

МСЭ-Т

СЕКТОР СТАНДАРТИЗАЦИИ
ЭЛЕКТРОСВЯЗИ МСЭ

D.271

(10/2016)

СЕРИЯ D: ПРИНЦИПЫ ТАРИФИКАЦИИ И УЧЕТА И
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ
МЕЖДУНАРОДНОЙ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ/ИКТ

Общие принципы тарификации – Принципы
начисления платы и учета для сетей последующих
поколений (СПП)

Принципы начисления платы и учета для СПП

Рекомендация МСЭ-Т D.271

РЕКОМЕНДАЦИИ МСЭ-Т СЕРИИ D

**ПРИНЦИПЫ ТАРИФИКАЦИИ И УЧЕТА И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ
МЕЖДУНАРОДНОЙ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ/ИКТ**

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ	D.0
ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ТАРИФИКАЦИИ	
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
Принципы, применимые к ГИИ-Интернет	D.50–D.59
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.260
Экономические и политические факторы, имеющие отношение к эффективному предоставлению услуг международной электросвязи	D.261–D.269
Принципы начисления платы и учета для сетей последующих поколений (СПП)	D.270–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
РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ РЕГИОНАЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ	
Рекомендации, применимые в Европе и бассейне Средиземного моря	D.300–D.399
Рекомендации, применимые в Латинской Америке	D.400–D.499
Рекомендации, применимые в Азии и Океании	D.500–D.599
Рекомендации, применимые в Африканском регионе	D.600–D.699

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

Рекомендация МСЭ-Т D.271

Принципы начисления платы и учета для СПП

Резюме

В Рекомендации МСЭ-Т D.271 изложены общие принципы и условия, применяемые администрациями в отношении возможности транспортирования IP-пакетов по сетям на базе IP между стандартными интерфейсами, а также в отношении услуг, которые они обеспечивают.

Хронологическая справка

Издание	Рекомендация	Утверждение	Исследовательская комиссия	Уникальный идентификатор*
1.0	МСЭ-Т D.271	04.04.2008 г.	3-я	11.1002/1000/9318
2.0	МСЭ-Т D.271	25.10.2016 г.	3-я	11.1002/1000/12830

Ключевые слова

Соединения, стоимость, ПС, интернет, пункты обмена трафиком интернета, IXP, местный, региональный.

* Для получения доступа к Рекомендации наберите в адресном поле вашего браузера URL: <http://handle.itu.int/>, после которого укажите уникальный идентификатор Рекомендации. Например, <http://handle.itu.int/11.1002/1000/11830-en>.

ПРЕДИСЛОВИЕ

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

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

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

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

ПРИМЕЧАНИЕ

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

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

ПРАВА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

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

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

© ITU 2017

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

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1	Преамбула..... 1
2	Сфера применения 1
3	Справочные документы..... 1
4	Термины и определения 1
4.1	Определения..... 1
4.2	Сокращения и акронимы..... 2
5	Единицы, элементы, параметры и понятия для начисления платы за использование сети 2
5.1	Единицы начисления платы..... 3
5.2	Элементы платы..... 3
5.3	Периоды начисления платы..... 4
5.4	Приемлемые сочетания элементов начисления платы..... 8
6	Начисление платы конечным абонентам 9
6.1	Компонент доступа в сеть..... 9
6.2	Компонент использования сети..... 9
7	Учет между администрациями..... 9
7.1	Компонент доступа в сеть..... 9
7.2	Компонент использования сети..... 9
8	Параметры начисления платы..... 15
8.1	Параметры начисления платы для DiffServ 15
8.2	Параметры начисления платы для услуг, инициированных протоколом SIP... 15
8.3	Параметры начисления платы для MPLS..... 15
8.4	Параметры начисления платы для CDN 15
	Библиография 16

Принципы начисления платы и учета для СПП

1 Преамбула

Настоящая Рекомендация охватывает принципы начисления платы и учета, применимые к услугам СПП.

2 Сфера применения

В настоящей Рекомендации изложены общие принципы и условия, применяемые администрациями в отношении возможности транспортирования IP-пакетов по сетям на базе IP между стандартными интерфейсами, а также в отношении услуг, которые они обеспечивают.

Конкретные принципы начисления платы и учета применительно к радиовещанию в настоящее время в данной версии Рекомендации не рассматриваются.

3 Справочные документы

Нет.

4 Термины и определения

4.1 Определения

В настоящей Рекомендации определяются следующие термины:

4.1.1 вызов (call): Соединение между конечными пунктами, которое поддерживает реализацию услуги.

4.1.2 оплачиваемая скорость передачи пакетов (chargeable packet rate) (CPR): Оплачиваемая скорость передачи пакетов в сеансе связи является единым параметром скорости передачи пакетов, который используется для определения основанного на резервировании элемента платы для данного сеанса связи. CPR – это расчетное упрощение значений контрактного трафика данного сеанса связи до единого значения скорости передачи пакетов. Понятие CPR применяется только для начисления платы и учета. Оно используется только в элементе платы, основанном на резервировании. CPR рассчитывается как функция параметров сеанса связи, таких как класс QoS, дескриптор исходного трафика и соответствующие допуски. Использование и функция расчета CPR определяются конкретной администрацией.

4.1.3 расстояние (distance): В контексте настоящей Рекомендации расстояние относится к средствам, предоставляемым для осуществления сеанса связи между применяемыми интерфейсами. Вопрос о том, влияет ли и каким образом расстояние на параметры начисления платы, определяется конкретной администрацией. Если используется дифференциация на основе расстояния, то в целях упрощения ее применения администрация может выбрать определение районов или зон по расстояниям.

4.1.4 поток (flow): Поток определяется как набор IP-пакетов, проходящих точку наблюдения в сети за некоторый интервал времени [b-ITU-T Y.2233].

4.1.5 сеанс связи (session): Временные отношения по установлению электросвязи в рамках совокупности услуг между группой объектов, которым предстоит коллективно выполнить задачу за тот или иной период времени. [b-ITU-T Y.2091].

4.1.6 активная фаза сеанса связи (session active phase): Активная фаза сеанса связи означает полный период между установлением сеанса связи и завершением сеанса связи.

4.1.7 установление сеанса связи (session establishment): Установление сеанса связи означает момент, когда сеанс связи был установлен и стал доступным пользователю для транспортирования пакетов. Для сеансов связи с использованием сигнализации (или без нее) это соответствует вхождению в "активное" состояние.

4.1.8 завершение сеанса связи (session release): Завершение сеанса связи означает момент, когда сеанс связи перестал быть доступным пользователю для транспортирования пакетов. Для сеансов связи с использованием сигнализации (или без нее) это соответствует выходу из "активного" состояния.

4.1.9 взвешенная тарифная ставка (weighted charging rate) (WCR): WCR – это один методов начисления платы, основанный на резервировании/использовании, для данного сеанса связи. Как показано в приведенной ниже формуле, для каждого параметра начисления платы между администрациями согласовывается соответствующее весовое значение.

$$\text{Тариф (Учет)} = \sum C_i W_i,$$

где:

C_i – фактор начисления платы;

W_i – соответствующий весовой коэффициент.

4.2 Сокращения и акронимы

В настоящей Рекомендации используются следующие сокращения и акронимы:

CAC	Call Admission Control [b-ITU-T I.371]	Контроль принятия вызова [b-ITU-T I.371]
CDR	Charging Data Record	Тарификационная запись
CDN	Content Delivery Network	Сеть доставки контента
CP_M(.)	Charge Parameter – Modification	Параметр платы – Изменение
CP_R(.)	Charge Parameter – Reservation	Параметр платы – Резервирование
CP_S(.)	Charge Parameter – Session Set-up	Параметр платы – Установка сеанса связи
CP_U(.)	Charge Parameter – Usage	Параметр платы – Использование
CPR	Chargeable Packet Rate	Оплачиваемая скорость передачи пакетов
DSCP	Differentiated Services Code Point	Кодовая точка дифференцированных услуг
FSA	Flow State Aware	Отслеживание состояния потоков
IN-QOSM	QoS Model for signalling Integrated Services controlled-load service with	Модель QoS для услуги сигнализации с управляемой нагрузкой в интегрированных услугах
INI	Inter Network Interface	Межсетевой интерфейс
OAM	Operation, Administration and Maintenance [b-ITU-T I.610]	Эксплуатация, административное управление и техническое обслуживание [b-ITU-T I.610]
PDV	Packet Delay Variation [b-ITU-T I.356]	Изменение задержки пакетов [b-ITU-T I.356]
PPR	Peak Packet Rate [b-ITU-T I.371]	Пиковая скорость передачи пакетов [b-ITU-T I.371]
QoS	Quality of Service [b-ITU-T I.356]	Качество обслуживания [b-ITU-T I.356]
SIP	Session Initiation protocol	Протокол инициирования сеанса
SLA	Service Level Agreement	Соглашение об уровне обслуживания
UNI	User Network Interface [b-ITU-T I.112] и [b-ITU-T I.413]	Интерфейс пользователь-сеть [b-ITU-T I.112] и [b-ITU-T I.413]

5 Единицы, элементы, параметры и понятия для начисления платы за использование сети

В данном разделе вводятся единицы начисления платы, элементы платы и их параметры, а также понятия, рекомендуемые для применения при определении платы за использование сети. Плата за использование сети покрывает расходы, связанные с использованием сетевых ресурсов.

Элементы платы и их параметры представлены ниже. Использование (или неиспользование) таких элементов и параметров, а также их значений определяется конкретной администрацией в случае начисления платы и регулируется соглашением между участвующими администрациями в случае ведения учета.

5.1 Единицы начисления платы

При начислении платы в СПП применяются следующие единицы начисления платы:

- В случае если в качестве элемента платы используется продолжительность, единицей является миллисекунда (мс).
- В случае если в качестве элемента платы используется байт, единицей является байт в секунду (байт/с).
- В случае если в качестве элемента платы применяется использование, единицей является количество пакетов.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Для упрощения формы записи при начислении платы или учете вместо байтов администрация может выбрать в качестве единицы килобайты или мегабайты; то же правило применяется к пакетам. Этот выбор не влияет на существо начисления платы или учета.

5.2 Элементы платы

Для начисления платы за отдельные сеансы связи могут использоваться следующие элементы:

- элемент платы за установку сеанса связи (см. пункт 5.2.1);
- элемент платы за попытку установки сеанса связи (если используется сигнализация установки сеанса связи) (см. пункт 5.2.2);
- элемент платы, основанный на резервировании (см. пункт 5.2.3);
- элемент платы, основанный на использовании (см. пункт 5.2.4);
- элемент платы, основанный на SLA (см. пункт 5.2.5).

5.2.1 Плата за установку сеанса связи

Плата за установку сеанса связи может применяться к каждому успешно установленному сеансу. Эта плата за установку сеанса связи может отражать ресурсы, используемые для установления (и завершения) сеанса, например транспортирование и обработка (или их отсутствие) сообщений во всех соответствующих узлах на маршруте, выполнение расчета маршрута, выполнение функций САС во всех соответствующих узлах и емкость, резервируемая в течение фазы установки сеанса связи в обоих направлениях. Значение этого элемента определяется конкретной администрацией в случае начисления платы конечным абонентам и (двусторонними) соглашениями между администрациями в случае ведения учета.

5.2.2 Элемент платы за попытку установки сеанса связи

Плата за попытку установки сеанса связи может применяться в случае, если сеанс не был успешно установлен. Плата за попытку установки сеанса связи может отражать ресурсы, используемые при попытке установки сеанса (см. 5.2.1).

ПРИМЕЧАНИЕ. – Для обеспечения запрошенного пользователем QoS, IEFТ были предложены DiffServ, SIP; кроме того, МСЭ-Т предлагает сигнализацию QoS.

Применение такой платы за попытку установки сеанса связи может зависеть от причины неудачи попытки. В зависимости от причины неудачи, например отказ сети, может применяться разная политика. Эта политика определяется конкретной администрацией в случае начисления платы конечным абонентам и (двусторонними) соглашениями между администрациями в случае ведения учета.

5.2.3 Элемент платы, основанный на резервировании

Элемент платы, основанный на резервировании, применяется для определения платы за резервирование, выполненное в сети для конкретного сеанса связи. Этот элемент относится к ресурсам, которые администрация резервирует на время продолжительности сеанса связи. Резервирование необходимо, например, для выполнения обязательств по QoS, применяемых к данному сеансу связи.

Плата, основанная на резервировании, может зависеть от класса QoS, SLA, дескриптора заявленного ТЕ (оконечным оборудованием) трафика, а также соответствующих допусков. Администрация может принять решение о преобразовании этих параметров или некоторых из этих параметров в единое значение скорости передачи, отражающее резервируемые ресурсы: оплачиваемая скорость передачи

пакетов. Преобразование параметров сеанса связи в оплачиваемую скорость передачи пакетов (CPR) определяется соответствующей администрацией. Элемент платы, основанный на резервировании, определяется путем умножения значения параметра платы за резервирование CP_R(.), применяемого к данному сеансу связи, на значение CPR (если применяется) и продолжительность сеанса связи. Другим методом определения платы на основе резервирования является применение WCR – одного из элементов платы, основанного на резервировании/использовании, для данного сеанса связи. Для каждого фактора начисления платы с оператором электросвязи может быть согласовано соответствующее весовое значение. Значение CP_R(.) может зависеть от класса QoS, SLA, расстояния между применяемыми интерфейсами (регион или зона) и периода начисления платы. Значение элемента определяется конкретной администрацией в случае начисления платы конечным абонентам, и его значение определяется (двусторонними) соглашениями между администрациями в случае ведения учета.

В рамках элемента платы, основанного на резервировании, не учитываются ни количество пакетов, принятых в сеть, ни количество пакетов, транспортированных сетью. Такое количество учитывается в рамках элементов начисления платы, основанных на использовании.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Для обеспечения запрошенного пользователем QoS, IEFТ были предложены DiffServ, SIP; кроме того, МСЭ-Т предлагает сигнализацию QoS.

5.2.4 Элемент платы, основанный на использовании

Элемент платы, основанный на использовании, применяется для определения платы на основе количества пакетов, принятых в сеть, и определения платы на основе количества пакетов, доставленных сетью. Первая плата относится к рабочей нагрузке сети; вторая – к услуге СПП, успешно оказанной по сети.

Плата может зависеть от класса QoS, SLA и значения DSCP. Элемент платы, основанный на использовании, определяется путем умножения значения параметра платы за использование CP_U(.), применяемого к данному сеансу связи, на соответствующее количество пакетов. Параметров CP_U(.) может быть несколько; например, в зависимости от информационного элемента DSCP, в зависимости от того, относится ли этот параметр к принятым пакетам или к доставленным пакетам, и в зависимости от тарифного периода. Значение элемента определяется конкретной администрацией в случае начисления платы конечным абонентам и (двусторонними) соглашениями между администрациями в случае ведения учета.

Если в реализации сеанса связи участвовали несколько администраций, начисление платы за доставленные до места назначения пакеты возможно только в том случае, если завершающая соединение администрация по взаимному соглашению предоставляет данные подсчета пакетов/байтов. Если такого соглашения не существует, начисление платы не может (и не должно) базироваться на количестве доставленных пакетов. В этом случае элемент платы, основанный на использовании, будет относиться только к количеству пакетов, принятых в сеть.

5.2.5 Элемент платы, основанный на SLA

Элемент платы, основанный на SLA, применяется для определения платы на основе обслуживания. В случае DiffServ, SLA отображается непосредственно в значениях DSCP, которые теперь по-разному реализуются поставщиками услуг.

5.3 Периоды начисления платы

Администрация может принять решение применять различную плату для разных периодов (если используются), например пиковые и непиковые часы. Такие периоды называются тарифными периодами.

Элемент платы, основанный на резервировании, связан с продолжительностью сеанса связи. Величина параметра платы за резервирование CP_R(.) может меняться в зависимости от периодов начисления платы. Для того чтобы сделать возможным изменение элемента платы, основанного на резервировании, для различных периодов начисления платы, должна быть известна продолжительность сеанса связи в течение каждого периода начисления платы. Эта информация может быть получена путем сопоставления даты и времени начала сеанса и даты и времени окончания сеанса с периодами начисления платы.

Элемент платы, основанный на использовании, связан с пакетами, принятыми в сеть, и пакетами, доставленными по сети. Величина параметра(ов) платы за использование CP_U(.) может меняться в зависимости от периодов начисления платы. Для того чтобы сделать возможным изменение элемента платы на основе использования для различных периодов начисления платы, должно быть известно количество пакетов в течение каждого периода начисления платы. Следовательно, должны быть доступны результаты подсчета пакетов/байтов отдельно для каждого периода начисления платы.

Не требуется, чтобы все элементы начисления платы были одинаковыми для разных периодов начисления платы. Например, возможно наличие двух периодов начисления платы, для которых применяются разные параметры начисления платы за резервирование, но идентичные элементы начисления платы за установку сеанса связи и идентичные параметры начисления платы за использование. В качестве наглядного примера можно привести специальную таксу или начисление платы за непиковый период или выходные дни.

Интервал регистрации

Интервал регистрации – это интервал времени, который относится к CDR. Измерения для данного сеанса связи могут регистрироваться в нескольких следующих одна за другой CDR (имеющих уникальный идентификатор, позволяющий отличать разные CDR), которые относятся к последовательным интервалам регистрации.

Необходимо регистрировать время начала и окончания интервала регистрации; например, первый интервал регистрации для сеанса связи наиболее вероятно начнется в момент установления этого сеанса. Завершающий интервал регистрации для сеанса связи наиболее вероятно окончится в момент завершения этого сеанса. Промежуточные интервалы регистрации могут начинаться и заканчиваться через равные промежутки времени или определяться конкретными событиями, такими как изменение характеристик сеанса связи (например, повторное согласование контрактного трафика, изменение характеристик вызова или различные периоды времени). Интервалы регистрации могут использоваться, если для разных интервалов времени применяется различная плата.

CDR генерируются немедленно в следующих случаях (см. рисунок 1):

- в момент установления сеанса связи (точка 0);
- в момент завершения сеанса связи (точка б);
- в течение активной фазы сеанса связи;
- при изменении любого из параметров контрактного трафика (если поддерживается соответствующая сигнализация);
- по завершении каждого интервала регистрации (см. точки 2, 3, 4, 5). Интервал регистрации может начинаться по нескольким причинам, например:
 - для учета нового тарифного периода (например, пиковые и непиковые периоды, см. точки 2 и 3);
 - для учета ограниченного диапазона, введенного для регистрации количества пакетов (защитное обнуление счетчиков, см. точку 5);
 - для завершения интервала регистрации для продолжительного сеанса связи (см. точку 4);
 - для ограничения продолжительности интервала регистрации и, следовательно, для ограничения последствий потери CDR (см. точку 4);
 - для нескольких сеансов связи: при добавлении или удалении окончного элемента (на рисунке не показано);
 - для обеспечения подвижности (например, роуминг или межсистемная передача обслуживания) (на рисунке не показано).

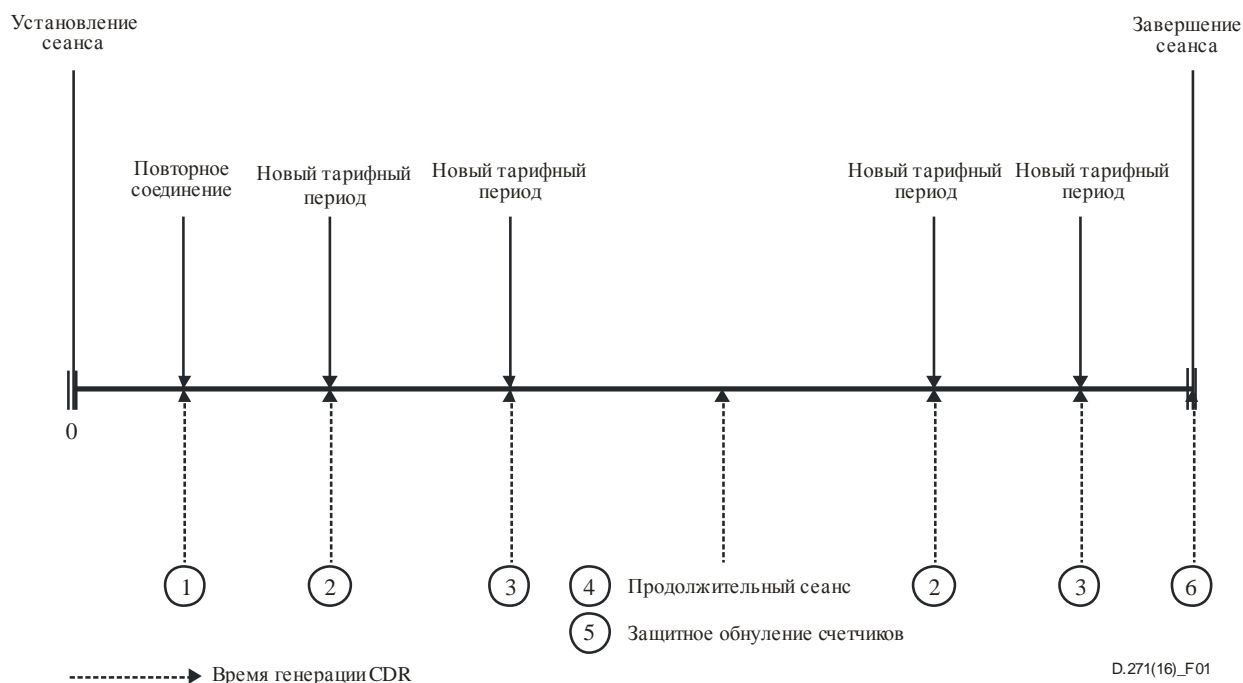


Рисунок 1 – Иллюстрация моментов генерации CDR

Характеристики сеанса связи, которые могут влиять на плату

Элементы платы, описанные в п. 5.2, зависят от ряда характеристик и параметров сеанса связи. В таблице 1 перечислены характеристики, которые могут использоваться в элементах платы за резервирование и использование. В графе "доступен" показано, на каком этапе существования сеанса связи данный параметр становится доступным.

Таблица 1 – Характеристики начисления платы за сеанс

Характеристики	Применяется к	Воздействие на плату, связанную с резервированием, обусловлено параметром	Воздействие на плату, связанную с использованием, обусловлено параметром	В какой момент доступен
Класс QoS	DiffServ, IN-QOSM, FSA, MPLS (если применяется)	CP_R	CP_U	В момент установления сеанса связи
Дескриптор трафика (параметр QoS) (если применяется ¹)	DiffServ, IN-QOSM, FSA, MPLS (если применяется)	CP_R	Нет	В момент установления сеанса связи
Идентификация интерфейсов ² , связанных с начислением платы (например, используется также для определения расстояния)	DiffServ, IN-QOSM, FSA, MPLS (если применяется)	CP_R	CP_U	В момент установления сеанса связи
Дата и время начала сеанса связи	DiffServ, IN-QOSM, FSA, MPLS	CP_R	CP_U	В момент установления сеанса связи

Таблица 1 – Характеристики начисления платы за сеанс

Характеристики	Применяется к	Воздействие на плату, связанную с резервированием, обусловлено параметром	Воздействие на плату, связанную с использованием, обусловлено параметром	В какой момент доступен
Для каждого успешного повторного согласования: дата и время и дескриптор повторно согласованного трафика (если применяется ¹)	DiffServ, IN-QOSM, FSA, MPLS (если применяется)	CP_R	Нет	После каждого изменения (в течение активной фазы сеанса связи)
Дата и время окончания сеанса связи	DiffServ, IN-QOSM, FSA, MPLS	CP_R	Нет	В момент завершения сеанса связи
Количество пользовательских пакетов ³ , принятых в сеть, в отношении которых применяются гарантии QoS ⁴ (если применяется ¹)	DiffServ, IN-QOSM, FSA, MPLS	Нет	$N_{admitted,0+1}$ или $N_{admitted,0}$ ⁵	В течение активной фазы сеанса связи и в момент завершения сеанса связи
Количество пользовательских пакетов ³ , принятых в сеть, в отношении которых не применяются гарантии QoS ⁴ (если применяется ¹)	DiffServ, IN-QOSM, FSA, MPLS	Нет	$N_{admitted,1}$ ⁵	В течение активной фазы сеанса связи и в момент завершения сеанса связи
Количество пользовательских пакетов ³ , доставленных по сети, в отношении которых применяются гарантии QoS ⁴ (если применяется ¹)	DiffServ, FSA, MPLS	Нет	$N_{delivered,0+1}$ или $N_{delivered,0}$ ⁵	В течение активной фазы сеанса связи и в момент завершения сеанса связи
Количество пользовательских пакетов ³ , доставленных по сети, в отношении которых не применяются гарантии QoS ⁴ (если применяется ¹)	DiffServ	Нет	$N_{delivered,1}$ ⁵	В течение активной фазы сеанса связи и в момент завершения сеанса связи
Кодовая точка DSCP	DiffServ, MPLS	Нет	CP_U	По указанию приоритета
Класс QoS	DiffServ, FSA, MPLS	CP_R	CP_U	Согласно SLA
Скорость передачи участка маркера	IN-QOSM, MPLS	CP_R	Нет	В момент установления сеанса связи
Размер участка маркера	IN-QOSM, MPLS	CP_R	Нет	В момент установления сеанса связи
Пиковая скорость передачи данных	IN-QOSM, MPLS	CP_R	CP_U	В момент установления сеанса связи
Минимальная управляемая единица	IN-QOSM, MPLS	CP_R	Нет	В момент установления сеанса связи

Таблица 1 – Характеристики начисления платы за сеанс

Характеристики	Применяется к	Воздействие на плату, связанную с резервированием, обусловлено параметром	Воздействие на плату, связанную с использованием, обусловлено параметром	В какой момент доступен
Максимальный размер пакета	IN-QOSM, MPLS	CP_R	CP_U	В момент установления сеанса связи
Безопасность	DiffServ, IN-QOSM, FSA, MPLS	CP_R		Для последующего исследования
Сеть доставки контента (CDN)	DiffServ, IN-QOSM, FSA, MPLS	Отсутствует	CP_U	В момент установления сеанса связи
<p>1 Эти возможности исследуются в соответствующих исследовательских комиссиях и других органах по стандартизации.</p> <p>2 Соответствующие интерфейсы могут быть получены на основе предоставленной информации о конечных точках в сеансе связи.</p> <p>3 Количество пользовательских пакетов включает все пакеты, генерируемые пользователем, т. е. включая генерируемые пользователем пакеты OAM (если применяется).</p> <p>4 Этот параметр требуется отдельно для каждого тарифного периода (в сочетании с датой и временем начала и датой и временем окончания тарифного периода).</p> <p>5 Буква N обозначает количество пакетов, зарегистрированных сетью. Индекс указывает, относится ли это число к количеству пакетов, принятых в сеть или доставленных по сети.</p>				

5.4 Приемлемые сочетания элементов начисления платы

Приемлемые схемы начисления платы могут быть разработаны с применением одного или нескольких элементов платы, описанных в п. 5.2.

- Элемент платы за установку сеанса связи (SDP, возможность обеспечения QoS элемента CPE) и элемент платы за попытку установки сеанса связи (если применимо) могут применяться к любому сеансу связи, независимо от дескриптора трафика, объявленного пользователем, или класса QoS.
- Элемент платы за изменение сеанса связи и элемент платы за попытку изменения сеанса связи могут применяться к любому сеансу, для которого были указаны изменения параметров сеанса связи во время сеанса (если применимо).
- Сочетание дескриптора трафика/QoS сеанса связи определяет, какие элементы платы могут обоснованно применяться для резервирования и использования. Элемент платы за резервирование применяется, если для сеанса связи осуществляются резервирования. Резервирования необходимы для гарантирования обязательств в отношении QoS, если они применяются (такие возможности изучаются в соответствующей исследовательской комиссии (ИК) МСЭ-Т и других органах по разработке стандартов).
- Резервирования могут также осуществляться в других случаях. Решение об осуществлении таких резервирований принимает конкретная администрация. Элемент платы за использование может применяться к сеансам связи для отражения использования ресурсов сети в результате приема пакетов в сети и их доставки. Такая плата, основанная на использовании, может применяться в случае, если применяются обязательства в отношении обеспечения QoS, и в случае, если обязательства не применяются.
- Для поддержки обслуживания в соответствии с требованием пользователя операторы сетей может использовать различную стратегию отображения QoS в зависимости от внутренней структуры его сети (см. пункт 7.2.5).
- Для всех соответствующих дескрипторов трафика и классов QoS необходимо исследовать приемлемые схемы начисления платы с использованием элемента платы за резервирование или элемента платы за использование либо обоих элементов.

6 Начисление платы конечным абонентам

Плата за услуги, предоставленные конечным абонентам, как правило, состоит из следующих компонентов:

- компонент доступа в сеть;
- компонент использования сети.

6.1 Компонент доступа в сеть

Компонент доступа в сеть предназначен для покрытия затрат на предоставление доступа к обслуживанию для абонента. Он вводится по решению конкретной администрации и в настоящей Рекомендации не рассматривается.

6.2 Компонент использования сети

Плата за использование сети покрывает затраты, относящиеся к использованию ресурсов сети.

Единицы платы, элементы платы, параметры и принципы платы, описанные в пункте 5, применяются к начислению платы конечным абонентам. Использование таких элементов и параметров и их величины определяются конкретной администрацией.

7 Учет между администрациями

Для учета между администрациями могут быть приняты различные подходы:

- Могут быть использованы традиционные механизмы учета.
- Отправитель сообщения сохраняет все (SKA). По взаимному согласию каждая администрация начисляет плату своим соответствующим конечным абонентам.
- Учет может быть основан на единицах платы, элементах платы, параметрах и принципах платы, описанных в пункте 5. Учет в соответствии с такими принципами подробно рассмотрен в следующих подпунктах.

Метод учета, использование (или неиспользование) элементов и их параметров, описанных в пункте 5, и их величин, а также совокупный метод/взвешенная тарифная ставка являются предметом соглашения между участвующими администрациями.

7.1 Компонент доступа в сеть

В случае присоединения учетная плата является вопросом, относящимся к компетенции администрации. Факторы, которые определяют плату за доступ при присоединении, могут быть аналогичны факторам, определяющим плату за предоставление доступа абонентам. Они являются предметом соглашения между участвующими администрациями.

7.2 Компонент использования сети

Для учетной платы, применяемой к сеансам связи, подходят те же элементы начисления платы, которые описаны в пункте 5.2. Допустимые сочетания этих элементов начисления платы представлены в пункте 5.4. Применение каждого принципа в учете является предметом (двустороннего) соглашения участвующих администраций.

Когда учет между администрациями связан с большим количеством сеансов связи, можно согласовать упрощенный механизм начисления платы. Например, нет необходимости начислять плату той или иной администрации по каждому сеансу связи, а можно начислять плату за несколько сеансов, как описано ниже.

7.2.1 Допущения

В основе описания учета в данном разделе лежат два допущения. Для описания этих допущений используются рисунок 2 и рисунок 3.

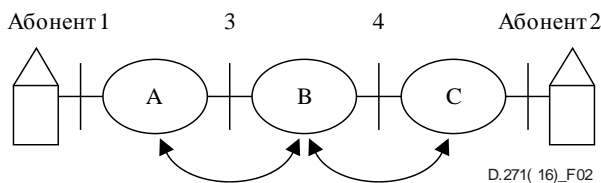


Рисунок 2 – Три администрации реализуют сеанс связи посредством взаимодействия (каскадная организация)

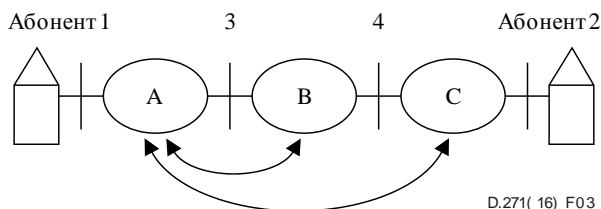


Рисунок 3 – Три администрации проводят сеанс связи посредством взаимодействия (радиальная организация)

Допущения:

- 1) Администрации А и В, имеющие соглашение о присоединении, отдельно определяют учет от А к В и учет от В к А. К ведению администраций относится определение соглашений о расчетах.
- 2) При каскадной организации (рисунок 2) любая администрация, осуществляющая сеанс связи, взаимодействует только с двумя соседними с ней сторонами:
 - абонент или администрация А начинают сеанс связи на краю сети и передают соединение администрации В;
 - администрация В продолжает сеанс связи до администрации С на завершающем краю сети.

Например: предположим, что абонент 1 на рисунке 2 требует от администрации А осуществления сеанса связи (однонаправленного) с абонентом 2 и что абонент 1 является стороной, которой начисляется плата.

- Администрация А начислит плату абоненту 1 за сеанс связи между абонентом 1 и абонентом 2.
 - Администрация В начислит плату администрации А за часть сеанса связи от точки "3" до абонента 2.
 - Администрация С начислит плату администрации В за сеанс связи от точки "4" до абонента 2.
- 3) При радиальной организации (рисунок 3) существует одна корневая организация и одна или несколько конечных организаций.
 - Администрация, устанавливающая сеанс связи, действует в качестве корневой администрации и взаимодействует со своим абонентом и с каждой из администраций, действующих в качестве конечных администраций. Она устанавливает сеанс связи от абонента к краю сети, взаимодействуя со следующей администрацией.
 - Та или иная администрация, действующая в качестве конечной администрации, взаимодействует только с администрацией, действующей в качестве корневой администрации и, когда это применимо, с ее абонентом. В соответствии с требованием корневой администрации, она устанавливает сеанс связи между двумя краями сети или – в случае администрации назначения – между краем сети и ее абонентом.

Например: предположим, что абонент 1 на рисунке 3 требует от администрации А осуществления сеанса связи (однопользовательного) с абонентом 2 и что абонент 1 является стороной, которой начисляется плата.

- Администрация А начислит оплату абоненту 1 за сеанс связи между абонентом 1 и абонентом 2.
- Администрация В начислит оплату администрации А за часть сеанса связи от точки "3" до точки "4".
- Администрация С начислит оплату администрации А за сеанс связи между точкой "4" и абонентом 2.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Та или иная администрация будет группировать только входящие в сеть сеансы связи одной и той же администрации. Сеансы связи, установленные для различных администраций происхождения вызова, вместе не группируются.

7.2.2 Группирование в рамках элементов платы в целях учета

Для уменьшения количества параметров, сохраняемых и используемых в целях учета между администрациями, параметры нескольких сеансов связи могут группироваться и сводиться к меньшему набору параметров, к которым применяется оплата. Группирование осуществляется за согласованный период группирования, например один месяц.

Группирование параметров сеанса связи описывается в следующих подпунктах для трех элементов платы, образующих варианты начисления платы за услуги СПП. В подпункте 7.2.2.1 описывается группирование для платы за установку сеанса связи. В подпункте 7.2.2.2 описывается группирование для платы на основе резервирования. В подпункте 7.2.2.3 описывается группирование для платы на основе использования.

В каждом подпункте описывается общее группирование, которое позволяет осуществлять дифференцированный учет по типу сеанса связи, региону или зоне, определяемых по расстоянию, и времени суток. К ведению администрации относится принятие решения о применении дифференциации учетных тарифов. В подпункте 7.2.3 приводятся параметры, получаемые в общем случае дифференцированного группирования. Любое менее дифференцированное группирование может быть выведено с помощью параметров для общего случая, которые приведены в таблице 1.

7.2.2.1 Группирование для элемента платы за установку сеанса связи

В течение периода группирования накапливается информация по всем моментам установки сеанса связи на интерфейсе взаимодействия. В случае интерфейса между двумя администрациями А и В это предполагает, что подсчитываются все сеансы связи, установленные В по требованию А. Отдельно подсчитываются все сеансы связи, установленные А по требованию В. Каждый из этих двух подсчетов отражает учетную информацию в отношении элементов начисления платы за установку сеанса связи за период группирования для одной из сторон.

Группирование начисления платы за установку сеанса связи может дифференцироваться в зависимости от характеристик сеанса связи, которые выбраны администрацией. Примерами являются режим сеанса связи и период начисления платы.

7.2.2.2 Группирование для элемента начисления платы, основанного на резервировании

Элемент начисления платы, основанный на резервировании, отражает ресурсы, зарезервированные в сети для сеанса связи. Для одиночного сеанса связи резервирование ресурсов определяется рядом параметров: классом QoS; дескриптором трафика, объявленным пользователем; и дескриптором, связанным с трафиком. На плату, относящуюся к резервированию, могут также влиять другие характеристики сеанса связи, перечисленные в таблице 1, например расстояние между применяемыми интерфейсами (регион или зона) и период начисления платы.

Группирование по нескольким параметрам для каждого сеанса связи, осуществляемое в целях учета, является сложным. Для упрощения группирования нескольких сеансов связи каждый сеанс относят к объединяющей группе. В каждой группе содержатся сеансы связи с одним и тем же значением параметра платы за резервирование CP_R(.). Значение оплачиваемой скорости передачи пакетов (CPR) умножается на продолжительность сеанса связи; в результате получается количество пакетов, выражающее пропускную способность, которая зарезервирована для данного сеанса связи. Полученное количество пакетов добавляется к общей пропускной способности, зарезервированной для группы.

Администрации могут дифференцировать параметр начисления платы за резервирование по количеству характеристик. Например, можно ожидать, что элемент начисления платы, основанный на резервировании, может быть дифференцирован в соответствии со следующими характеристиками сеанса связи (см. таблицу 1):

- сочетание классов QoS;
- режим сеанса связи (если применяется);
- расстояние между применяемыми интерфейсами (регион или зона);
- период начисления оплаты.

Поэтому могут быть созданы учетные группы для каждого соответствующего сочетания этих характеристик, для которых используется различные значения параметра начисления платы за резервирование CP_R(.). Каждая соответствующая характеристика имеет конечное число возможностей, если предположить, что расстояние между применяемыми интерфейсами различается в зависимости от зон и регионов¹. Поэтому количество объединяющих групп, необходимое для объединения зарезервированной пропускной способности, является конечным. В результате группирования по объединяющим группам получается единственное значение, которое выражает суммарную зарезервированную пропускную способность. Умножение на параметр начисления платы за резервирование CP_R(.), применяемый к группе, позволяет осуществить преобразование в денежные единицы.

7.2.2.3 Группирование для элемента начисления платы на основе использования

Элемент платы, основанный на использовании, отражает ресурсы, используемые в сети для сеанса связи. Для одиночного сеанса связи использование ресурсов определяется рядом параметров, представленных в пункте 5.4 классом QoS, дескриптором трафика и соответствующим количеством пакетов. Другие характеристики сеанса связи, перечисленные в таблице 1, также могут влиять на плату, относящуюся к использованию, например расстояние между применяемыми интерфейсами (регион или зона) и период начисления платы.

Для учета подходят аналогичные параметры. В связи с большим количеством сеансов связи, которые необходимо учитывать на интерфейсе взаимодействия между двумя администрациями, ниже описано группирование параметров начисления платы.

Если в сеансе связи участвуют более одной администрации, то число доставляемых пакетов необязательно известно. Даже если такая информация имеется, она не может быть проверена обеими сторонами, участвующими в управлении взаимодействием на интерфейсе. Поэтому число доставленных пакетов не может использоваться в целях учета.

Для согласованного подсчета пакетов обеими сторонами рекомендуется, чтобы принимающая администрация регистрировала также количество отброшенных командой NPC пакетов (если применимо), если такая команда поступает в интерфейс INI, и чтобы это количество группировалось и указывалось вместе с соответствующим количеством пакетов, принимаемых в сети.

На данном интерфейсе для каждого сеанса связи получают количество пакетов для установления платы, основанной на использовании, в каждом тарифном периоде. Для упрощения группирования нескольких сеансов связи каждый сеанс относят к объединяющей группе. В каждую объединяющую группу входят сеансы связи с одним и тем же значением параметра(ов) платы за использование CP_U(.). К общему количеству пакетов группы добавляется соответствующее число пакетов каждого сеанса связи. Для каждой объединяющей группы используются отдельные значения подсчета пакетов в зависимости от того, относятся ли или не относятся к пакетам обязательства в отношении обеспечения QoS.

Сочетание дескриптор трафика/QoS сеанса связи определяет:

- относятся ли обязательства в отношении QoS ко всем пакетам, принятым в сети при соответствующем сеансе связи;
- относятся ли обязательства в отношении QoS к поднабору пакетов, принятым в сети при соответствующем сеансе связи;
- отсутствуют ли обязательства в отношении QoS к пакетам, принятым в сети.

¹ Случай, в котором расстояние не используется в качестве фактора дифференциации, может считаться случаем одного региона или зоны, определяемых расстоянием.

Таким образом, сочетание дескриптор трафика/QoS сеанса связи определяет, подходят ли одно или два значения для отражения количества пакетов, принятых в сети при данном сеансе связи. Вкладом каждого сеанса связи в совокупную плату, основанную на использовании, будут относящиеся к нему соответствующие значения подсчета пакетов за период группирования.

Администрации могут дифференцировать параметр начисления платы за использование по количеству характеристик. Например, можно ожидать, что элемент платы, основанный на использовании, может быть дифференцирован в соответствии со следующими характеристиками сеанса связи (см. таблицу 1):

- сочетание дескриптора трафика/класса QoS;
- режим сеанса связи;
- расстояние между применяемыми интерфейсами (регион или зона);
- тарифный период.

В связи с этим могут быть созданы учетные группы для каждого соответствующего сочетания этих характеристик, для которых используется различные значения параметра начисления платы за использование CP_U(.). Каждая соответствующая характеристика имеет конечное число возможностей, если предположить, что расстояние между применяемыми интерфейсами различается в зависимости от зон и регионов¹. Поэтому количество объединяющих групп, необходимое для группирования использованной пропускной способности, является конечным. В результате группирования на объединяющую группу приходится одно или несколько общих значений, которые выражают использованную пропускную способность. Умножение на параметр(ы) начисления платы за использование CP_U(.), применяемый к группе, позволяет осуществить преобразование в денежные единицы.

7.2.3 Учетные параметры, получаемые в результате группирования, для использования сети

Группируемые параметры, собранные в целях учета на интерфейсе, относятся к:

- элементу платы за установку сеанса связи;
- элементу платы, основанному на резервировании;
- элементу платы, основанному на использовании.

Для элемента начисления платы за установку сеанса связи сгруппированным параметром является количество установленных сеансов связи на данном интерфейсе в заданном направлении. К элементу начисления платы за установку сеанса связи могут применяться различные тарифные периоды (время суток).

Для элемента начисления платы, основанного на резервировании, и элемента платы, основанного на использовании, в таблице 1 приведен обзор параметров, полученных в результате общего дифференцированного учета, описанного в пунктах 7.2.2.2 и 7.2.2.3.

Итак: для элементов платы, основанных на "резервировании" и "использовании", группирование выполняется раздельно с помощью:

- сочетания класса QoS и дескриптора трафика;
- режима сеанса связи (если применяется);
- расстояния между применяемыми интерфейсами (регион или зона);
- тарифного периода.

Сгруппированные параметры для элементов начисления платы, основанных на резервировании и использовании, выражаются в пакетах. Для элементов платы, основанных на резервировании, они являются оплачиваемыми пакетами, получаемыми в результате резервирования ресурсов. Для элементов платы, основанных на использовании, они являются реальными пакетами, принятыми в сети. Поэтому параметры имеют различную природу, хотя они выражаются в одних и тех же единицах.

¹ Случай, в котором расстояние не используется в качестве фактора дифференциации, может считаться случаем одного региона или зоны, определяемых расстоянием.

Администрация определяет значения параметра начисления платы за резервирование CP_R(.) и параметра(ов) платы за использование CP_U(.), которые должны применяться в целях учета для каждого сочетания дескриптора трафика/класса QoS, региона или зоны, определяемых расстоянием, и периода начисления платы, который она предоставляет. Это не подразумевает, что такие параметры начисления платы должны быть различными для каждого сочетания. В простейшем случае та или иная администрация может принять решение использовать единую цену за резервирование пакета и единую цену за использование пакета для всех сочетаний дескриптора трафика/QoS, которые она предоставляет, и для всех периодов начисления платы.

7.2.4 Отдельные элементы платы для учета

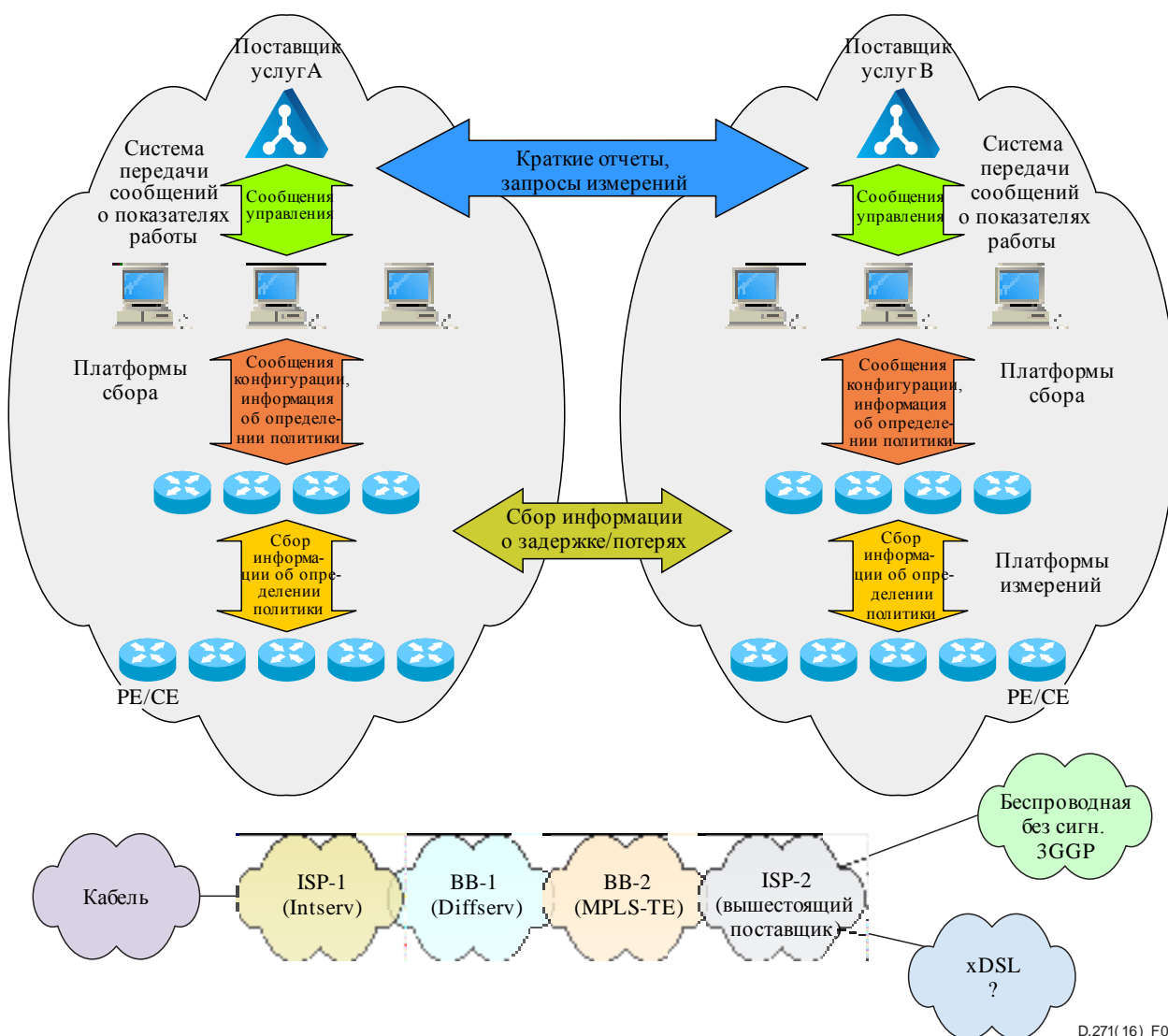
7.2.4.1 Элемент платы за установку сеанса связи

7.2.4.2 Элемент платы, основанный на резервировании

7.2.4.3 Элемент платы, основанный на использовании

7.2.4.4 Группирование учетных параметров для использования сети

7.2.5 Учетные параметры, получаемые на основе данных о взаимодействии QoS



D.271(16)_F04

Рисунок 4 – Параметры учета, получаемые на основе данных о взаимодействии QoS

Для поддержки запрошенного пользователем обслуживания у администраций может иметься стратегия отображения различного QoS в зависимости от их сетевой инфраструктуры.

8 Параметры начисления платы

8.1 Параметры начисления платы для DiffServ

Подход DiffServ к проблеме QoS состоит в разделении трафика на небольшое количество классов и в распределении сетевых ресурсов для каждого класса. В таблице 1 перечислены соответствующие параметры начисления платы.

8.2 Параметры начисления платы для услуг, инициированных протоколом SIP

SIP – это протокол сигнализации, который осуществляет управление и контроль в отношении сеансов связи между одноадресными или мультиадресными сеансами. Предназначенный для функционирования на прикладном уровне, он обеспечивает широкий круг приложений и услуг, которые используют элементы для установления вызова и сигнализации для связи на базе IP. В настоящий документ SIP включен в связи с тем, что он может стать реальным возможным вариантом для сигнализации в электросвязи для будущих сетей последующих поколений и повсеместно распространенных сетей. Операторы электросвязи должны реализовать надлежащую адаптацию в отношении измерения данных SIP, передаваемых через их сеть. Соответствующие параметры начисления платы представлены в таблице 1.

8.3 Параметры начисления платы для MPLS

MPLS представляет собой механизм в высокопроизводительных сетях электросвязи, который направляет данные из одного узла сети в следующий, используя вместо длинных сетевых адресов метки кратчайшего тракта, что помогает избежать сложного поиска в таблице маршрутизации.

8.4 Параметры начисления платы для CDN

Основная идея CDN заключается в том, чтобы поместить контент ближе к пользователям, с тем чтобы уменьшить время загрузки и избежать перегрузки сети, что обеспечивает, в свою очередь, эффективную доставку цифрового контента. Рекомендуется вернуться к вопросу CDN и включить обновленную информацию в будущие версии настоящей Рекомендации.

Библиография

- [b-ITU-T D.224] Recommendation ITU-T D.224 (1999), *Charging and accounting principles for ATM/B-ISDN*.
- [b-ITU-T I.112] Recommendation ITU-T I.112 (1993), *Vocabulary of terms for ISDNs*.
- [b-ITU-T I.356] Recommendation ITU-T I.356 (2000), *B-ISDN ATM layer cell transfer performance*.
- [b-ITU-T I.371] Recommendation ITU-T I.371 (2004), *Traffic control and congestion control in B-ISDN*.
- [b-ITU-T I.413] Recommendation ITU-T I.413 (1993), *B-ISDN user-network interface*.
- [b-ITU-T I.610] Рекомендация МСЭ-Т I.610 (1999 г.), *Принципы и функции эксплуатации и технического обслуживания Ш-ЦСИС*.
- [b-ITU-T Q.1762] Recommendation ITU-T Q.1762/Y.2802 (2007), *Fixed-mobile convergence general requirements*.
- [b-ITU-T Y.1401] Recommendation ITU-T Y.1401 (2008), *Principles of interworking*.
- [b-ITU-T Y.2012] Recommendation ITU-T Y.2012 (2010), *Functional requirements and architecture of next generation networks*.
- [b-ITU-T Y.2091] Recommendation ITU-T Y.2091 (2008), *Terms and definitions for Next Generation Networks*.
- [b-ITU-T Y.2111] Рекомендация МСЭ-Т Y.2111 (2011 г.), *Функции управления ресурсами и установлением соединений в сетях последующих поколений*.
- [b-ITU-T Y.2233] Рекомендация МСЭ-Т Y.2233 (2008 г.), *Требования и структура, обеспечивающие возможности учета и начисления платы в СПП*.

СЕРИИ РЕКОМЕНДАЦИЙ МСЭ-Т

Серия А	Организация работы МСЭ-Т
Серия D	Принципы тарификации и учета и экономические и стратегические вопросы международной электросвязи/ИКТ
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	Окружающая среда и ИКТ, изменение климата, электронные отходы, энергоэффективность; 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, а также соответствующие измерения и испытания
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 межсетевого протокола, сети последующих поколений, интернет вещей и "умные" города
Серия Z	Языки и общие аспекты программного обеспечения для систем электросвязи