информацией не располагает. Указанная тарифная информация должна предоставляться внешним поставщиком услуг в режиме реального времени, так чтобы оператор вызывающей стороны имел возможность:

- использовать импортируемую тарифную информацию при начислении платы в онлайнном режиме;
- включать импортируемую тарифную информацию в CDR для процессов начисления платы и выставления счетов;
- предоставлять вызывающей стороне информацию AoC (извещение о начислении платы).

Данную функцию должны поддерживать следующие сценарии межсетевого взаимодействия:

- межсетевое взаимодействие двух СПП TISPAN;
- межсетевое взаимодействие СПП TISPAN и КТСОП/ЦСИС;
- межсетевое взаимодействие СПП TISPAN и PES,

В сценариях присоединения применяются следующие новые требования к начислению платы:

- вся информация для начисления платы и учета должна собираться как можно ближе к точке присоединения;
- для обеспечения точного учета и начисления платы любой экземпляр сеанса или услуги должен однозначно идентифицироваться в сетевом домене;
- идентификационная информация исходящей сети и сети назначения должна быть уникальной и ее транспортирование должно выполняться на сигнальном уровне.

Архитектура начисления платы

В [b-ETSI ES 282 010] V2.0.2 описываются функциональные возможности, связанные с начислением платы, для СПП TISPAN версии 2. Сфера применения TISPAN R2 охватывает следующее:

- начисление платы в автономном режиме;
- начисление платы в онлайнном режиме;
- передача в режиме реального времени информации для начисления платы по протоколам сигнализации, с тем чтобы обеспечить поддержку AoC в сценариях межсетевого взаимодействия;
- начисление платы в среде новых услуг, например IPTV, FMC или сценарии присоединения (например, новая IBCF-CDR);
- поддержка начисления платы RACS.

Общие требования к начислению платы поддерживают уже упоминавшиеся выше документы 3GPP, согласованные с версией 7. О внесении изменений принимаются соответствующие решения, и о них сообщается 3GPP посредством LS.

Протокол начисления платы

В [b-ETSI TS 183 058] определены факультативные процедуры и информационные элементы, необходимые для включения в протокол в целях обеспечения транспортирования информации для начисления платы по NNI.

II.6 Сравнение

	КТСОП	3GPP	ATIS TMOС	Интернет
Сфера применения услуг	Телефония	GSM, UMTS	Все услуги сетей, базирующихся на IP, как настоящие, так и будущие	Приложения интернета
Поддерживаемая модель начисления платы	На основе использования (продолжительность и местоположение)	Использование, продолжительность, ширина полосы, QoS и т. д.	Любые показатели использования услуги либо со стороны потребителя услуги или согласно телеметрии сервисного элемента	Твердая ставка (местные ПУИ)
Взаиморасчеты между поставщиками услуг	Подлежит определению	Соответствует [ITU-T D.94]	[b-ATIS-0300075.1]	Одноранговые передачи, транзит и смешанные соглашения
Детализация учета	Вызов	Поток данных	Поток	В совокупности
Информационная модель данных для начисления платы	CDR	CDR	Схемы определения услуги на базе XML, с двоичным кодированием для эффективности эксплуатации	Не применяется
Протокол передачи данных для начисления платы	Автономный	FTP и т. д.	[b-ATIS-0300075.1] либо FTP, либо протокол потоковой передачи	Не применяется
Уровень соответствия QoS	Высокий	Высокий	В зависимости от услуги, высокий в той степени, как это определено услугой	Диапазон QoS, зависящий от контракта
Сложность реализации	Низкая	Высокая	Низкая – доступны стандартные библиотеки исходных кодов	Низкая

Библиография

- [b-ITU-T D.94] Recommendation ITU-T D.94 (1992), *Charging, billing and accounting principles for international aeronautical mobile service, and international aeronautical mobile-satellite service.*
- [b-ITU-T Q.825] Recommendation ITU-T Q.825 (1998), *Specification of TMN applications at the Q.3 interface: Call detail recording.*
- [b-ITU-T Q.1741.2] Recommendation ITU-T Q.1741.2 (2002), *IMT-2000 references to release 4 of GSM evolved UMTS core network with UTRAN access network.*
- [b-ITU-T Y.2201] Рекомендация МСЭ-Т Y.2201 (2007 г.), *Требования к сетям последующих поколений версии 1.*
- [b-ITU-T Y.2701] Рекомендация МСЭ-Т Y.2701 (2007 г.), *Требования к безопасности для сетей последующих поколений версии 1.*
- [b-ITU-T Y Sup.1] Supplement 1 to ITU-T Y-series (2006), *Supplement to Y.2000-series: NGN release 1 scope.*
- [b-ETSI ES 282 010] ETSI ES 282 010 (in force), *Telecommunications and Internet converged Services and Protocols for Advanced Networking (TISPAN); Charging.*
<http://webapp.etsi.org/workprogram/Report_WorkItem.asp?WKI_ID=25081>
- [b-ETSI TR 180 001] ETSI TR 180 001 V.1.1.1 (2006), *Telecommunications and Internet converged Services and Protocols for Advanced Networking (TISPAN); NGN Release 1 – Release definition.*
<http://webapp.etsi.org/workprogram/Report_WorkItem.asp?WKI_ID=19850>
- [b-ETSI TS 132 240] ETSI TS 132 240 (in force), *Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); Telecommunication management; Charging management; Charging architecture and principles (3GPP TS 32.240 version 7.2.0 Release 7).*
<http://webapp.etsi.org/workprogram/Report_WorkItem.asp?WKI_ID=26197>
- [b-ETSI TS 132 260] ETSI TS 132 260 (in force), *Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); Telecommunication management; Charging management; IP Multimedia Subsystem (IMS) charging (3GPP TS 32.260 version 6.8.0 Release 6).*
<http://webapp.etsi.org/workprogram/Report_WorkItem.asp?WKI_ID=26052>
- [b-ETSI TS 132 297] ETSI TS 132 297 (in force), *Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); (UMTS); Telecommunication management; Charging management; Charging Data Record (CDR) file format and transfer (3GPP TS 32.297 version 6.2.0 Release 6).*
<http://webapp.etsi.org/workprogram/Report_WorkItem.asp?WKI_ID=25384>
- [b-ETSI TS 132 298] ETSI TS 132 298 (in force), *Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); (UMTS); Telecommunication management; Charging management; Charging Data Record (CDR) parameter description (3GPP TS 32.298 version 6.1.0 Release 6).*
<http://webapp.etsi.org/workprogram/Report_WorkItem.asp?WKI_ID=27409>
- [b-ETSI TS 132 299] ETSI TS 132 299 (in force), *Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); (UMTS); Telecommunication management; Charging management; Diameter charging applications (3GPP TS 32.299 version 7.7.0 Release 7).*
<http://webapp.etsi.org/workprogram/Report_WorkItem.asp?WKI_ID=27529>

- [b-ETSI TS 181 005] ETSI TS 181 005 V1.1.1 (2006), *Telecommunications and Internet converged Services and Protocols for Advanced Networking (TISPAN); Services and Capabilities Requirements*.
<http://webapp.etsi.org/workprogram/Report_WorkItem.asp?WKI_ID=21295>
- [b-ETSI TS 183 058] ETSI TS 183 058 V2.1.0 (2008), *Telecommunications and Internet converged Services and Protocols for Advanced Networking (TISPAN); SIP transfer of IP Multimedia Service Tariff Information; Protocol Specification*.
<http://webapp.etsi.org/workprogram/Report_WorkItem.asp?WKI_ID=28492>
- [b-3GPP TS 22.115] 3GPP TS 22.115 (in force), *Service aspects: Charging and billing*.
<<http://www.3gpp.org/ftp/Specs/html-info/22115.htm>>
- [b-3GPP TS 23.203] 3GPP TS 23.203 (in force), *Policy and charging control architecture*.
<<http://www.3gpp.org/ftp/Specs/html-info/23203.htm>>
- [b-3GPP TS 32.250] 3GPP TS 32.250 (in force), *Telecommunication management; Charging management; Circuit Switched (CS) domain charging*.
<<http://www.3gpp.org/ftp/Specs/html-info/32250.htm>>
- [b-3GPP TS 32.251] 3GPP TS 32.251 (in force), *Telecommunication management; Charging management; Packet Switched (PS) domain charging*.
<<http://www.3gpp.org/ftp/Specs/html-info/32251.htm>>
- [b-ATIS-0300075.1] ATIS-0300075.1-2006, *Usage Data Management for Packet-Based Services – Service-Neutral Protocol Specification for Billing Applications*.
<<http://webstore.ansi.org/RecordDetail.aspx?sku=ANSI+ATIS+0300075.1-2006>>

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 протокола Интернет и сети последующих поколений
Серия Z	Языки и общие аспекты программного обеспечения для систем электросвязи