



МЕЖДУНАРОДНЫЙ СОЮЗ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ

**МСЭ-Т**

СЕКТОР СТАНДАРТИЗАЦИИ  
ЭЛЕКТРОСВЯЗИ МСЭ

**J.177**

(11/2005)

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

Проект IPCom

---

**Спецификация обслуживания абонентов  
сервером управления вызовами (CMS) в  
сетях проекта IPCom**

Рекомендация МСЭ-Т J.177

---



## **Рекомендация МСЭ-Т J.177**

### **Спецификация обслуживания абонентов сервером управления вызовами (CMS) в сетях проекта IP-Cablecom**

#### **Резюме**

В настоящей Рекомендации определяется интерфейс, действующий между Сервером управления вызовами (CMS) и сервером обслуживания (PS) для обмена информацией об обслуживании. В интерфейсе используется модель службы веб. Специфицируемый на языке описания веб-сервиса 1.1 (WSDL 1.1), этот интерфейс транспортирует закодированные на языке XML объекты в составе сообщений, закодированных по простому протоколу доступа к объектам 1.1 (SOAP 1.1), используя процедуру транспортировки HTTP 1.1. Защита этого интерфейса обеспечивается протоколом IPSec.

#### **Источник**

Рекомендация МСЭ-Т J.177 была утверждена 29 ноября 2005 года 9-й Исследовательской комиссией МСЭ-Т (2005–2008 гг.) в соответствии с процедурой, изложенной в Рекомендации МСЭ-Т А.8.

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Международный союз электросвязи (МСЭ) является специализированным учреждением Организации Объединенных Наций в области электросвязи. 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 извещение 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 2007

Все права сохранены. Никакая часть данной публикации не может быть воспроизведена с помощью каких-либо средств без письменного разрешения МСЭ.

## СОДЕРЖАНИЕ

|      | Стр.  |
|------|---|
| 1    | Сфера применения ..... 1  |
| 1.1  | Цели данной Рекомендации..... 1   |
| 1.2  | Область применения данной Рекомендации ..... 1  |
| 2    | Ссылки ..... 1  |
| 2.1  | Нормативные ссылки ..... 1  |
| 2.2  | Информативные ссылки..... 2   |
| 2.3  | Источники ссылок ..... 2  |
| 3    | Термины и определения ..... 2   |
| 4    | Сокращения, аббревиатуры и условные обозначения..... 2  |
| 4.1  | Сокращения и аббревиатуры ..... 2   |
| 4.2  | Условные обозначения..... 4   |
| 5    | Основные положения..... 4   |
| 5.1  | Задачи службы ..... 4   |
| 5.2  | Эталонная архитектура сети IPСablecom ..... 4   |
| 5.3  | Компоненты и интерфейсы..... 5  |
| 5.4  | Компоненты ..... 6  |
| 5.5  | Описания интерфейсов..... 6   |
| 6    | Допущения..... 6  |
| 7    | Обслуживание абонентов..... 7   |
| 7.1  | Учетные документы (биллинг) клиентов ..... 7  |
| 7.2  | Установка и конфигурирование оборудования ..... 7   |
| 7.3  | Статические и динамические данные обслуживания абонентов ..... 7                              |
| 8    | Требования..... 8   |
| 8.1  | Общие требования ..... 8  |
| 8.2  | Требования транспортировки..... 8   |
| 9    | Модель данных..... 9  |
| 9.1  | Обзор..... 9  |
| 9.2  | Связи, кодируемые с использованием объекта PсspRelation.<br>Кодирование на языке XML ..... 11 |
| 10   | Передача сообщений..... 12  |
| 10.1 | Обзор..... 12   |
| 10.2 | Требования к ролевым именам для передачи сообщений серверов<br>CMS и PS ..... 12              |
| 10.3 | Спецификация языка WSDL..... 13   |
| 11   | Защита ..... 13   |
|      | Приложение А – Схема PCSP XML..... 14   |

|   | <b>Стр.</b> |
|---|-------------|
| Приложение В – Спецификация языка WSDL для передачи PCSP-сообщений .....  | 30          |
| Добавление I – Примеры кодирования объектов .....   | 34          |
| I.1    Пример объекта PcspService .....   | 34          |
| I.2    Пример объекта PcspEndpoint .....  | 35          |
| I.3    Пример объекта PcspMta.....  | 36          |
| I.4    Пример объекта PcspCms.....  | 36          |
| I.5    Пример PcspRelation .....  | 36          |
| Добавление II – Примеры расширения объектов .....   | 37          |
| II.1   Пример расширенного объекта PcspService.....   | 37          |
| II.2   Схема расширения .....   | 38          |
| Добавление III – Оценка кодирования данных.....   | 38          |
| III.1  Язык XML.....  | 38          |
| III.2  Язык ASN.1/BER.....  | 39          |
| III.3  Патентованный код ASCII .....  | 39          |
| III.4  SDP (протокол описания сеансов).....   | 39          |
| III.5  Служба RADIUS .....  | 39          |
| III.6  Язык структурированных запросов SQL .....  | 39          |
| III.7  Сводные данные вариантов .....   | 39          |
| III.8  Рекомендация: язык XML .....   | 40          |
| Добавление IV – Оценка протоколов транспортировки .....   | 40          |
| IV.1   Протокол TFTP с защитой IPSec .....  | 40          |
| IV.2   Пакетная служба RADIUS – Несколько записей в одном запросе посредством<br>передачи сообщений о событии ..... | 40          |
| IV.3   Протокол Diameter .....  | 41          |
| IV.4   Системы распределенного объекта.....   | 41          |
| IV.5   Протокол HTTP.....   | 42          |
| IV.6   Сводные данные вариантов .....   | 42          |
| IV.7   Рекомендация: протокол HTTP 1.1 .....  | 43          |
| БИБЛИОГРАФИЯ .....  | 44          |

## Рекомендация МСЭ-Т J.177

### Спецификация обслуживания абонентов сервером управления вызовами (CMS) в сетях проекта IPCablecom

#### 1 Сфера применения

##### 1.1 Цели данной Рекомендации

В данной Рекомендации определяется интерфейс, действующий между Сервером управления вызовами (CMS) и сервером обслуживания (PS) для обмена информацией об обслуживании. В интерфейсе используется модель службы веб. Специфицируемый на языке описания веб-сервиса 1.1 (WSDL 1.1), этот интерфейс транспортирует закодированные на языке XML объекты в составе сообщений, закодированных по простому протоколу доступа к объектам 1.1 (SOAP 1.1), используя процедуру транспортировки HTTP 1.1. Защита этого интерфейса обеспечивается протоколом IPsec.

Модель данных, транспортируемых через этот интерфейс, специально спроектирована в расчете на последующее расширение и допускает включение еще не определенных возможностей сети IPCablecom и конкретных расширений фирм-поставщиков.

##### 1.2 Область применения данной Рекомендации

Область применения данной Рекомендации ограничивается обслуживанием сервером CMS сети IPCablecom, выполняемым одним провайдером службы. Кроме того:

- Интерфейс обслуживания CMS ограничивается обменом данных активизации службы между CMS и PS. Интерфейс между PS и системой поддержки операций (OSS) выходит за рамки данной Рекомендации.
- Управление серверными элементами сети и обслуживание элементов сети (планы наборов и т. п.) выходят за рамки данной Рекомендации.
- Создание записей пользователей/выписывание счетов рассматривается как часть применения OSS и в настоящее время выходит за рамки рассмотрения.

#### 2 Ссылки

##### 2.1 Нормативные ссылки

Следующие Рекомендации МСЭ-Т и другие ссылки содержат положения, которые через ссылки в данном тексте подтверждают положения данной Рекомендации. На момент публикации действуют указанные издания. Все Рекомендации и другие ссылки могут обновляться; поэтому пользователям Рекомендации предлагается изучать возможность применения более позднего издания данной Рекомендации и других ссылок, перечисленных ниже. Список действующих на данный момент Рекомендаций МСЭ-Т публикуется регулярно. Ссылка на какой-либо документ в данной Рекомендации не придает ему в отдельности статуса Рекомендации.

- ITU-T Recommendation J.161 (2001), *Audio codec requirements for the provision of bidirectional audio service over cable television networks using cable modems.*
- ITU-T Recommendation J.162 (2005), *Network call signalling protocol for the delivery of time-critical services over cable television networks using cable modems.*
- ITU-T Recommendation J.170 (2005), *IPCablecom security specification.*
- IETF RFC 1123 (1989), *Requirements for Internet Hosts – Application and Support.*
- XML Protocol. <http://www.w3.org/2000/xml>.

## 2.2 Информативные ссылки

- ITU-T Recommendation J.160 (2005), *Architectural framework for the delivery of time-critical services over cable television networks using cable modems.*
- ITU-T Recommendation J.167 (2005), *Media terminal adapter (MTA) device provisioning requirements for the delivery of real-time services over cable television networks using cable modems.*
- IETF RFC 3588 (2003), *Diameter Base Protocol*
- Simple Object Access Protocol. <http://www.w3.org/TR/SOAP>.
- Web Services Description Language <http://www.w3.org/TR/wsdl>.

## 2.3 Источники ссылок

Запросы на комментарии (RFC) IETF:

- Internet Engineering Task Force (IETF) Secretariat c/o Corporation for National Research Initiatives, 1895 Preston White Drive, Suite 100, Reston, VA 20191-5434, Phone 703-620-8990, Fax 703-620-9071, internet: [www.ietf.org/](http://www.ietf.org/).

## 3 Термины и определения

В данной Рекомендации определяются следующие термины:

**3.1 активный:** Поток службы называют "активным", когда ему разрешено переносить пакеты данных. До того как стать активным, поток службы должен быть допустимым.

**3.2 окончательный пункт:** Терминал, межсетевой интерфейс или блок многоточечной конференции.

**3.3 обмен ключами интернета:** Механизм управления ключами, используемый для согласования и получения ключей для SA в IPSec.

**3.4 переносимость местного номера:** Позволяет пользователю сохранить один и тот же номер при коммутации от одного провайдера местной службы к другому.

**3.5 медиашлюз:** Обеспечивает интерфейсы канала с коммутируемой телефонной сетью общего пользования (КТСОП) и транскодирует медиапоток.

**3.6 заранее установленный ключ совместного использования:** Совместно используемый секретный ключ, сообщаемый обоим участникам коммуникационного обмена с использованием неспецифицированного ручного или внеполосного механизма.

**3.7 регистрация, допуски и состояние:** Канал RAS является ненадежным каналом, используемым для передачи сообщений RAS и для обмена полосами частот между двумя объектами H.323.

## 4 Сокращения, аббревиатуры и условные обозначения

### 4.1 Сокращения и аббревиатуры

В данной Рекомендации используются следующие аббревиатуры:

|       |   |
|-------|---|
| AAA   | Аутентификация, авторизация и калькуляция       |
| BPP   | Базовое обслуживание обычной телефонной службой |
| CFP   | Обслуживание функциями вызова                   |
| CID   | Идентификатор канала                            |
| CM    | Кабельный модем системы DOCSIS                  |
| CMS   | Сервер управления вызовами                      |
| CMTS  | Оконечная система кабельных модемов             |
| Codec | Кодек (COder+DECoder)                           |

|         |   |
|---------|---|
| CSR     | Ответственный за сервис абонента  |
| DOCSIS™ | Спецификация интерфейса службы передачи данных по кабелю                |
| DQoS    | Динамическое качество службы  |
| ESP     | Защита IPSec с инкапсуляцией полезной нагрузки                          |
| FQDN    | Полностью определенное имя домена                                       |
| HTTP    | Протокол передачи гипертекста.  |
| IC      | Межстанционный носитель   |
| IETF    | Целевая группа по инженерным проблемам интернета                        |
| IKE     | Обмен ключами в интернете   |
| IP      | Межсетевой протокол   |
| IPSec   | Защита межсетевого протокола  |
| МСЭ     | Международный союз электросвязи   |
| МСЭ-Т   | Сектор стандартизации электросвязи МСЭ                                  |
| LNP     | Переносимость местного номера   |
| MC      | Контроллер многоточечной связи  |
| MG      | Медиашлюз   |
| MGC     | Контроллер медиашлюза   |
| MGCP    | Протокол управления медиашлюза  |
| MIB     | База данных управления  |
| MTA     | Адаптер медиатерминала  |
| NCS     | Сигнализация вызова в сети  |
| OSS     | Система поддержки операций  |
| ИКМ     | Импульсно-кодовая модуляция   |
| PCSP    | Обслуживание абонентов сервером управления вызовами (CMS) в сетях IPCom |
| PS      | Сервер обслуживания   |
| КТСОП   | Коммутируемая телефонная сеть общего пользования                        |
| QCIF    | Четвертной общий промежуточный формат                                   |
| RAS     | Регистрация, доступ и состояние   |
| RFC     | Запрос комментариев   |
| SDP     | Протокол описания сеанса  |
| SNMP    | Простой протокол управления сетью                                       |
| SOAP    | Простой протокол доступа к объекту                                      |
| STP     | Пункт передачи сигнализации   |
| TD      | Останов для разъединения  |
| TFTP    | Простейший протокол передачи файлов                                     |
| TLV     | Тип-Длина-Значение  |
| UDP     | Протокол датаграммы пользователя  |
| VoIP    | Протокол передачи "Голос по IP"   |

## 4.2 Условные обозначения

Слова, используемые в настоящей Рекомендации для определения важности конкретных требований, выделены заглавными буквами. Эти слова приводятся ниже:

- "ДОЛЖЕН" Это слово, как и прилагательное "ТРЕБУЕМЫЙ", указывает, что соответствующее положение является абсолютным требованием данной Рекомендации.
- "НЕ ДОЛЖЕН" Это выражение означает, что соответствующее положение является абсолютным запрещением в данной Рекомендации.
- "СЛЕДУЕТ" Это слово, как и прилагательное "РЕКОМЕНДУЕМЫЙ", означает, что в конкретных обстоятельствах могут иметься серьезные причины игнорировать данное положение, но при этом необходимо полностью учитывать последствия и тщательно взвешивать решение перед выбором другого варианта.
- "НЕ СЛЕДУЕТ" Это выражение означает, что в конкретных обстоятельствах могут существовать серьезные причины, по которым указанное поведение приемлемо или даже полезно, но необходимо полностью понимать последствия и тщательно взвешивать решение перед реализацией любых действий, имеющих такое указание.
- "МОЖЕТ" Это слово, как и прилагательное "НЕОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ", означает полную факультативность данного пункта. Например, одна из фирм-поставщиков может учесть данное положение из-за конкретных требований рынка или с целью повысить качество продукции, тогда как другая фирма-поставщик может его не учитывать.

## 5 Основные положения

### 5.1 Задачи службы

*Текст исключен.*

### 5.2 Эталонная архитектура сети IPСablecom

На рисунке 1 представлена эталонная архитектура сети IPСablecom. Более подробная информация об эталонной архитектуре IPСablecom содержится в Рекомендации МСЭ-Т J.160.

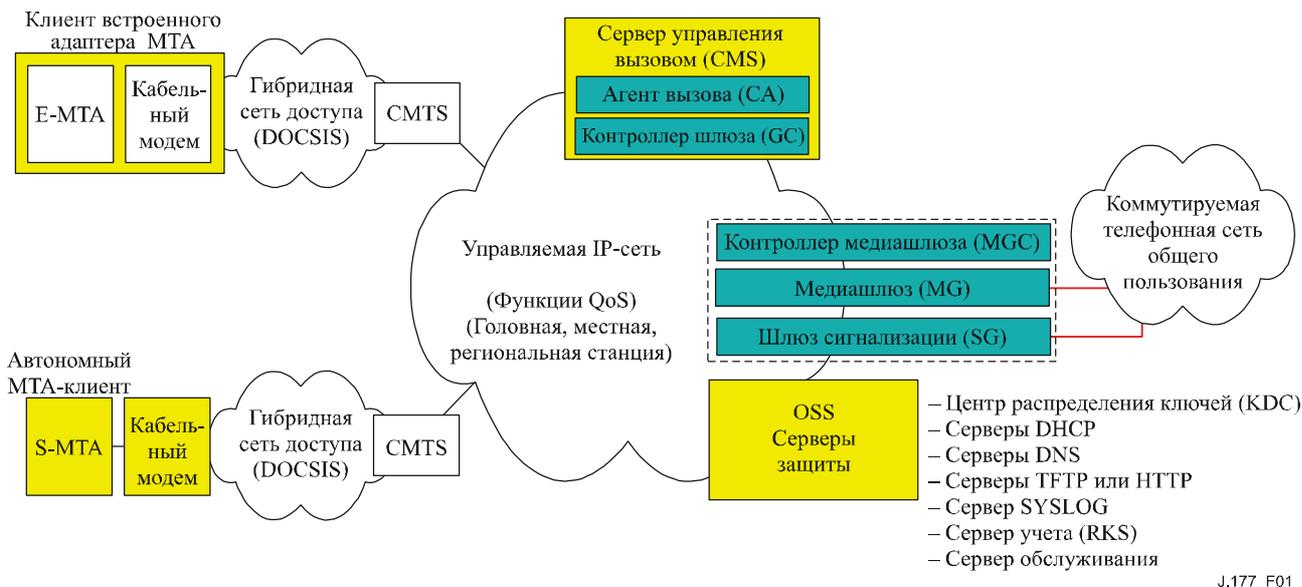


Рисунок 1/J.177 – Эталонная модель (частичная) компонентов сети IP-Cablecom 1.0

### 5.3 Компоненты и интерфейсы

Обслуживание определяется как операции, необходимые для предоставления пользователю определенного сервиса. Обслуживание сервисом IP-Cablecom может рассматриваться как две различные операции: обслуживание MTA и обслуживание абонента сервером CMS. На рисунке 2 показаны связанные с обслуживанием интерфейсы, поддерживаемые Сервером обслуживания (PS) и другими разрешенными элементами поддержки для различных элементов IP-Cablecom. Интерфейсы, у которых не имеется явной маркировки, являются неопределенными и выходят за рамки IP-Cablecom.

Целью данной Рекомендации является установление требований по обслуживанию интерфейса между серверами CMS и PS или, при желании, другими разрешенными элементами поддержки (Pkt-prov-p1).

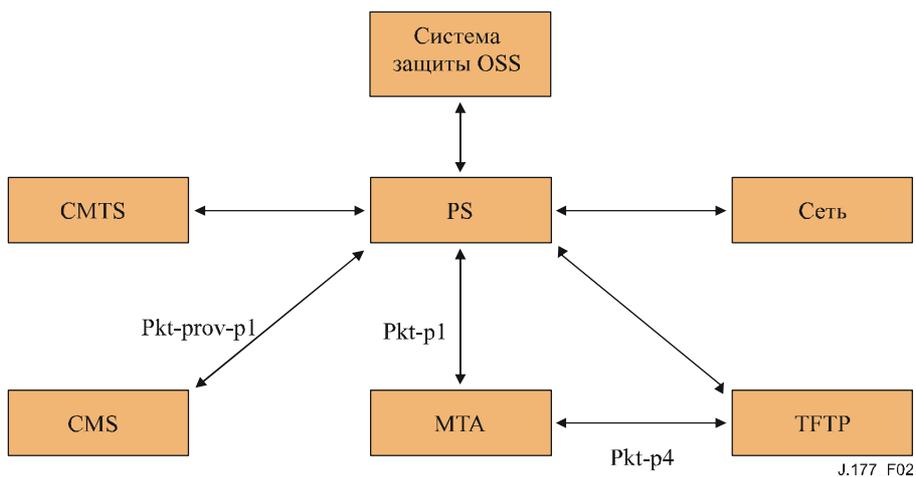


Рисунок 2/J.177 – Обслуживание интерфейсов компонентов

## **5.4 Компоненты**

### **5.4.1 Компоненты поддержки (обязанности провайдера службы и системы управления службой)**

Существуют компоненты поддержки, которые провайдер службы использует для управления пользователями и другими компонентами, что входит в его обязанности. Эти системы обеспечивают процесс обслуживания в сети IP-Cablecom с помощью заказов на выполнение услуг или, при желании, индивидуальных рабочих заданий, активизирующих службы для абонентов. Эти системы могут также принимать данные учета или использования для выставления счетов абонентам.

### **5.4.2 Сервер обслуживания**

Эта система образует интерфейс между компонентами поддержки провайдеров и некоторыми или всеми элементами IP-Cablecom. IP-Cablecom не обращается относительно реализации этой системы или ее взаимодействия с другими OSS, которую может использовать провайдер службы.

Сервер обслуживания определен в Рек. МСЭ-Т J.167 как включающий приложение обслуживания, которое охватывает логику обслуживания и обслуживающий элемент протокола SNMP, который обеспечивает доступ к активным компонентам. Здесь мы будем использовать название сервер обслуживания, не различая эти два объекта.

### **5.4.3 Сервер управления вызовами (CMS)**

Сервер управления вызовами описан в Рек. МСЭ-Т J.160. Этот компонент обеспечивает управление вызовами и службы, связанные с сигнализацией, для компонентов MTA и CMTS сети IP-Cablecom.

### **5.4.4 Адаптер медиатерминала (MTA)**

Адаптер медиатерминала – это клиентское устройство в IP-Cablecom, которое содержит интерфейс со стороны пользователя для его CPE-аппаратуры (например, телефонного аппарата) и интерфейс сигнализации со стороны сети для элементов управления вызовом в сети. Этот компонент описан в Рек. МСЭ-Т J.160.

### **5.4.5 Протокол TFTP**

Это служба конфигурационных файлов, которая является основой для конфигурации большинства устройств в сети IP-Cablecom. Она может быть автономной TFTP-службой, которая доставляет статически определенные файлы на устройства, либо динамической службой, которая "на пролете" создает конфигурации из других источников данных.

## **5.5 Описания интерфейсов**

### **5.5.1 Pkt-p1**

Этот интерфейс описан в Рек. МСЭ-Т J.167.

### **5.5.2 Pkt-p4**

Этот интерфейс описан в Рек. МСЭ-Т J.167.

### **5.5.3 Pkt-prov-p1**

Этот интерфейс определен в данной Рекомендации.

## **6 Допущения**

- Компоненты поддержки отвечают за обновление координации конечных пунктов с затрагиваемыми объектами соответствующей сети (MTA, CMTS и т. д.) и CMS.
- CMS не выполняет роль администратора и не определяет связь протокола SNMP с адаптером MTA при обслуживании сервера CMS.
- Серверы CMS и PS располагаются в одной области обеспечения защиты. Информация, относящаяся к защите, будет описана в Рекомендации по защите IP-Cablecom Рек. МСЭ-Т J.170.

## **7 Обслуживание абонентов**

Обслуживание абонентов предусматривает:

- ведение учетных документов/счетов клиентов;
- установку/конфигурирование оборудования.

### **7.1 Учетные документы (биллинг) клиентов**

Ведение учетных записей клиентов, которые содержат информацию, необходимую для предоставления услуг и биллинга (выписывания счетов) и сбора оплаты от пользователей. Формирование записей/выписывание счетов пользователей рассматривается как часть приложения службы поддержки OSS и в настоящее время выходит за рамки IPCom.

### **7.2 Установка и конфигурирование оборудования**

Эти процедуры могут включать физические установки и/или подключение оборудования, а также любое обновление программного обеспечения и/или баз данных, необходимое для действительного предоставления службы пользователю. Установка оборудования влияет на два основных компонента в среде IPCom.

- Оборудование в помещении пользователя (CPE). Для IPCom это адаптер МТА. Обслуживание МТА описано в Рек. МСЭ-Т J.167 и не рассматривается в данной Рекомендации.
- Сервер управления вызовами. Обслуживание самого CMS может быть разбито на две основные части: базовое обслуживание POTS и обслуживание функций вызова.

#### **7.2.1 Базовое обслуживание POTS сервером CMS (BPP)**

BPP обеспечивает сервер CMS минимальным набором данных, необходимых для маршрутизации простой телефонной службы (POTS) в сети IPCom. В этот минимальный набор данных входит телефонный номер, отображаемый во взаимодействующих с ним адаптерах МТА доменным именем FQDN и идентификатором конечного пункта NCS. Эти данные будут использоваться для создания таблиц трансляции, разрешающих CMS маршрутизировать вызовы на соответствующее устройство/порт, имеющие конкретный телефонный номер. Обслуживание BPP должно выполняться для каждого пользователя, прежде чем он сможет получить вызовы по сети IPCom.

#### **7.2.2 Обслуживание функций вызова CMS (CFP)**

Наряду с BPP для предоставления пользователю функций вызова выполняется CFP. CFP сложнее, чем BPP, поскольку проходящие параметры могут меняться от функции к функции, а также могут зависеть от конкретных реализаций фирм-поставщиков.

## **7.3 Статические и динамические данные обслуживания абонентов**

Данные, необходимые CMS для обслуживания абонентов, можно разбить на два класса:

- 1) Статическое состояние службы с выписанным счетом и постоянным назначением. Эти данные не изменяются от вызова к вызову. Примерами могут служить установки DQoS, состояния оплаченных/неоплаченных функций вызова, информация идентификации вызывающей стороны и т. д.
- 2) Динамическое состояние службы в отсутствие выписанного счета и с полупостоянным назначением. Зачастую эта информация может изменяться абонентом либо в конечной точке с помощью кодового ключа \*XX, либо на CMS с помощью интерфейса веб. Примером может служить устанавливаемая абонентом функция вызова, такая как продвижение вызова по занятой линии (CFBL). Продвижение номера CFBL соответствует динамическому состоянию службы без выписывания счета. Оплаченное/неоплаченное состояние CFBL представляет собой статические данные, поддерживаемые сервером PS.

В сфере действия CMS/PS сети IPCom к серверу PS относятся все состояния статического обслуживания, а к серверу CMS – все состояния динамического обслуживания.

## 8 Требования

### 8.1 Общие требования

- Интерфейс НЕ ДОЛЖЕН делать допущений относительно технологии реализации серверов PS и SMS.  
Серверы SMS и PS, выпускаемые разными фирмами-поставщиками, без сомнения, будут реализованы на различных платформах, отличающихся программным и аппаратным обеспечением и языками разработки. Требуется нейтральный интерфейс для платформ и языков.
- Интерфейс ДОЛЖЕН поддерживать ROTS.  
Модель данных интерфейса ДОЛЖНА содержать минимальное количество информации, необходимой для поддержки базового обслуживания ROTS.
- Интерфейс ДОЛЖЕН поддерживать обслуживание функций вызова.  
Модель данных интерфейса ДОЛЖНА поддерживать абонирование на любые функции вызова IP-Cablecom.
- Модель данных интерфейса ДОЛЖНА допускать возможность расширения.  
В настоящее время интерфейс используется в основном для телефонных данных. Однако интерфейс ДОЛЖЕН в максимально возможной степени допускать расширение для мультимедийных служб IP-Cablecom. Желательно иметь единую, расширяемую по обслуживанию модель данных и транспортировки для поддержки всех функций и возможностей сети IP-Cablecom, включая те, что еще не определены.
- Интерфейс НЕ ДОЛЖЕН оказывать влияния на любые выполняемые MTA операции.  
На адаптере MTA МОГУТ быть добавлены, удалены или модифицированы конкретные данные конечных пунктов, без влияния на другие MTA конечных пунктов или на текущие сеансы. ДОЛЖЕН быть тщательно документирован сценарий обслуживания сервера SMS конечного пункта, который может привести к выводу из эксплуатации конечного пункта/MTA.
- В интерфейсе ДОЛЖНА быть предусмотрена возможность работы с существующим (NCS) и будущими протоколами сигнализации.

### 8.2 Требования транспортировки

- Транспортировка НЕ ДОЛЖНА основываться на предположениях относительно инфраструктуры физической сети между серверами PS и SMS.  
Ожидается совместная работа нескольких провайдеров службы в сети с единым доступом. В этих условиях несколько компаний будут связываться между собой, используя, возможно, реализации серверов SMS и PS от различных фирм-поставщиков и при сетях различной инфраструктуры (с разными брандмауэрами, программами-посредниками и т. п.). Протокол транспортировки SMS/PS ДОЛЖЕН облегчать возможность вхождения в сети с произвольной инфраструктурой.
- Транспортировка ДОЛЖНА поддерживать однонаправленный перенос объектов единой модели данных от PS к SMS.
- Транспортировка ДОЛЖНА поддерживать эффективный поток объектов с различными моделями данных от PS к SMS.
- Транспортировка МОЖЕТ поддерживать однонаправленный перенос объектов единой модели данных от SMS к PS.
- Транспортировка МОЖЕТ поддерживать эффективные потоки объектов с различными моделями данных от SMS к PS.
- Транспортировка МОЖЕТ предусматривать семантику для поддержки объектов с новыми, обновленными и удаленными моделями данных.
- Транспортировка ДОЛЖНА поддерживать информационные запросы между серверами PS и SMS.
- Транспортировка ДОЛЖНА понимать такие режимы SMS, как занятость, ошибки и т. п.

- Транспортировка ДОЛЖНА обеспечивать положительное/отрицательное квитирование принятой операции.
- Транспортировка ДОЛЖНА реализовывать хотя бы один тип семантики сообщений. Передатчик НЕ ДОЛЖЕН сбрасывать свой запрос вплоть до квитирования его приемником (сами эти квитирования не квитуются). Транспортировка ДОЛЖНА быть способна обнаруживать искажения данных при транспортировке и т.п. и должна уведомлять отправителя о таких ситуациях.
- Транспортировка ДОЛЖНА обеспечивать положительное/отрицательное квитирование выполняемой операции.
- Сервер PS ДОЛЖЕН иметь возможность инициировать передачу объектов модели данных ("двигать").
- Транспортировка ДОЛЖНА быть защищена.

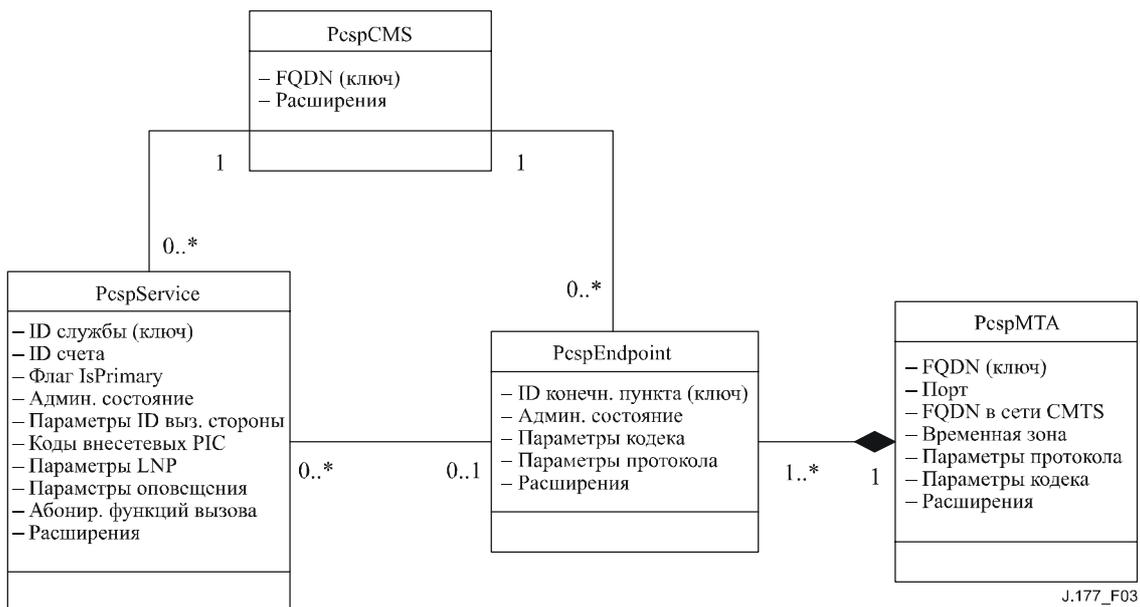
## 9 Модель данных

В этом пункте приводится высокоуровневое описание протокола PCSP для модели данных и для ее кодирования на языке XML. Оно носит описательный, неофициальный характер. Нормативное официальное определение модели данных и ее кодировка приводятся на схеме PCSP XML в Приложении А.

### 9.1 Обзор

Модель данных для обслуживания сервером CMS в сети IPCablecom приведена на рисунке 3. Она содержит две категории элементов:

- объекты,
- отношения между объектами.



**Рисунок 3/J.177 – Модель данных при обслуживании сервером CMS**

ДОЛЖНЫ поддерживаться следующие элементы:

- Объект PcspsService – это элемент, на который подписывается пользователь IPCablecom 1.0. Он представляет номер телефона и все связанные с ним функции (вызов и т. п.).
- Объект PcspsMTA представляет адаптер медиатерминала (МТА), который объединяет один или несколько конечных пунктов, физически входящих в его состав.
- Объект PcspsEndpoint представляет физический конечный пункт на адаптере МТА/ межсетевом шлюзе.

- Объект PcsPcMS обеспечивает соединения между конечными пунктами/серверами CMS и между службами/серверами CMS.
- Объект PcsPRelations представляет соединения между объектами. На рисунке 3 они представлены как связи между объектами.

PcsPService и PcsPEndpoint сделаны различными объектами, чтобы поддерживать по несколько служб (телефонных номеров) на каждом конечном пункте. Различия между объектами PcsPMta и PcsPEndpoint дают возможность различным провайдерам служб управлять адаптерами МТА конечных пунктов. Объект PcsPcMs по существу поддерживает некоторый набор конечных пунктов и служб.

Все объекты допускают расширение.

### 9.1.1 Объект PcsPService

Объект службы – это объект, на который подписывается абонент сети IPCablecom 1.0. Он представляет собой номер телефона и все связанные с ним функции. Модель данных позволяет обеспечивать более одной службы на одном конечном пункте.

Объект PcsPService содержит следующую общую информацию (подробное описание приведено на XML-схеме PCSP):

- ServiceId – уникальный идентификатор службы;
- BillingId – идентификатор другой службы, которой может быть выставлен счет за действия на данной службе;
- Флаг IsPrimary – из множества служб, обеспечиваемых на конечном пункте, одна служба ДОЛЖНА иметь этот флаг, устанавливаемый по умолчанию, для индикации ее использования при исходящих вызовах;
- PrimaryRingPattern – индекс в таблице каденций (последовательностей тонов) МТА, определяющий выбор звуковой структуры вызова для этой службы;
- Административное состояние данной службы (ожидание, разрешение работы, изменение номера и т. п.);
- DisplayName – отображаемая информация, используемая в функции доставки имени вызова (CNAM);
- DisplayNumber – отображаемая информация, используемая в функции доставки номера вызова (CND);
- Установки объявлений (разрешение работы, язык, временная зона и т. п.);
- Коды носителей (код носителя междугородной связи, код носителя местной телефонной сети, код носителя международной связи);
- Управление переносимостью местного номера (состояние переноса, флаг просмотра пункта переноса сигнализации STP и т. п.);
- Функции вызова – служба содержит список объектов характеристик абонированного вызова;
- Расширения – этот объект допускает два вида расширения: в основном теле объекта и в перечне функций вызова.

### 9.1.2 Объект PcsPMta

Адаптер медиатерминала объединяет один или несколько конечных пунктов (физически содержащихся в адаптере МТА). Он содержит следующую общую информацию (более подробная информация содержится в схеме PCSP XML):

- доменное имя FQDN адаптера МТА, которое однозначно его идентифицирует;
- порт приемника NCS в адаптере МТА (по умолчанию: 2427);
- доменное имя FQDN управляющей CMTS;
- временная зона физического размещения данного МТА;
- назначение протокола сигнализации – выбор протокола по умолчанию для всех конечных пунктов, если он не отменяется на отдельных конечных пунктах;
- назначение кодека – выбор кодека по умолчанию для всех конечных пунктов, если он не переопределяется на отдельных конечных пунктах;

- Контрольный флаг IPsec – Контрольный флаг IPsec указывает, используется ли IPsec для сигнализации NCS между CMS и MTA. IPsec включается по умолчанию для всех конечных пунктов, однако может быть обеспечен иным образом для каждого конечного пункта;
- Имя профиля MTA – Факультативно. Индикатор профиля MTA, идентифицируемый CMS
- единственная точка для расширения.

### 9.1.3 Объект PcpEndpoint

Конечный пункт – это физический порт адаптера MTA/межсетевого шлюза. Он содержит следующую общую информацию (более подробная информация содержится в схеме PCSP XML):

- EndpointId – однозначно идентифицирует этот конечный пункт;
- выбор протокола сигнализации – возможно принудительное переопределение установки MTA;
- административное состояние конечного пункта (отключен, нормальная служба, режим проверки и т. п.);
- выбор кодека – возможно принудительное переопределение установки MTA;
- Контрольный флаг IPsec – необязательно переопределяет установку MTA
- единственная точка расширения.

### 9.1.4 Объект PcpCms

Этот объект поддерживает взаимосвязь между конечными пунктами/серверами CMS и службами/серверами CMS. Он содержит следующую общую информацию (более подробная информация содержится в схеме PCSP XML):

- доменное имя FQDN, однозначно идентифицирующее данный CMS;
- единственная точка расширения.

### 9.1.5 Внутриобъектовые связи

На рисунке 3 это линии, которые соединяют классы, соответствующие "отношениям" объекта (иногда называемым ассоциациями). ДОЛЖНЫ поддерживаться следующие отношения, представленные на рисунке 3:

- сервис/CMS – типовой CMS имеет в распоряжении блок телефонных номеров;
- конечный пункт/CMS – конечному пункту требуется CMS для целей сигнализации;
- служба/конечный пункт – телефонный номер ДОЛЖЕН быть присвоен физическому конечному пункту;
- конечный пункт/MTA – адаптеры MTA физически содержат конечные пункты.

## 9.2 Связи, кодируемые с использованием объекта PcpRelation. Кодирование на языке XML

Объекты модели данных кодируются с использованием языка XML.

### 9.2.1 Схема PCSP XML

В Приложении А приведена XML-схема PCSP. Схема определяет синтаксис XML-кодирования для следующих объектов (объекты ДОЛЖНЫ соответствовать этой схеме):

- объекты PcpService, PcpEndpoint, PcpMta и PcpCms – это основные объекты модели данных;
- PcpRelation – этот объект используется для установления или прерывания отношений между объектами;
- PcpImportExport – формат документа общего вида, который может содержать большое число объектов или отношений. В типовом случае он используется для экспорта полных наборов данных из PS в CMS.

Данную схему СЛЕДУЕТ использовать для подтверждения правильности XML-программы синтаксического анализа для определения синтаксической корректности закодированных объектов.

### 9.2.2 Примеры кодировок PCSP

Примеры XML-кодировок для всех объектов модели данных PCSP приводятся в Добавлении I.

### 9.2.3 Расширения объектов

XML-схема PCSP обеспечивает возможность расширения для всех объектов (PcspService, PcspEndpoint, PcspMta и PcspCms). Расширения выполняются с помощью элемента <Extension>, помещаемого в каждый объект. Большинство объектов задают этот элемент в конце основного тела объекта. PcspService содержит дополнительный элемент <Extension> в конце перечня функций вызова.

Для элемента <Extension> существует несколько простых правил.

- Все элементы <Extension> ДОЛЖНЫ специфицировать определение пространства имен.
- Все субэлементы <Extension> ДОЛЖНЫ определяться в пространстве имен.

Эти два правила позволяют XML-системе синтаксического анализа проверить достоверность содержания <Extension> относительно файла XML-схемы, поставляемого фирмой-поставщиком. Пример расширения приводится в Добавлении II.

## 10 Передача сообщений

### 10.1 Обзор

Интерфейс PCSP соответствует системе понятий службы веб. Интерфейс ДОЛЖЕН использовать сообщения SOAP 1.1 для передачи XML-кодированных объектов (от модели данных PCSP) между клиентом и сервером. Сообщения транспортируются между клиентом и сервером с использованием протокола HTTP 1.1. Детальное рассмотрение условий транспортировки приводится в Добавлении IV.

Интерфейс моделируется на синхронной структуре запросов/откликов (или дистанционном вызове процедуры – RPC). Между клиентом и сервером поддерживаются следующие структуры передачи сообщений:

- Сообщение ПОМЕСТИТЬ – клиент записывает на сервере один или несколько XML-кодированных объектов или отношений. Поддерживается как создание новых, так и модификация существующих объектов.
- Сообщение УДАЛИТЬ – клиент запрашивает удаление с сервера одного или нескольких объектов или отношений.
- Сообщение ПОЛУЧИТЬ – считать с сервера один или несколько XML-кодированных объектов (поддерживается только для объектов, для отношений не поддерживается).
- Сообщение СМД-СОСТОЯНИЕ – используется для переноса "внеполосных" команд и состояний между клиентом и сервером. Клиент может уведомить сервер о различных условиях состояния. Клиент может приказать серверу выполнить различные действия. Это сообщение может расширяться фирмами-поставщиками.

### 10.2 Требования к ролевым именам для передачи сообщений серверов CMS и PS

В общем, оба сервера CMS и PS МОГУТ быть реализованы с полной поддержкой ролевых имен для передачи сообщений клиента и сервера. Однако в рамках обслуживания сервером CMS сети IP-Cablecom серверы CMS и PS принимают ролевые имена, определяемые в таблице 1.

Таблица 1/J.177 – Ролевые имена передачи сообщений серверами CMS и PS

| Сообщение     | CMS как клиент | CMS как сервер | PS как клиент | PS как сервер  |
|---------------|----------------|----------------|---------------|----------------|
| ПОЛУЧИТЬ      | НЕ ОБЯЗАТЕЛЬНО | ДОЛЖЕН         | ДОЛЖЕН        | НЕ ОБЯЗАТЕЛЬНО |
| ПОМЕСТИТЬ     | НЕ ОБЯЗАТЕЛЬНО | ДОЛЖЕН         | ДОЛЖЕН        | НЕ ОБЯЗАТЕЛЬНО |
| УДАЛИТЬ       | НЕ ОБЯЗАТЕЛЬНО | ДОЛЖЕН         | ДОЛЖЕН        | НЕ ОБЯЗАТЕЛЬНО |
| СМД-СОСТОЯНИЕ | ДОЛЖЕН         | ДОЛЖЕН         | ДОЛЖЕН        | ДОЛЖЕН         |

Необходимо отметить следующие моменты:

- Сервер CMS ДОЛЖЕН поддерживать ролевое имя сервера для функций ПОЛУЧИТЬ, ПОМЕСТИТЬ и УДАЛИТЬ.
- Сервер PS ДОЛЖЕН поддерживать ролевое имя клиента для функций ПОЛУЧИТЬ, ПОМЕСТИТЬ и УДАЛИТЬ.

- Серверы CMS и PS ДОЛЖНЫ поддерживать ролевые имена клиента и сервера для функции CMD-СОСТОЯНИЕ.
- Все остальные режимы работы НЕ ОБЯЗАТЕЛЬНЫ.

Эти требования обеспечивают предоставление потоков данных от PS к CMS, а также позволяют CMS обходиться без продвижения динамических изменений данных (изменений характеристик вызова, выполняемых пользователем) назад к PS.

Сервер PS может считывать конкретные объекты с сервера CMS. Такой вариант использования поддерживается прежде всего для того, чтобы позволить серверу PS получать выполняемые пользователем установки функций вызова ("динамические данные"), принадлежащие серверу CMS. Это реализуется путем считывания конкретных объектов PcspService с CMS.

На рисунке 4 показаны все ролевые имена, необходимые для передачи сообщений.

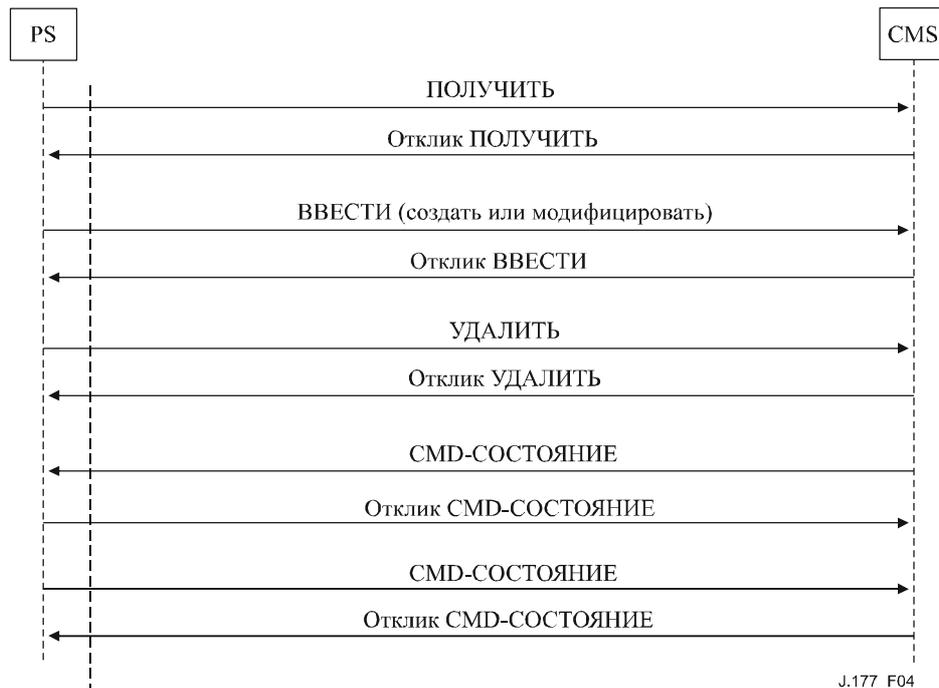


Рисунок 4/J.177 – Необходимые потоки передачи сообщений

### 10.3 Спецификация языка WSDL

Интерфейс PCSP специфицируется с помощью описательного языка службы веб 1.1. Как и в случае применения CORBA IDL, WSDL-определение интерфейса специфицирует на интерфейсе дистанционные методы, аргументы для принятых методов, обратные значения для методов и любые типы конкретных данных интерфейса, которые требуют определения. Кроме того, WSDL-определение специфицирует также формат кодировки сообщений (SOAP 1.1) и транспортную привязку (HTTP 1.1).

WSDL вводится в различные инструментальные средства веб-сервиса, доступные для большинства операционных систем и языков, с целью автоматического генерирования клиентских "заглушек" интерфейсов, структур серверных программ и поддержки упорядочения протоколов SOAP.

Клиенты и серверы PCSP ДОЛЖНЫ соответствовать WSDL-определению, представленному в Приложении В.

## 11 Защита

Защита интерфейса PCSP обеспечивается применением ESP-протокола IPsec в режиме транспортировки. Управление ключами реализуется благодаря применению IKE с заранее установленными (pre-shared) ключами совместного использования. Такая инфраструктура защиты уже используется серверами CMS для различных интерфейсов. Подробное описание см. в Рек. МСЭ-Т J.170.

# Приложение А

## Схема PCSP XML

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!--
  Схема обслуживания абонентов/предоставления услуг сервером CMS в сетях IPCablecom (PCSP).

  PCSP определяет интерфейс передачи сообщений и формат XML-кодировки для объектов, передаваемых через этот
  интерфейс. Эта схема определяет синтаксис XML-кодировки для объектов, передаваемых через интерфейс PCSP.

  Специфицируются кодировки для объектов PccspService, PccspEndpoint, PccspMta и PccspCms.
  Кодировка PccspRelation описывает связи между объектами.
  Кодировка PccspImportExport используется для создания отдельных документов, содержащих большое число
  объектов.
-->
<xs:schema targetNamespace=" http://www.cablelabs.com/Pccsp/I01/schema"
xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" xmlns=" http://www.cablelabs.com/Pccsp/I01/schema"
elementFormDefault="qualified">
  ===== ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТИПА =====
  -->
  <!--
    Непустая цепочка.
  -->
  <xs:simpleType name="nonEmptyString">
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:minLength value="1"/>
    </xs:restriction>
  </xs:simpleType>
  <!--
    Идентификатор службы.
    Ненулевая цепочка, содержащая атрибут "формата" (перечисление), который по умолчанию является NSN.
  -->
  <xs:complexType name="ServiceIdType">
    <xs:simpleContent>
      <xs:extension base="nonEmptyString">
        <xs:attribute name="format" default="NSN">
          <xs:simpleType>
            <xs:restriction base="xs:string">
              <xs:enumeration value="NSN"/>
              <xs:enumeration value="E164"/>
              <xs:enumeration value="ENUM"/>
              <xs:enumeration value="URL"/>
            </xs:restriction>
          </xs:simpleType>
        </xs:attribute>
      </xs:extension>
    </xs:simpleContent>
  </xs:complexType>
  <!--
    Тип операции отношения.
    Используется для индикации "добавляемого" или "удаляемого" отношения.
  -->
  <xs:simpleType name="RelationOpType">
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:enumeration value="add"/>
      <xs:enumeration value="delete"/>
    </xs:restriction>
  </xs:simpleType>
  <!--
    Перечисление имен "классов" разрешенных объектов.
  -->
  <xs:simpleType name="classType">
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:enumeration value="PccspService"/>
      <xs:enumeration value="PccspCms"/>
      <xs:enumeration value="PccspEndpoint"/>
      <xs:enumeration value="PccspMta"/>
    </xs:restriction>
  </xs:simpleType>
  <!--
    Список ключей объектов.
  -->
  <xs:complexType name="ListOfKeys">
    <xs:sequence>
      <xs:element name="Key" type="xs:string" minOccurs="1" maxOccurs="unbounded"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>

```

```

</xs:sequence>
</xs:complexType>
<!--
  Типы кодеков.
  Перечисление, согласующееся с объектом PktsCodecType из Спецификации Аудио/Видео кодеков сети
  IPCCablecom™ PKT-SP-CODEC-I03-011221.
  Это перечисление должно синхронизироваться с вышеупомянутой спецификацией.
  Для удобства ниже повторяются описания значений:
  1: other.
  2: unknown.
  3: G729
  4: reserved
  5: G729E
  6: PCMU
  7: G726-32
  8: G728
  9: PCMA
  10: G726-16
  11: G726-24
  12: G726-40
  13. iLBC
  14. BV-16

  В случае объекта PcspEndpoint следует понимать значение для кодека "неизвестен2" как
  "использовать спецификацию кодека МТА-адаптера".
-->
<xs:simpleType name="codecType">
  <xs:restriction base="xs:integer">
    <xs:enumeration value="other1"/>
    <xs:enumeration value="unknown2"/>
    <xs:enumeration value="G7293"/>

    <xs:enumeration value="4"/>
    <xs:enumeration value="5"/>
    <xs:enumeration value="6"/>
    <xs:enumeration value="7"/>
    <xs:enumeration value="8"/>
    <xs:enumeration value="9"/>
    <xs:enumeration value="10"/>
    <xs:enumeration value="11"/>
    <xs:enumeration value="12"/>
    <xs:enumeration value="13"/>
    <xs:enumeration value="14"/>
  </xs:restriction>
</xs:simpleType>
<!--
  Обозначения протоколов сигнализации.
  На PcspEndpoint используется "MtaDefault" для принудительного использования установки МТА-
  адаптера по умолчанию. -->
<xs:simpleType name="protocolType">
  <xs:restriction base="xs:string">
    <xs:enumeration value="MCGP 1.0 NCS 1.0"/>
    <xs:enumeration value="MtaDefault"/>
  </xs:restriction>
</xs:simpleType>
<!--
  Цифровое обозначение временной зоны по RFC 1123.
-->

<xs:simpleType name=" TimezoneType">
  <xs:restriction base="xs:string">
    <xs:pattern value="[\+|-]\d{4}"/>
  </xs:restriction>
</xs:simpleType>
<!--
  Состояние переноса местного номера

  0: не переносится.
  1: загружается (принадлежит другому TSP)
  2: выгружается (загружается на другой TSP)
-->
<xs:simpleType name="portingStatusType">
  <xs:restriction base="xs:integer">
    <xs:enumeration value="0"/>
    <xs:enumeration value="1"/>
    <xs:enumeration value="2"/>
  </xs:restriction>
</xs:simpleType>

```

```

<!--
===== ОПИСАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ПОДДЕРЖКИ =====
-->
<!--
    Управление сетевыми объявлениями. Содержит...

    Язык - тип языка для XML-схемы.

    Временная зона - см. предыдущее определение.
-->
<xs:element name="Announcements">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element name="Language" type="xs:language"/>
      <xs:element name="Timezone" type="timezoneType"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<!--
    Коды межстанционных носителей. Используются для конкретных носителей при маршрутизации
    внесетевых региональных вызовов, междугородных вызовов и международных вызовов.

    PIC - Заранее назначенный межстанционный носитель (междугородный)

    LPIC - Заранее назначенный носитель местной телефонной сети

    IPIC - Заранее назначенный носитель международного обмена
-->
<xs:element name="InterExchange">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element name="PIC" type="xs:string"/>
      <xs:element name="LPIC" type="xs:string"/>
      <xs:element name="IPIC" type="xs:string"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<!--
    Параметры переносимости местного номера.

    Состояние переноса - см. portingStatusType (тип состояния переноса)

    Коммутация LNPT - LNP определяет, находится ли номер в состоянии перехода.
    ложно/0: табличный преобразователь STP не требуется.
    истинно/1: табличный преобразователь STP требуется для определения LRN коммутатора назначения.
-->
<xs:element name="LNP">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element name="PortingStatus" type="portingStatusType"/>
      <xs:element name="LNPT" type="xs:boolean"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<!--
    Элемент расширения фирмы-поставщика.

    Используется в составе объектов PccspService, PccspCms, PccspMta и PccspEndpoint для разрешения
    расширений фирм-поставщиков.
    Используется также для расширения списка функций вызова в объекте PccspService.
-->
<xs:element name="Extension">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:any namespace="##any" processContents="strict" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<!--
===== ФУНКЦИИ ВЫЗОВА =====

```

Служба содержит список объектов с функциями вызова, каждый из которых кодирует одну из функций вызова, описанных в PKT-?TR-VOIPBRF-R01-000608 и PKT-TR-VOIPERF-R01-000831.

Каждая функция вызова содержит данные ее "статического" состояния (принадлежащие серверу PS):  
 имя функции (неявно, как имя элемента),  
 абонированное/неабонированное состояние,  
 административное состояние функции.

Многие функции вызова содержат только эту информацию.

Отсутствие конкретной функции вызова означает, что эта функция не абонируется.  
Абонированное состояние используется для указания того, что явно перечисленная функция вызова не абонируется (нетипичный случай).

Некоторые характеристики расширяют набор "статических" параметров за счет данных, присущих конкретной функции.

Эти присущие конкретной функции данные в типичном случае конфигурируются пользователем (с помощью микротелефона или вызова CSR).

Спецификация PCSP классифицирует настраиваемые пользователем данные как "динамические", подразумевая, что они принадлежат CMS. Для продвижения данных назад на PS не требуется изменять динамические данные на CMS.

```
-->
<!--
  Всегда -
    ложно/0: Абонент может изменить продвигаемый номер;
    истинно/1: Только провайдер службы может изменить продвигаемый номер.
-->
<xs:element name="Always" type="xs:boolean"/>
<!--
  ForwardTo - Идентификатор службы, на которую нужно продвинуть вызов.
  ПРИМЕЧАНИЕ: допускаются пустые цепочки.
-->
<xs:element name="ForwardTo" type="xs:string"/>
<!--
  ListOfServiceId - список идентификаторов служб.
-->
<xs:element name="ListOfServiceId">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element name="ServiceId" type="xs:string" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<!--
  ListOfSpeedDial - список идентификаторов службы / скоростей набора # пар.
  Каждая пара содержит однозначное или двузначное число скорости набора и идентификатор
  соответствующей службы.
-->
<xs:element name="SdPair">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element name="SdNum">
        <xs:simpleType>
          <xs:restriction base="xs:integer">
            <xs:minInclusive value="0"/>
            <xs:maxInclusive value="99"/>
          </xs:restriction>
        </xs:simpleType>
      </xs:element>
      <xs:element name="ServiceId" type="xs:string"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="ListOfSpeedDial">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element ref="SdPair" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<!--
  Определение каждой поддерживаемой функции вызова:

  Все функции вызова можно рассматривать как состоящие из двух частей.
  1. Общая секция содержит административное состояние функции ("статические" данные).
  2. Необязательная секция, содержащая параметры, присущие функции, в типичном случае
  устанавливаемые конечным пользователем ("динамические" данные).
-->
<!--
  "Базовый объект" для всех функций вызова, содержащий:

  Абонирование -
    0/ложно: функция не абонируется.
    1/истинно: функция абонируется.
  Биллинг пользователей -
    0/ложно: не создает учетные документы биллинга для конкретного пользователя
    1/истинно: создает учетные документы биллинга для конкретного пользователя.

  Административное состояние (AdminStatus) -
    0: функция приостановлена провайдером службы.
    1: функция разрешена провайдером службы.

  В общем случае присутствие функции вызова подразумевает ее абонирование.
```

Флаг абонирования поддерживается в случае нетипичной необходимости указать, что явно перечисленная характеристика вызова не абонируется.

```
-->
<xs:complexType name="CfBase">
  <xs:sequence>
    <xs:element name="Subscribed" type="xs:boolean"/>
    <xs:element name="UsageBilling" type="xs:boolean" minOccurs = "0"/>
    <xs:element name="AdminStatus">
      <xs:simpleType>
        <xs:restriction base="xs:int">
          <xs:enumeration value="0"/>
          <xs:enumeration value="1"/>
        </xs:restriction>
      </xs:simpleType>
    </xs:element>
  </xs:sequence>
</xs:complexType>
<!--
  "CND": Доставка номера вызова
-->
<xs:element name="CfCND">
  <xs:complexType>
    <xs:complexContent>
      <xs:extension base="CfBase"/>
    </xs:complexContent>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<!--
  "CNAM": Доставка имени вызова
-->
<xs:element name="CfCNAM">
  <xs:complexType>
    <xs:complexContent>
      <xs:extension base="CfBase"/>
    </xs:complexContent>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<!--
  "CIDCW": Доставка идентичности вызова после ожидания вызова
-->
<xs:element name="CfCIDCW">
  <xs:complexType>
    <xs:complexContent>
      <xs:extension base="CfBase"/>
    </xs:complexContent>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<!--
  "CW": Ожидание вызова
-->
<xs:element name="CfCW">
  <xs:complexType>
    <xs:complexContent>
      <xs:extension base="CfBase"/>
    </xs:complexContent>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<!--
  "CCW": Отмена ожидания вызова (*70)
-->
<xs:element name="CfCCW">
  <xs:complexType>
    <xs:complexContent>
      <xs:extension base="CfBase"/>
    </xs:complexContent>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<!--
  "CFV": параметр продвижения вызова и продвижение вызова, критичного относительно применения(*72/*73)
  Расширяет CfBase следующим образом:
  Активное -
    0/ложно: пользователь имеет отключенную функцию (*73).
    1/истинно: пользователь имеет включенную функцию (*72).
-->
<xs:element name="CfCFV">
  <xs:complexType>
    <xs:complexContent>
      <xs:extension base="CfBase">
```

```

        <xs:sequence>
            <xs:element name="UserParams" minOccurs="0">
                <xs:complexType>
                    <xs:sequence>
                        <xs:element name="Active" type="xs:boolean"/>
                    </xs:sequence>
                </xs:complexType>
            </xs:element>
        </xs:sequence>
    </xs:extension>
</xs:complexContent>
</xs:complexType>
</xs:element>
<!--
"AR": Автоматический повторный вызов (*69)
-->
<xs:element name="CfAR">
    <xs:complexType>
        <xs:complexContent>
            <xs:extension base="CfBase"/>
        </xs:complexContent>
    </xs:complexType>
</xs:element>
<!--
"AC": Автоматический обратный вызов (*66)
-->
<xs:element name="CfAC">
    <xs:complexType>
        <xs:complexContent>
            <xs:extension base="CfBase"/>
        </xs:complexContent>
    </xs:complexType>
</xs:element>
<!--
"VMWI": Визуальный индикатор ожидания сообщения
Расширяет CfBase следующим образом:
Тип индикатора -
0: Отсутствует
1: Только указатель того, что линия свободна
2: Только лапочка наличия сообщения
3: Указатель того, что линия свободна, и лапочка наличия сообщения
-->
<xs:element name="CfVMWI">
    <xs:complexType>
        <xs:complexContent>
            <xs:extension base="CfBase">
                <xs:sequence>
                    <xs:element name="UserParams" minOccurs="0">
                        <xs:complexType>
                            <xs:sequence>
                                <xs:element name="Type">
                                    <xs:simpleType>
                                        <xs:restriction base="xs:int">
                                            <xs:enumeration value="0"/>
                                            <xs:enumeration value="1"/>
                                            <xs:enumeration value="2"/>
                                            <xs:enumeration value="3"/>
                                        </xs:restriction>
                                    </xs:simpleType>
                                </xs:element>
                            </xs:sequence>
                        </xs:complexType>
                    </xs:element>
                </xs:sequence>
            </xs:extension>
        </xs:complexContent>
    </xs:complexType>
</xs:element>
<!--
"COT": Трасса, созданная абонентом (*57)
-->
<xs:element name="CfCOT">
    <xs:complexType>
        <xs:complexContent>
            <xs:extension base="CfBase"/>
        </xs:complexContent>
    </xs:complexType>
</xs:element>
<!--

```

```

    "TWC": Трехсторонний вызов/Чувствительный к применению трехсторонний вызов (*71)
-->
<xs:element name="CfTWC">
  <xs:complexType>
    <xs:complexContent>
      <xs:extension base="CfBase"/>
    </xs:complexContent>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<!--
    "RACF": Дистанционная активация продвижения вызова
-->
<xs:element name="CfRACF">
  <xs:complexType>
    <xs:complexContent>
      <xs:extension base="CfBase"/>
    </xs:complexContent>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<!--
    "OCAA": Область оповещения для внешнего вызова
-->
<xs:element name="CfOCAA">
  <xs:complexType>
    <xs:complexContent>
      <xs:extension base="CfBase"/>
    </xs:complexContent>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<!--
    "CIES": Идентификация вызова с усиленным просеиванием
-->
<xs:element name="CfCIES">
  <xs:complexType>
    <xs:complexContent>
      <xs:extension base="CfBase"/>
    </xs:complexContent>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<!--
    "ACR": Отклонение анонимного вызова (*77 / *87)

Расширяет CfBase следующим образом:

Активный -
    0/ложно: пользователь обладает деактивированной функцией (*87).
    1/истинно: пользователь обладает активированной функцией (*77).
-->
<xs:element name=" CfACRestrict">
  <xs:complexType>
    <xs:complexContent>
      <xs:extension base="CfBase">
        <xs:sequence>
          <xs:element name="UserParams" minOccurs="0">
            <xs:complexType>
              <xs:sequence>
                <xs:element name="Active" type="xs:boolean"/>
              </xs:sequence>
            </xs:complexType>
          </xs:element>
        </xs:sequence>
      </xs:extension>
    </xs:complexContent>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<!--
    "AC-R": Автоматический обратный вызов - Ограничение
-->
<xs:element name="CfAC-R">
  <xs:complexType>
    <xs:complexContent>
      <xs:extension base="CfBase"/>
    </xs:complexContent>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<!--
    "ACB": Блокировка автоматического повторного вызова
-->
<xs:element name="CfACB">
  <xs:complexType>

```

```

    <xs:complexContent>
      <xs:extension base="CfBase"/>
    </xs:complexContent>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<!--
  "CIDB": Блокировка доставки идентичности вызова (*67 / *82)

  Расширяет CfBase следующим образом:

  Флаг -
    "PUBLIC": доставляет информацию идентификатора вызывающей стороны.
  "ANONYMOUS": не доставляет информацию идентификатора вызывающей стороны.
-->
<xs:element name="CfCIDB">
  <xs:complexType>
    <xs:complexContent>
      <xs:extension base="CfBase">
        <xs:sequence>
          <xs:element name="UserParams" minOccurs="0">
            <xs:complexType>
              <xs:sequence>
                <xs:element name="Flag">
                  <xs:simpleType>
                    <xs:restriction base="xs:string">
                      <xs:enumeration value="PUBLIC"/>
                      <xs:enumeration value="ANONYMOUS"/>
                    </xs:restriction>
                  </xs:simpleType>
                </xs:element>
              </xs:sequence>
            </xs:complexType>
          </xs:element>
        </xs:sequence>
      </xs:extension>
    </xs:complexContent>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<!--
  "CFBL": Занятая линия продвижения вызова ( *68 / *40 / *88 )

  Расширяет CfBase за счет следующих "динамических", настраиваемых
  пользователем параметров (принадлежит CMS).

  Активный -
    0/ложно: пользователь обладает деактивированной функцией (*88).
    1/истинно: пользователь обладает активированной функцией (*68/*40).

  Всегда - см. предыдущее определение.

  Продвинуть к (ForwardTo) - см. предыдущее определение.
-->
<xs:element name="CfCFBL">
  <xs:complexType>
    <xs:complexContent>
      <xs:extension base="CfBase">
        <xs:sequence>
          <xs:element name="UserParams" minOccurs="0">
            <xs:complexType>
              <xs:sequence>
                <xs:element name="Active" type="xs:boolean"/>
                <xs:element ref="Always"/>
                <xs:element ref="ForwardTo" minOccurs="0"/>
              </xs:sequence>
            </xs:complexType>
          </xs:element>
        </xs:sequence>
      </xs:extension>
    </xs:complexContent>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<!--
  "CFDA": Не отвечает на продвижение вызова (*68 / *42 / *88)

  Расширяет CfBase за счет следующих "динамических", настраиваемых
  пользователем параметров (принадлежит CMS):

  Активный -
    0/ложно: пользователь обладает деактивированной функцией (*88).
    1/истинно: пользователь обладает активированной функцией (*68/*42).

```

Всегда - см. предыдущее определение.

Период посылки вызова (RingPeriod) - число периодов посылок вызова, после которого запускается продвижение.

Продвинуть к (ForwardTo) - см. предыдущее определение.

```
-->
<xs:element name="CfCFDA">
  <xs:complexType>
    <xs:complexContent>
      <xs:extension base="CfBase">
        <xs:sequence>
          <xs:element name="UserParams" minOccurs="0">
            <xs:complexType>
              <xs:sequence>
                <xs:element name="Active" type="xs:boolean"/>
                <xs:element ref="Always"/>
                <xs:element name="RingPeriod" type="xs:int"/>
                <xs:element ref="ForwardTo" minOccurs="0"/>
              </xs:sequence>
            </xs:complexType>
          </xs:element>
        </xs:sequence>
      </xs:extension>
    </xs:complexContent>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<!--
  "CFC": Комбинация продвижения вызова

  Расширяет CfBase за счет следующих "динамических", настраиваемых
  пользователем параметров (принадлежит CMS):
```

Активный -

- 0/ложно: пользователь обладает деактивированной функцией (\*88).
- 1/истинно: пользователь обладает активированной функцией (\*68).

Всегда - см. предыдущее определение.

Период вызова (RingPeriod) - число периодов посылок вызова, после которого запускается продвижение.

Продвинуть к (ForwardTo) - см. предыдущее определение.

```
-->
<xs:element name="CfCFC">
  <xs:complexType>
    <xs:complexContent>
      <xs:extension base="CfBase">
        <xs:sequence>
          <xs:element name="UserParams" minOccurs="0">
            <xs:complexType>
              <xs:sequence>
                <xs:element name="Active" type="xs:boolean"/>
                <xs:element ref="Always"/>
                <xs:element name="RingPeriod" type="xs:int"/>
                <xs:element ref="ForwardTo" minOccurs="0"/>
              </xs:sequence>
            </xs:complexType>
          </xs:element>
        </xs:sequence>
      </xs:extension>
    </xs:complexContent>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<!--
  "SCF": Продвижение избирательного вызова (*63/*83)

  Расширяет CfBase за счет следующих "динамических", настраиваемых
  пользователем параметров (принадлежит CMS):

  Активный -
    0/ложно: пользователь обладает деактивированной функцией (*83).
    1/истинно: пользователь обладает активированной функцией (*63).
```

Список идентификаторов служб (ListOfServiceId) - список идентификаторов служб, которые будут продвинуты. См. определение предыдущего элемента.

Продвинуть к (ForwardTo) - см. предыдущее определение.

```
-->
<xs:element name="CfSCF">
  <xs:complexType>
```

```

<xs:complexContent>
  <xs:extension base="CfBase">
    <xs:sequence>
      <xs:element name="UserParams" minOccurs="0">
        <xs:complexType>
          <xs:sequence>
            <xs:element name="Active" type="xs:boolean"/>
            <xs:element ref="ListOfServiceId" minOccurs="0"/>
            <xs:element ref="ForwardTo" minOccurs="0"/>
          </xs:sequence>
        </xs:complexType>
      </xs:element>
    </xs:sequence>
  </xs:extension>
</xs:complexContent>
</xs:complexType>
</xs:element>

```

<!--

"SCA" Выборочное принятие вызова (\*64 / \*84 ).

Расширяет CfBase за счет следующих "динамических", настраиваемых пользователем параметров (принадлежит CMS):

Активный -

0/ложно: пользователь обладает деактивированной функцией (\*84).

1/истинно: пользователь обладает активированной функцией (\*66).

Список идентификаторов служб (ListOfServiceId) - список идентификаторов служб, которые будут приняты. См. определение предыдущего элемента.

-->

```

<xs:element name="CfSCA">
  <xs:complexType>
    <xs:complexContent>
      <xs:extension base="CfBase">
        <xs:sequence>
          <xs:element name="UserParams" minOccurs="0">
            <xs:complexType>
              <xs:sequence>
                <xs:element name="Active" type="xs:boolean"/>
                <xs:element ref="ListOfServiceId" minOccurs="0"/>
              </xs:sequence>
            </xs:complexType>
          </xs:element>
        </xs:sequence>
      </xs:extension>
    </xs:complexContent>
  </xs:complexType>
</xs:element>

```

<!--

"SCR": Отклонение избирательного вызова (\*60 / \*80 )

Расширяет CfBase за счет следующих "динамических", настраиваемых пользователем параметров (принадлежит CMS):

Активный -

0/ложно: пользователь обладает деактивированной функцией (\*80).

1/истинно: пользователь обладает активированной функцией (\*60).

Список идентификаторов служб (ListOfServiceId) - список идентификаторов служб, которые будут отклонены. См. определение предыдущего элемента.

-->

```

<xs:element name="CfSCR">
  <xs:complexType>
    <xs:complexContent>
      <xs:extension base="CfBase">
        <xs:sequence>
          <xs:element name="UserParams" minOccurs="0">
            <xs:complexType>
              <xs:sequence>
                <xs:element name="Active" type="xs:boolean"/>
                <xs:element ref="ListOfServiceId" minOccurs="0"/>
              </xs:sequence>
            </xs:complexType>
          </xs:element>
        </xs:sequence>
      </xs:extension>
    </xs:complexContent>
  </xs:complexType>
</xs:element>

```

<!--

"DRCW": Отчетливый вызов (звон)/Ожидание вызова (\*61 / \*81)

Расширяет CfBase за счет следующих "динамических", настраиваемых пользователем параметров (принадлежит CMS):

Активный -

0/ложно: пользователь обладает деактивированной функцией (\*81).

1/истинно: пользователь обладает активированной функцией (\*61).

Список идентификаторов служб (ListOfServiceId) - список идентификаторов входящих служб, которые будут принимать отличительный звонок (по сравнению со стандартным звонком или тона ожидания вызова). См. определение предыдущего элемента.

```
-->
<xs:element name="CfDRCW">
  <xs:complexType>
    <xs:complexContent>
      <xs:extension base="CfBase">
        <xs:sequence>
          <xs:element name="UserParams" minOccurs="0">
            <xs:complexType>
              <xs:sequence>
                <xs:element name="Active" type="xs:boolean"/>
                <xs:element ref="ListOfServiceId" minOccurs="0"/>
              </xs:sequence>
            </xs:complexType>
          </xs:element>
        </xs:sequence>
      </xs:extension>
    </xs:complexContent>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<!--
```

"SPCALL": Сокращенный набор номера (\*74 / \*75)

Расширяет CfBase за счет следующих "динамических", настраиваемых пользователем параметров (принадлежит CMS):

Список скоростей набора (ListOfSpeedDial) - см. определение предыдущего элемента.

```
-->
<xs:element name="CfSPCALL">
  <xs:complexType>
    <xs:complexContent>
      <xs:extension base="CfBase">
        <xs:sequence>
          <xs:element name="UserParams" minOccurs="0">
            <xs:complexType>
              <xs:sequence>
                <xs:element ref="ListOfSpeedDial"/>
              </xs:sequence>
            </xs:complexType>
          </xs:element>
        </xs:sequence>
      </xs:extension>
    </xs:complexContent>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<!--
```

"RDA": Служба отличительного оповещения по месту жительства

```
-->
<xs:element name="CfRDA">
  <xs:complexType>
    <xs:complexContent>
      <xs:extension base="CfBase"/>
    </xs:complexContent>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<!--
```

"LSR": Ограничение линейной службы

Расширяет CfBase за счет следующих "динамических", настраиваемых пользователем параметров (принадлежит CMS):

BlkDomLongDist - блок исходящих внутренних междугородных вызовов.

0/ложно: не блокируется.

1/истинно: блокируется.

BlkIntlLongDist - блок исходящих международных вызовов.

0/ложно: не блокируется.

1/истинно: блокируется.

BlkPayPerCall - блок исходящих вызовов с оплатой за вызов (900/976).

0/ложно: не блокируется.

1/истинно: блокируется.

BlkOperatorAssist – блок исходящих вызовов с помощью оператора.  
 0/ложно: не блокируется.  
 1/истинно: блокируется.  
 BlkDirAssist – блок исходящих вызовов с помощью справочника.  
 0/ложно: не блокируется.  
 1/истинно: блокируется.  
 BlkTollFree – блок исходящих бесплатных вызовов.  
 0/ложно: не блокируется.  
 1/истинно: блокируется.  
 Активный –  
 0/ложно: пользователь обладает деактивированной функцией (\*82).  
 1/истинно: пользователь обладает активированной функцией.  
 PIN – ввести код для деактивирования блокировки

ServiceList – список идентификаторов служб для постоянно разрешенных внутренних междугородных вызовов.

```
-->
<xs:element name="CfLSR">
  <xs:complexType>
    <xs:complexContent>
      <xs:extension base="CfBase">
        <xs:sequence>
          <xs:element name="UserParams" minOccurs="0">
            <xs:complexType>
              <xs:sequence>
                <xs:element name="BlkDomLongDist" type="xs:boolean" minOccurs="0"/>
                <xs:element name="BlkIntLongDist" type="xs:boolean" minOccurs="0"/>
                <xs:element name="BlkPayPerCall" type="xs:boolean" minOccurs="0"/>
                <xs:element name="BlkOperatorAssist" type="xs:boolean" minOccurs="0"/>
                <xs:element name="BlkDirAssist" type="xs:boolean" minOccurs="0"/>
                <xs:element name="BlkTollFree" type="xs:boolean" minOccurs="0"/>
                <xs:element name="PIN" type="xs:string" minOccurs="0"/>
                <xs:element name="Active" type="xs:boolean"/>
              </xs:sequence>
            </xs:complexType>
          </xs:element>
          <xs:element ref="ListOfServiceId" minOccurs="0"/>
        </xs:sequence>
      </xs:extension>
    </xs:complexContent>
  </xs:complexType>
</xs:element>
```

```
<!--
"DND": Не беспокоить
Расширяет CfBase за счет следующих "динамических", настраиваемых
пользователем параметров (принадлежит CMS):
```

Активный –  
 0/ложно: пользователь обладает деактивированной функцией.  
 1/истинно: пользователь обладает активированной функцией.

WeekDayStartTod1 – начальное время дня недели для DND.  
 WeekDayStopTod1 – конечное время дня недели для DND.  
 WeekDayStartTod2 – начальное время дня недели для DND.  
 WeekDayStopTod2 – конечное время дня недели для DND.  
 WeekEndStartTod1 – начальное время для конца недели для DND.  
 WeekEndStopTod1 – конечное время для конца недели для DND.  
 WeekEndStartTod2 – начальное время для конца недели для DND.  
 WeekEndStopTod2 – конечное время для конца недели для DND.

```
-->
<xs:element name="CfDND">
  <xs:complexType>
    <xs:complexContent>
      <xs:extension base="CfBase">
        <xs:sequence>
          <xs:element name="UserParams" minOccurs="0">
            <xs:complexType>
              <xs:sequence>
                <xs:element name="Active" type="xs:boolean" minOccurs="0"/>
                <xs:element name="WdStartTod1" type="xs:time" minOccurs="0"/>
                <xs:element name="WdStopTod1" type="xs:time" minOccurs="0"/>
                <xs:element name="WdStartTod2" type="xs:time" minOccurs="0"/>
                <xs:element name="WdStopTod2" type="xs:time" minOccurs="0"/>
                <xs:element name="WeStartTod1" type="xs:time" minOccurs="0"/>
                <xs:element name="WeStopTod1" type="xs:time" minOccurs="0"/>
                <xs:element name="WeStartTod2" type="xs:time" minOccurs="0"/>
                <xs:element name="WeStopTod2" type="xs:time" minOccurs="0"/>
              </xs:sequence>
            </xs:complexType>
          </xs:element>
        </xs:sequence>
      </xs:extension>
    </xs:complexContent>
  </xs:complexType>
</xs:element>
```

```

        </xs:extension>
    </xs:complexContent>
</xs:complexType>
</xs:element>
<!--
    "COC": "Комендантский час" для вызовов

    Расширяет CfBase за счет следующих "динамических", настраиваемых
    пользователем параметров (принадлежит CMS):

    Активный -
        0/ложно: пользователь обладает деактивированной функцией.
        1/истинно: пользователь обладает активированной функцией.

    StartTod - начальное время для COC.
    StopTod - конечное время для COC.
    ServiceList - список идентификаторов служб для входящих и исходящих служб, которым разрешается
    игнорировать NSA.
-->
<xs:element name="CfCOC">
    <xs:complexType>
        <xs:complexContent>
            <xs:extension base="CfBase">
                <xs:sequence>
                    <xs:element name="UserParams" minOccurs="0">
                        <xs:complexType>
                            <xs:sequence>
                                <xs:element name="Active" type="xs:boolean"/>
                                <xs:element name="StartTod" type="xs:time"/>
                                <xs:element name="StopTod" type="xs:time"/>
                                <xs:element ref="ListOfServiceId" minOccurs="0"/>
                            </xs:sequence>
                        </xs:complexType>
                    </xs:element>
                </xs:sequence>
            </xs:extension>
        </xs:complexContent>
    </xs:complexType>
</xs:element>
<!--
    "NSA": Уведомление об отсутствии запросов

    Расширяет CfBase за счет следующих "динамических", настраиваемых пользователем параметров
    (принадлежит CMS):

    Активный -
        0/ложно: пользователь обладает деактивированной функцией.
        1/истинно: пользователь обладает активированной функцией.

    StartTod - начальное время для COC.
    StopTod - конечное время для COC.
    ServiceList - список идентификаторов служб для входящих и исходящих служб, которым разрешается
    игнорировать NSA.
-->
<xs:element name="CfNSA">
    <xs:complexType>
        <xs:complexContent>
            <xs:extension base="CfBase">
                <xs:sequence>
                    <xs:element name="UserParams" minOccurs="0">
                        <xs:complexType>
                            <xs:sequence>
                                <xs:element name="Active" type="xs:boolean"/>
                                <xs:element name="StartTod" type="xs:time"/>
                                <xs:element name="StopTod" type="xs:time"/>
                                <xs:element ref="ListOfServiceId" minOccurs="0"/>
                            </xs:sequence>
                        </xs:complexType>
                    </xs:element>
                </xs:sequence>
            </xs:extension>
        </xs:complexContent>
    </xs:complexType>
</xs:element>
<!--
    Список функций вызова. Этот список может содержать не больше одной из
    перечисленных выше функций совместно с функциями расширения вызова от
    фирмы-поставщика.
-->
<xs:element name="ListOfCallFeatures">
    <xs:complexType>

```

```

<xs: все>
  <xs:element ref="CfCND" minOccurs="0"/>
  <xs:element ref="CfCNAM" minOccurs="0"/>
  <xs:element ref="CfCIDCW" minOccurs="0"/>
  <xs:element ref="CfCW" minOccurs="0"/>
  <xs:element ref="CfCCW" minOccurs="0"/>
  <xs:element ref="CfCFV" minOccurs="0"/>
  <xs:element ref="CfAR" minOccurs="0"/>
  <xs:element ref="CfAC" minOccurs="0"/>
  <xs:element ref="CfVMWI" minOccurs="0"/>
  <xs:element ref="CfCOT" minOccurs="0"/>
  <xs:element ref="CfTWC" minOccurs="0"/>
  <xs:element ref="CfRACF" minOccurs="0"/>
  <xs:element ref="CfOCAA" minOccurs="0"/>
  <xs:element ref="CfCIES" minOccurs="0"/>
  <xs:element ref="CfACRestrict" minOccurs="0"/>
  <xs:element ref="CfAC-R" minOccurs="0"/>
  <xs:element ref="CfACB" minOccurs="0"/>
  <xs:element ref="CfCIDB" minOccurs="0"/>
  <xs:element ref="CfCFBL" minOccurs="0"/>
  <xs:element ref="CfCFDA" minOccurs="0"/>
  <xs:element ref="CfCFC" minOccurs="0"/>
  <xs:element ref="CfSCF" minOccurs="0"/>
  <xs:element ref="CfSCA" minOccurs="0"/>
  <xs:element ref="CfSCR"
minOccurs="0"/>
  <xs:element ref="CfDRCW" minOccurs="0"/>
  <xs:element ref="CfSPCALL" minOccurs="0"/>
  <xs:element ref="CfRDA" minOccurs="0"/>
  <xs:element ref="CfLSR" minOccurs="0"/>
  <xs:element ref="CfDND" minOccurs="0"/>
  <xs:element ref="CfCOC" minOccurs="0"/>
  <xs:element ref="CfNSA" minOccurs="0"/>
  <xs:element ref="Extension" minOccurs="0"/>
</xs: все>
</xs:complexType>
</xs:element>
<!--

```

===== ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОСНОВНЫХ ОБЪЕКТОВ =====

На схеме PCSP определены 6 кодировок.

4 кодировки основных объектов:

PcspCms - сервер CMS. Набор служб и конечных пунктов.  
PcspService - представляет телефонный номер, его конфигурацию и функции вызова.  
PcspMta - представляет физический адаптер MTA и его конфигурацию. Набор конечных пунктов.  
PcspEndpoint - Представляет конечный пункт на адаптере MTA.

Объект PcspRelation. Этот объект кодирует связи между объектами.

Объект PcspImportExport. Используется для создания файла массива загрузки для сервера CMS.

```
-->
<!--
```

PcspRelation.

Объект отношений специфицирует межобъектные связи объектов PcspCms, PcspService, PcspEndpoint и PcspMta.

Атрибут "relOp" специфицирует добавление или удаление отношения.

```
-->
```

```

<xs:element name="PcspRelation">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element name="Class1" type="classType"/>
      <xs:element name="Key" type="xs:string"/>
      <xs:element name="Class2" type="classType"/>
      <xs:element name="ListOfKeys" type="ListOfKeys"/>
    </xs:sequence>
    <xs:attribute name="relOp" type="RelationOpType" use="required"/>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<!--

```

Объект PcspCms.

Этот объект поддерживает связи между конечными пунктами, службами и управляющими ими серверами CMS.

Содержание...

CmsFqdn - Имя FQDN, однозначно идентифицирующее данный сервер CMS.

```
-->
```

```
<xs:element name="PcspCms">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element name="CmsFqdn" type="nonEmptyString"/>
      <xs:element ref="Extension" minOccurs="0"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<!--
  Объект PcspEndpoint.

  Конечный пункт - это физический порт адаптера MTA/шлюза.

  Содержание...
```

**EndpointId** - Однозначно идентифицирует данный конечный пункт. Формат согласно "Спецификации протокола сигнализации вызовов, основанной на сети IPcablecom".  
Пример: "aaln/1@mta01.cablelabs.com"

**AdminStatus** -

- 0: конечный пункт отключен
- 1: нормальное - конечный пункт эксплуатируется
- 2: режим испытаний - конечный пункт проходит испытания.

Протокол - необязательное переопределение установок протокола MTA.

Кодек - необязательное переопределение установок кодека MTA.

IPSecControl - необязательное перераспределение установок MTA IPSecControl.

```
-->
<xs:element name="PcspEndpoint">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element name="EndpointId" type="nonEmptyString"/>
      <xs:element name="AdminStatus">
        <xs:simpleType>
          <xs:restriction base="xs:integer">
            <xs:enumeration value="0"/>
            <xs:enumeration value="1"/>
            <xs:enumeration value="2"/>
          </xs:restriction>
        </xs:simpleType>
      </xs:element>
      <xs:element name="Protocol" type="protocolType" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="Codec" type="codecType" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="IPSecControl" type="xs:boolean" minOccurs="0"/>
      <xs:element ref="Extension" minOccurs="0"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<!--
  Объект PcspMta.
```

Адаптер медиатерминала объединяет один или несколько конечных пунктов (физически входящих в состав MTA).

Содержание...

**MtaFqdn** - Имя FQDN адаптера MTA, однозначно идентифицирующее этот MTA.  
**MtaPort** - Порт прослушивания NCS в адаптере MTA (по умолчанию: 2427)  
**CmtsFqdn** - Имя FQDN управляющей CMTS. Серверу CMS оно требуется для установления качества службы DQoS адаптера MTA с надлежащей системой CMTS.  
**Профиль MTA** - Имя профиля MTA - Факультативно. Индикатор профиля MTA, идентифицируемый CMS  
**Временная зона** - зона, в которой физически размещен данный адаптер MTA. Факультативно; в случае наличия, переопределяет установку CMS по умолчанию для данной временной зоны. Согласно цифровому формату временной зоны по RFC 1123.  
**Протокол** - Факультативно; в случае наличия. ДОЛЖНО БЫТЬ установлено значение "MGCP 1.0 NCS 1.0". Это протокол по умолчанию для всех имеющихся конечных пунктов.  
**Кодек** - Факультативно: в случае наличия, этот кодек по умолчанию для всех имеющихся конечных пунктов.  
**IPSecControl** - Факультативно; Контрольный флаг NCS IPSec (по умолчанию = Истинно; IPSec разрешено)

```
-->
<xs:element name="PcspMta">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element name="MtaFqdn" type="nonEmptyString"/>
      <xs:element name="ListenPort" type="xs:int" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="CmtsFqdn" type="xs:string"/>
      <xs:element name="MtaProfile" type="xs:string" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="Timezone" type="timezoneType" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="Protocol" type="protocolType" minOccurs="0"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
```

```

    <xs:element name="Codec" type="codecType" minOccurs="0"/>
    <xs:element name="IPSecControl" type="xs:boolean" minOccurs="0"/>
    <xs:element ref="Extension" minOccurs="0"/>
  </xs:sequence>
</xs:complexType>
</xs:element>
<!--

```

Объект PccspService.

Содержание...

**ServiceId** – уникальный идентификатор этой службы.

**AdminStatus** –

- 0: приостановленное (т. е. счет не оплачен).
- 1: разрешенное (нормальное состояние).
- 2: номер изменился.
- 3: не работает.
- 4: не определено.

**BillingId** – телефонный номер, идентифицирующий другую службу, которой должен быть выставлен счет вместо данной службы.

**ExternalId** – произвольная цепочка, используемая для переноса таких данных, как идентификатор пользователя, и т. п.

**IsPrimary** – при нескольких службах, обеспечиваемых на конечном пункте, одна из служб ДОЛЖНА иметь такую установку флага для индикации службы по умолчанию, обрабатывающей исходящие вызовы.  
 ложно/0: эта служба не является основной.  
 истинно/1: эта служба является основной.

**PrimaryRing** – Идентификатор структуры основного вызова. Индекс в таблице каденций (последовательностей тонов) MTA, определяющий выбор звуковой структуры вызова для этой службы. Факультативно, если флаг IsPrimary установлен на «ложно». Если отсутствует, CMS ДОЛЖЕН использовать нормальную звуковую структуру вызова.

**DisplayName** – используется в функции доставки имени вызова (CNAM).

**DisplayNumber** – используется в функции доставки номера вызова (CND).

Пароль – различные функции вызова запрашивают пароль перед разрешением любых изменений.

Управление объявлениями в сети. См. предыдущее определение. Факультативно; если отсутствует, CMS ДОЛЖЕН использовать установку по умолчанию.

Межстанционные коды и установки переносимости местного номера. См. предыдущие определения. Факультативно; если отсутствует, CMS НЕ ДОЛЖЕН присваивать межстанционные коды соответствующей службе.

Функции вызова. См. предыдущие определения.

```

-->
<xs:element name="PccspService">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element name="ServiceId" type="ServiceIdType"/>
      <xs:element name="AdminStatus">
        <xs:simpleType>
          <xs:restriction base="xs:integer">
            <xs:enumeration value="0"/>
            <xs:enumeration value="1"/>
            <xs:enumeration value="2"/>
            <xs:enumeration value="3"/>
            <xs:enumeration value="4"/>
          </xs:restriction>
        </xs:simpleType>
      </xs:element>
      <xs:element name="BillingId" type="ServiceIdType"/>
      <xs:element name="ExternalId" type="xs:string"/>
      <xs:element name="IsPrimary" type="xs:boolean"/>
      <xs:element name="PrimaryRing" type="xs:string" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="DisplayName" type="xs:string"/>
      <xs:element name="DisplayNumber" type="xs:string"/>
      <xs:element name="Password" type="xs:string"/>
      <xs:element ref="Announcements" minOccurs="0"/>
      <xs:element ref="InterExchange" minOccurs="0"/>
      <xs:element ref="LNP"/>
      <xs:element ref="ListOfCallFeatures"/>
      <xs:element ref="Extension" minOccurs="0"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<!--

```

Формат файла Import/Export.

Используется для переноса одного или нескольких объектов и отношений между серверами PS/CMS.

ПРИМЕЧАНИЕ: не охватывает PcspsCms. В настоящее время нет оснований, чтобы сервер получал свой собственный CMS-объект от сервера PS.

```
-->
<xs:element name="PcspImportExport">
  <xs:complexType>
    <xs:choice minOccurs="0" maxOccurs="unbounded">
      <xs:element ref="PcspService"/>
      <xs:element ref="PcspEndpoint"/>
      <xs:element ref="PcspMta"/>
      <xs:element ref="PcspRelation"/>
    </xs:choice>
  </xs:complexType>
</xs:element>
</xs:schema>
```

## Приложение В

### Спецификация языка WSDL для передачи PCSP-сообщений

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
```

```
<!--
```

Интерфейс обслуживания абонентов сервером CMS в сетях IPCablecom.  
Специфицируется на языке описания службы (WSDL) веб 1.1.

```
-->
```

```
<definitions name="PcspI01Service" targetNamespace="unique_fully_qualified_namespace"
xmlns:tns="unique_fully_qualified_namespace" xmlns:soap="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/soap/"
xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
xmlns:soapenc="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/"
xmlns:wSDL="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/" xmlns="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/">
<!-- ПРИМЕЧАНИЕ: при реализации параметр <unique_fully_qualified_namespace>
ДОЛЖЕН быть заменен полностью определенным уникальным идентификатором.
-->
```

```
<!--
```

Раздел <types> определяет индивидуальные типы данных, требующихся для интерфейса.

Для PCSPI01 требуются два индивидуальных типа данных:

PcspArg (и их массив)  
PcspObj (и их массив).

```
// PcspArg (псевдокод)
```

```
//
```

```
класс PcspArg
```

```
{
```

```
// Имя объекта (EntityName) и ключ конкретного объекта.
```

```
// Трафаретные символы в настоящее время не допускаются.
```

```
// Ключ игнорируется для объекта PcspRelation.
```

```
//
```

```
Имя объекта цепочки;
```

```
Ключ цепочки;
```

```
// Резервируется для использования в будущем. В настоящее время установлен на 0.
```

```
//
```

```
флаги int;
```

```
}
```

```
// PcspObj (псевдокод).
```

```
//
```

```
класс PcspObj
```

```
{
```

```
// Имя объекта (EntityName) и ключ конкретного объекта.
```

```
// Ключ игнорируется для объекта PcspRelation.
```

```
//
```

```
Имя объекта (entityName) последовательности;
```

```
Ключ цепочки;
```

```
// cmdStatus:
```

// PcspObj как способ вывода/результата – ДОЛЖЕН быть установлен в один из кодов состояния, определенных ниже.

```
// PcspObj как вход для Put() – ДОЛЖЕН быть установлен на одно из следующих значений:
```

```
// 1, создать новый объект
```

```
// 2, модифицировать существующий объект.
```

```
// Это поле игнорируется для объекта PcspRelation.
```

```
//
```

```
int cmdStatus;
```

```
// XML-кодирование для PCSP-схемы модели данных или 0 (нуль)
```

```
//
```

```
    Цепочка xmlEncoding;  
}
```

Имена объектов (EntityNames); ДОЛЖНО быть одно из следующих имен:

```
"PcspService"  
"PcspMta"  
"PcspEndpoint"  
"PcspCms"  
"PcspRelation"
```

Коды состояния: используются для вывода способа или содержатся в поле cmdStatus результата PcspObj (вывода).

```
0 , Операция успешно завершена  
1 , Объект не обнаружен  
2 , Задан неверный режим Put()  
3 , Не удается создать объект, объект уже существует  
4 , Не удается выполнить операцию считывания  
5 , Не удается выполнить операцию создания  
6 , Не удается выполнить операцию модификации  
7 , Не удается выполнить операцию удаления  
8 , Внутренняя проблема  
9 , Сервер занят  
10, Неподдерживаемая операция  
11, Расширение фирмы-поставщика
```

...расширяется при необходимости...

```
-->  
<types>  
  <schema xmlns="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"  
targetNamespace="http://www.IPCablecom.com/pcsp/i01">  
    <complexType name="PcspObj">  
      <sequence>  
        <element name="entityName" type="string"/>  
        <element name="key" type="string"/>  
        <element name="cmdStatus" type="int"/>  
        <element name="xmlEncoding" type="string"/>  
      </sequence>  
    </complexType>  
    <complexType name="ArrayOfPcspObj">  
      <complexContent>  
        <restriction base="soapenc:Array">  
          <attribute ref="soapenc:arrayType" wsdl:arrayType="tns:PcspObj[]" />  
        </restriction>  
      </complexContent>  
    </complexType>  
    <complexType name="PcspArg">  
      <sequence>  
        <element name="entityName" type="string"/>  
        <element name="key" type="string"/>  
        <element name="flags" type="int"/>  
      </sequence>  
    </complexType>  
    <complexType name="ArrayOfPcspArg">  
      <complexContent>  
        <restriction base="soapenc:Array">  
          <attribute ref="soapenc:arrayType" wsdl:arrayType="tns:PcspArg[]" />  
        </restriction>  
      </complexContent>  
    </complexType>  
  </schema>  
</types>  
!--  
  Раздел сообщения.
```

Активизация способа на интерфейсе включает в себя два "сообщения"... входное сообщение и выходное сообщение.

"In" содержит набор входных аргументов вызова метода.

"Out" содержит возвращаемые значения.

```
-->  
<message name="Get0In">  
  <part name="args" type="tns:ArrayOfPcspArg"/>  
</message>  
<message name="Get0Out">  
  <part name="Result" type="tns:ArrayOfPcspObj"/>  
</message>  
<message name="Put1In">  
  <part name="objs" type="tns:ArrayOfPcspObj"/>  
</message>
```

```

<message name="Put1Out">
  <part name="Result" type="tns:ArrayOfPcspObj"/>
</message>
<message name="Delete2In">
  <part name="args" type="tns:ArrayOfPcspArg"/>
</message>
<message name="Delete2Out">
  <part name="Result" type="tns:ArrayOfPcspObj"/>
</message>
<message name="CmdStatus3In">
  <part name="isCmd" type="xsd:boolean"/>
  <part name="code" type="xsd:int"/>
  <part name="subCode" type="xsd:int"/>
  <part name="vendorExtension" type="xsd:string"/>
</message>
<message name="CmdStatus3Out">
  <part name="Result" type="xsd:int"/>
</message>
<!--
  Тип порта определяет интерфейс.

```

Каждая "операция" является методом на интерфейсе со связанными входным и выходным сообщениями (аргументы и возвращаемые функцией значения).

```

// Интерфейс службы PCSP (в псевдокоде).
//
интерфейс IPcspI01Service
{
  // Получить (считать) один или несколько объектов с сервера.
  // Имя объекта (EntityName) "PcspRelation" не допускается (только объекты)
  //
  PcspObj[] Получить аргументы (PcspArg []);

  // Ввести (записать) объекты и отношения в сервер.
  //
  PcspObj[] Получить объекты (PcspObj []);

  // Удалить объекты и отношения из сервера.
  //
  PcspObj[] Удалить аргументы (PcspArg []);

  // Внеполосная команда и отчет о состоянии.
  //
  // Заранее определенные коды команд:
  // 0 - команда расширения
  //
  // Заранее определенные коды состояний:
  // 0 - состояние расширения
  //
  int CmdStatust(булева команда, // истинно для CMD, ложно для СОСТОЯНИЯ (STATUS).
                код int, // код CMD или STATUS (см. выше).
                субкод int // Субкод. Дальнейшее уточнение кода.
                Расширение цепочки );
}
-->
<portType name="PcspI01Service">
  <operation name="Get" parameterOrder="args">
    <input name="Get0In" message="tns:Get0In"/>
    <output name="Get0Out" message="tns:Get0Out"/>
  </operation>
  <operation name="Put" parameterOrder="objs">
    <input name="Put1In" message="tns:Put1In"/>
    <output name="Put1Out" message="tns:Put1Out"/>
  </operation>
  <operation name="Delete" parameterOrder="args">
    <input name="Delete2In" message="tns:Delete2In"/>
    <output name="Delete2Out" message="tns:Delete2Out"/>
  </operation>
  <operation name="CmdStatus" parameterOrder="isCmd code subCode vendorExtension">
    <input name="CmdStatus3In" message="tns:CmdStatus3In"/>
    <output name="CmdStatus3Out" message="tns:CmdStatus3Out"/>
  </operation>
</portType>
<!--
Связывает интерфейс ("portType") с особенностями транспортировки.
По существу, ввод и вывод потока для каждого метода ограничен как вызов
с дистанционной процедурой, использующий протокол SOAP 1.1.

```

```

-->
<binding name="PcspI01Service" type="tns:PcspI01Service">
  <soap:binding style="rpc" transport="http://schemas.xmlsoap.org/soap/http"/>
  <operation name="Get">
    <soap:operation soapAction="Get" style="rpc"/>
    <input name="Get0In">
      <soap:body use="encoded" namespace="http://www.IPCablecom.com/pcsp/i01"
encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/" />
    </input>
    <output name="Get0Out">
      <soap:body use="encoded" namespace="http://www.IPCablecom.com/pcsp/i01"
encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/" />
    </output>
  </operation>
  <operation name="Put">
    <soap:operation soapAction="Put" style="rpc"/>
    <input name="Put1In">
      <soap:body use="encoded" namespace="http://www.IPCablecom.com/pcsp/i01"
encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/" />
    </input>
    <output name="Put1Out">
      <soap:body use="encoded" namespace="http://www.IPCablecom.com/pcsp/i01"
encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/" />
    </output>
  </operation>
  <operation name="Delete">
    <soap:operation soapAction="Delete" style="rpc"/>
    <input name="Delete2In">
      <soap:body use="encoded" namespace="http://www.IPCablecom.com/pcsp/i01"
encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/" />
    </input>
    <output name="Delete2Out">
      <soap:body use="encoded" namespace="http://www.IPCablecom.com/pcsp/i01"
encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/" />
    </output>
  </operation>
  <operation name="CmdStatus">
    <soap:operation soapAction="CmdStatus" style="rpc"/>
    <input name="CmdStatus3In">
      <soap:body use="encoded" namespace="http://www.IPCablecom.com/pcsp/i01"
encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/" />
    </input>
    <output name="CmdStatus3Out">
      <soap:body use="encoded" namespace="http://www.IPCablecom.com/pcsp/i01"
encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/" />
    </output>
  </operation>
</binding>
<!--

```

Определение верхнего уровня службы PCSP I01.

Заметим, что элемент <service> не содержит адреса. Предполагается, что фактический адрес службы в явной форме устанавливается между клиентом и сервером.

```

-->
<service name="PcspI01Service">
  <documentation>IPCablecom CMS Subscriber Provisioning Service I01</documentation>
  <port name="PcspI01Service" binding="tns:PcspI01Service">
    <soap:address location=""/>
  </port>
</service>
</definitions>

```

# Добавление I

## Примеры кодирования объектов

### I.1 Пример объекта PccspService

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>

<!--
Пример кодировки объекта службы.

Пространство имен по умолчанию и пространство имен "pccsp" установлено на
PccspI01.
Пространство имен "pccsp" удобно и позволяет расширениям фирмы-поставщика
ссылаться на элементы из основной схемы PCSP.

-->
<PccspService xmlns="http://www.cablelabs.com/Pccsp/I01/schema"
xmlns:pccsp="http://www.cablelabs.com/Pccsp/I01/schema" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-
instance" xsi:noNamespaceSchemaLocation="PccspI01.xsd">
  <!--
Пример объекта службы.
  -->
  <ServiceId format="NSN">9785551212</ServiceId>
  <AdminStatus>1</AdminStatus>
  <BillingId>9785550000</BillingId>
  <ExternalId>0123456789</ExternalId>
  <IsPrimary>true</IsPrimary>
  <PrimaryRing>IndexIntoCadenceTable</PrimaryRing>
  <DisplayName>John Q Public</DisplayName>
  <DisplayNumber>(978) - 555-1212</DisplayNumber>
  <Password>45hjg3j6gkg6h54j6gkj3g6</Password>
  <Announcements>
    <Language>EN</Language>
    <Timezone>+0500</Timezone>
  </Announcements>
  <InterExchange>
    <PIC>0123</PIC>
    <LPIC>0123</LPIC>
    <IPIC>0123</IPIC>
  </InterExchange>
  <LNP>
    <PortingStatus>0</PortingStatus>
    <LNPT>0</LNPT>
  </LNP>
  <ListOfCallFeatures>
    <CfCND>
      <Subscribed>true</Subscribed>
      <AdminStatus>1</AdminStatus>
    </CfCND>
    <CfCIDB>
      <Subscribed>0</Subscribed>
      <AdminStatus>1</AdminStatus>
      <UserParams>
        <Flag>PUBLIC</Flag>
      </UserParams>
    </CfCIDB>
    <CfCFBL>
      <Subscribed>true</Subscribed>
      <AdminStatus>1</AdminStatus>
      <UserParams>
        <Active>true</Active>
        <Always>0</Always>
        <ForwardTo>9785551212</ForwardTo>
      </UserParams>
    </CfCFBL>
    <CfSPCALL>
      <Subscribed>0</Subscribed>
      <AdminStatus>1</AdminStatus>
      <UserParams>
        <ListOfSpeedDial>
          <SdPair>
            <SdNum>1</SdNum>
            <ServiceId>9785551212</ServiceId>
          </SdPair>
          <SdPair>
            <SdNum>3</SdNum>
            <ServiceId>9785551000</ServiceId>
          </SdPair>
        </ListOfSpeedDial>
      </UserParams>
    </CfSPCALL>
  </ListOfCallFeatures>
</PccspService>
```

```

        </ListOfSpeedDial>
    </UserParams>
</CfSPCALL>
<CfRDA>
    <Subscribed>1</Subscribed>
    <AdminStatus>1</AdminStatus>
</CfRDA>
<CfLSR>
    <Subscribed>1</Subscribed>
    <AdminStatus>1</AdminStatus>
    <UserParams>
        <BlkDomLongDist>1</BlkDomLongDist>
        <BlkIntLongDist>1</BlkIntLongDist>
        <BlkPayPerCall>1</BlkPayPerCall>
        <BlkOperatorAssist>1</BlkOperatorAssist>
        <BlkDirAssist>1</BlkDirAssist>
        <BlkTollFree>1</BlkTollFree>
        <ListOfServiceId>
            <ServiceId>9895551001</ServiceId>
            <ServiceId>9895551002</ServiceId>
            <ServiceId>9895551003</ServiceId>
        </ListOfServiceId>
    </UserParams>
</CfLSR>
<CfDND>
    <Subscribed>1</Subscribed>
    <AdminStatus>1</AdminStatus>
    <UserParams>
        <Active>true</Active>
        <WdStartTod1>00:00:00+05:00</WdStartTod1>
        <WdStopTod1>06:00:00+05:00</WdStopTod1>
        <WdStartTod2>18:00:00+05:00</WdStartTod2>
        <WdStopTod2>20:00:00+05:00</WdStopTod2>
        <WeStartTod1>00:00:00+05:00</WeStartTod1>
        <WeStopTod1>09:00:00+05:00</WeStopTod1>
        <WeStartTod2>18:00:00+05:00</WeStartTod2>
        <WeStopTod2>20:00:00+05:00</WeStopTod2>
    </UserParams>
</CfDND>
<CfCOC>
    <Subscribed>1</Subscribed>
    <AdminStatus>1</AdminStatus>
    <UserParams>
        <Active>true</Active>
        <StartTod>00:00:00+05:00</StartTod>
        <StopTod>06:00:00+05:00</StopTod>
        <ListOfServiceId>
            <ServiceId>9895551001</ServiceId>
            <ServiceId>9895551002</ServiceId>
            <ServiceId>9895551003</ServiceId>
        </ListOfServiceId>
    </UserParams>
</CfCOC>
<CfNSA>
    <Subscribed>1</Subscribed>
    <AdminStatus>1</AdminStatus>
    <UserParams>
        <Active>true</Active>
        <StartTod>00:00:00+05:00</StartTod>
        <StopTod>06:00:00+05:00</StopTod>
        <ListOfServiceId>
            <ServiceId>9895551001</ServiceId>
            <ServiceId>9895551002</ServiceId>
            <ServiceId>9895551003</ServiceId>
        </ListOfServiceId>
    </UserParams>
</CfNSA>
</ListOfCallFeatures>
</PcspService>

```

## 1.2 Пример объекта PcspEndpoint

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<PcspEndpoint xmlns="http://www.cablelabs.com/Pcsp/I01/schema"
xmlns:pcsp="http://www.cablelabs.com/Pcsp/I01/schema" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-
instance">
    <!--
        Пример объекта конечного пункта.
    -->

```

```

    <EndpointId>aaln/1@mta01.cablelabs.com</EndpointId>
    <AdminStatus>2</AdminStatus>
    <Protocol>MtaDefault</Protocol>
    <Codec>2</Codec>
    <IPSecControl>>true</IPSecControl>
</PcspEndpoint>

```

### I.3 Пример объекта PdspMta

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>

<PdspMta xmlns="http://www.cablelabs.com/Pdsp/I01/schema"
xmlns:pcsp="http://www.cablelabs.com/Pdsp/I01/schema" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-
instance" xsi:noNamespaceSchemaLocation="PdspI01.xsd">
  <!--
    Пример объекта адаптера МТА.
  -->
  <MtaFqdn>mta01.cablelabs.com</MtaFqdn>
  <ListenPort>2427</ListenPort>
  <CmtsFqdn>cmta01.cablelabs.com</CmtsFqdn>
  <Timezone>-0500</Timezone>
  <Protocol>MCGP 1.0 NCS 1.0</Protocol>
  <Codec>5</Codec>
  <IPSecControl>>true</IPSecControl>
</PdspMta>

```

### I.4 Пример объекта PdspCms

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<PdspCms xmlns="http://www.cablelabs.com/Pdsp/I01/schema"
xmlns:pcsp="http://www.cablelabs.com/Pdsp/I01/schema" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-
instance">
  <!--
    Объект CMS.

    Еще недостаточно определен...только его ключ.
    Используется как набор для служб и конечных пунктов.
  -->
  <CmsFqdn>cma01.cablelabs.com</CmsFqdn>
</PdspCms>

```

### I.5 Пример PdspRelation

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<PdspRelation xmlns="http://www.cablelabs.com/Pdsp/I01/schema"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:schemaLocation="http://www.cablelabs.com/Pdsp/I01/schema PdspI01.xsd" relOp="add">
  <!--
    Отношение PdspRelation.

    Это отношение ассоциирует несколько конечных пунктов со службой "9785551212".
  -->
  <Class1>PdspService</Class1>
  <Key>9785551212</Key>
  <Class2>PdspEndpoint</Class2>
  <ListOfKeys>
    <Key>aaln/1@mta01.cablelabs.com</Key>
    <Key>aaln/1@mta02.cablelabs.com</Key>
    <Key>aaln/1@mta03.cablelabs.com</Key>
    <Key>aaln/1@mta04.cablelabs.com</Key>
  </ListOfKeys>
</PdspRelation>

```

## Добавление II

### Примеры расширения объектов

#### II.1 Пример расширенного объекта PccspService

В следующем примере показаны возможности расширения схемы PCSP. В данном примере объект PccspService расширяется посредством новой функции вызова и нескольких новых элементов на основном теле объекта.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!--
  Пример показывает, как расширить объект Pccsp.
  В этом примере объект PccspService расширяется с помощью дополнительных полей
  и функций вызова.

  Подробное описание см. ниже.
-->
<PccspService xmlns="http://www.cablelabs.com/Pccsp/I01/schema"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xmlns:pccsp="http://www.cablelabs.com/Pccsp/I01/schema">
  <!--
    Основное тело объекта службы заполняется примерными данными, которые
    позволят подтвердить правильность объекта.
  -->
  <ServiceId>5551212</ServiceId>
  <AdminStatus>0</AdminStatus>
  <BillingId>5551212</BillingId>
  <ExternalId>5551212</ExternalId>
  <IsPrimary>true</IsPrimary>
  <PrimaryRing/>
  <DisplayName/>
  <DisplayNumber/>
  <Password/>
  <Announcements>
    <Language>EN</Language>
    <Timezone>+0500</Timezone>
  </Announcements>
  <InterExchange>
    <PIC>0</PIC>
    <LPIC>0</LPIC>
    <IPIC>0</IPIC>
  </InterExchange>
  <LNP>
    <PortingStatus>1</PortingStatus>
    <LNPT>true</LNPT>
  </LNP>
  <!--
    Объект службы допускает два вида расширения:
    1. В основном теле объекта.
    2. В списке функций вызова.

    Здесь мы расширяем набор функций вызова за счет функции вызова CfXYZ.

    1. Элемент VendorExt ДОЛЖЕН задать действующее пространство имен для схемы расширения. Это
    позволяет системе синтаксического анализа разместить файл схемы для расширения.

    2. Любое содержимое элемента VendorExt ДОЛЖНО быть упорядочено в пространстве имен, позволяя
    проверить правильность схемы расширения.
  -->
  <ListOfCallFeatures>
    <Extension xmlns:ext="http://www.cablelabs.com/SampleExtension">
      <ext:CfXYZ>
        <ext:Subscribed>true</ext:Subscribed>
        <ext:Enabled>true</ext:Enabled>
      </ext:CfXYZ>
    </Extension>
  </ListOfCallFeatures>
  <!--
    Здесь мы расширяем содержание данных основного тела объекта службы.
  -->
  <Extension xmlns:ext="http://www.cablelabs.com/SampleExtension">
    <ext:A>Sample extension A</ext:A>
    <ext:B>Sample extension B</ext:B>
    <ext:C>Sample extension C</ext:C>
  </Extension>
</PccspService>
```

## II.2 Схема расширения

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!--
  Схема для данного примера расширения службы PcspService.

  Эта схема определяет несколько расширений:

  А, В и С для основного тела объекта службы.
  Функция вызова CfXYZ для списка функций вызова службы.
-->
<xs:schema targetNamespace="http://www.cablelabs.com/SampleExtension"
xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" xmlns="http://www.cablelabs.com/SampleExtension"
elementFormDefault="qualified">
  <xs:element name="A" type="xs:string"/>
  <xs:element name="B" type="xs:string"/>
  <xs:element name="C" type="xs:string"/>
  <xs:element name="CfXYZ">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element name="Subscribed" type="xs:boolean"/>
        <xs:element name="Enabled" type="xs:boolean"/>
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>
  </xs:element>
</xs:schema>
```

## Добавление III

### Оценка кодирования данных

Рассматриваются варианты кодирования объектов данных и передачи сообщений (см. таблицу III.1).

#### III.1 Язык XML

Язык XML является стандартным метаязыком, который позволяет организациям разрабатывать собственные языки разметки для публикации документов и для обмена данными. Такие разметки базируются на текстах: они разрабатываются так, чтобы быть понятными и людям, и процессам. Язык XML предлагает:

- открытый, основанный на стандартах, независимый от платформ обмен данными;
- стандартизованные синтаксические анализаторы для ввода данных в память;
- стандартизованные интерфейсы (древовидно-ориентированные и поточно-ориентированные) для обработки данных;
- стандартизованные пути отображения данных;
- стандартизованные пути запроса данных;
- стандартизованные пути для компоновки данных;
- стандартизованное обучение персонала для издательских систем и обработки данных.

Затраты: немного повышенный объем кодировки и увеличенные служебные расходы на синтаксический анализ.

Спецификация языка XML контролируется рабочей группой по языку XML Консорциума системы World Wide Web (W3C). Свои вклады в эту работу вносят Группы экспертов по отдельным вопросам. Этот стандарт является общедоступным и не принадлежит какой-либо компании. Спецификация v1.0 была принята Консорциумом W3C в качестве Рекомендации 10 февраля 1998 года. Эту спецификацию можно найти в <http://www.w3.org/TR/REC-xml>.

### III.2 Язык ASN.1/BER

ASN.1 является базирующимся на текстах, независимым от платформ синтаксисом, используемым для отображения произвольных структур данных. Он широко используется в представлениях базы управляющей информации (MIB) протокола SNMP. Основные правила кодировки (BER) сводятся к простому рекурсивному алгоритму, образующему компактные октетные кодировки из ASN.1-описаний. BER кодирует каждый объект как тег, указывающий тип объекта, длину объекта, описывающую его размер, и значение, содержащее реальное содержание объекта.

### III.3 Патентованный код ASCII

Патентованное кодирование выходит за рамки данного документа.

### III.4 SDP (протокол описания сеансов)

Не отличается гибкостью в отношении содержания. Первично использовался для описания возможностей потоковой передачи медиаинформации.

### III.5 Служба RADIUS

Кодирование данных (TLV) на основе RADIUS слишком примитивно и не обеспечивает возможности упорядочения. RADIUS сложен и является ограниченным в отношении структур кодов.

### III.6 Язык структурированных запросов SQL

Связан с реализацией/схемой конкретных реляционных баз данных. Некоторые фирмы-поставщики уже применяют базы данных с несовместимой схемой.

### III.7 Сводные данные вариантов

Таблица III.1/J.177 – Варианты кодирования данных

| Вариант                 | За   | Против   |
|-------------------------|--|--|
| Язык XML                | Гибкий, основанный на тегах ASCII.<br>Обеспечивает проверку синтаксиса при использовании схемы /DTD.<br>Легко расширяется, не влияет на транспортировку.<br>Допускает расширение фирм-поставщиков.<br>Независим от платформ.<br>Независим от языков.   | Не защищен, требует какого-то уровня защиты транспортировки.<br>Больше загружает центральный процессор и сети, чем при двоичном кодировании. Требует времени на синтаксический анализ и т. п.  |
| Язык ASN.1/BER          | Иерархическая структура для форматирования данных. Определяет язык для описания форматов данных (или "схемы").<br>Могут быть вложенные структуры данных.<br>Данные форматируются независимо от платформы.<br>Формат может расширяться, ЕСЛИ в проекте предусматривается создание версий формата, с тем чтобы для приложений был известен формат, необходимый для применения синтаксического анализа содержания данных. | Сложности при расширении ASN.1.<br>Могут быть трудности в отношении разработки и реализации обратной совместимости версий формата.<br>В большинстве реализаций используются компилированные синтаксические анализаторы двоичного уровня для каждой схемы, что означает сложности при определении гибких приложений.<br>Могут быть трудности в отладочных приложениях и в отношении интероперабельности, поскольку небольшая ошибка форматирования вызывает невозможность анализа/считывания "пакета" данных. |
| Патентованный код ASCII | Вне области применения   | Вне области применения   |

**Таблица III.1/J.177 – Варианты кодирования данных**

| <b>Вариант</b>                    | <b>За</b> | <b>Против</b>   |
|-----------------------------------|-----------|---|
| SDP<br>(Протокол описания сеанса) |           | Негибок в отношении содержания.<br>Использовался в первую очередь для описания возможностей потоковой медиатрансляции.                                  |
| RADIUS                            |           | Кодирование RADIUS для данных (TLV) слишком примитивно.<br>Не допускает принудительного упорядочения.<br>Сложен и ограничен в отношении структур кодов. |
| SQL                               |           | Связан с реализацией схемы реляционных баз данных, которые могут не использоваться рядом поставщиков.   |

### **III.8 Рекомендация: язык XML**

Язык XML обеспечивает безразличную к платформе и нейтральную к технологии форму структуризации сообщений и упаковки данных. Он весьма подходит для передачи данных между разнотипными приложениями без необходимости того, чтобы каждое приложение имело сведения о специфическом формате другого приложения. Поскольку XML является структурированным языком, он хорошо подходит для иерархических типов сообщений. Данные можно легко отображать в элементы, поэтому XML-документ (будучи древовидной структурой) обеспечивает поддержку иерархии. Издержки: повышенная загрузка линий и увеличенное время сортировки (синтаксического анализа) для объектов.

## **Добавление IV**

### **Оценка протоколов транспортировки**

#### **IV.1 Протокол TFTP с защитой IPsec**

Простейший протокол передачи файлов (TFTP) уже используется в инфраструктуре системы IPcablecom (DOCSIS). Он является облегченным протоколом передачи файла.

#### **IV.2 Пакетная служба RADIUS – Несколько записей в одном запросе посредством передачи сообщений о событиях**

Служба RADIUS – это стандарт группы IETF, первоначально созданный для обработки кодовых вызовов интернета с целью аутентификации, авторизации и калькуляции. В настоящее время RADIUS является стандартом де-факто, используемым для этих целей большинством производителей маршрутизаторов. Некоторые фирмы – поставщики аппаратуры телефонных шлюзов уже используют RADIUS для поддержки расширений фирм-поставщиков, чтобы обеспечить доставку информации, необходимой для тарификации.

RADIUS определяет как транспортный протокол, так и спецификацию форматов сообщений. Как транспортный протокол, RADIUS исходит из протокола датаграмм пользователя (UDP) для вещательной передачи сообщений и базируется на портах.

Как формат сообщений, протокол форматирует данные, используя тег-длина-значение (для них используется также название атрибут-длина-значение). Требуется минимальное количество определяемых заранее тегов аутентификации, авторизации и калькуляции. Тем не менее можно добавлять новые атрибуты, не создавая проблем для существующих реализаций протокола. RADIUS имеет минимальную общую длину сообщения 20 знаков и максимальную длину 4096 знаков. Отдельные поля данных поддерживают 247 байтов данных, например 247-значный URL и имя файла.

RADIUS имеет очень плохие характеристики надежности и по существу не имеет средств коррекции ошибок; он весьма ограничен относительно новых тегов (он позволяет определить всего 255тегов по сравнению с 600 имеющимися функциями у некоторых коммутаторов класса 5 для КТСОП).

Подробную информацию, касающуюся RADIUS, можно получить на:  
<http://info.internet.isi.edu/in-notes/rfc/files/rfc2139.txt>  
[http://www.livingston.com/marketing/whitepapers/RADIUS\\_paper.html](http://www.livingston.com/marketing/whitepapers/RADIUS_paper.html)

### **IV.3 Протокол Diameter**

Diameter является результатом деятельности группы IETF, спроектированным так, чтобы обеспечить обратную совместимость с RADIUS. Он допускает гораздо большие расширения, обладает существенными преимуществами по защите и разработан, чтобы минимизировать конфигурацию. Кроме того, он очень хорошо поддерживает междоменные AAA (аутентификацию, авторизацию и калькуляцию), допуская разнообразные схемы защиты, в том числе открытые ключи и т. п. Diameter поддерживает завершение сбоя резервного сервера (он разработан для условий низкой частоты отказов (99,99+)). См. Базовый протокол Diameter, выпущенный IETF RFC [18].

Протоколы RADIUS/DIAMETER не обеспечивают двунаправленную связь (обеспечивают только подтверждения) и поэтому не удовлетворяют требованиям.

### **IV.4 Системы распределенного объекта**

#### **IV.4.1 Протокол CORBA/ПОР**

Технология распределенных объектов поддерживается Рабочей группой по управлению объектами (OMG). К этой технологии присоединилось до 800 членов OMG.

Обобщенная архитектура посредника объектных запросов (CORBA) позволяет приложениям устанавливать связи с другими приложениями, используя посредник объектных запросов (ORB). ORB является промежуточным программным обеспечением, которое устанавливает между объектами отношения клиент-сервер. ORB регистрирует клиентов и управляет такими правами, как право на публикацию в сети, абонирование и прием. Используя ORB, клиент может прозрачно активизировать метод на серверном объекте, который может существовать на том же компьютере или в сети. ORB перехватывает местный вызов и отвечает за отыскание объекта, способного выполнить запрос, передать его параметры, активизировать метод и вернуть результаты.

Язык описания интерфейсов (IDL) используется для установления контрактов по протоколу ORB между объектами клиента и сервера. ORB по существу скрывает детали транспортировки от программиста. IDL компилируется в C++, Java и т. д., в реализации клиентских и серверных "заглушек", выполняющих все рутинные операции кодирования и декодирования данных, которые требуются для транспортного протокола ПОР, используемого между клиентами и серверами.

CORBA берет на себя детали поиска сервера для вызова метода, транспортировку аргументов от компьютера клиента на компьютер сервера и транспортировку возврата любого кода на компьютер клиента.

В настоящее время протокол ORB поставляется многими фирмами для более чем трех десятков аппаратных платформ и операционных систем. Архитектура CORBA особенно популярна на платформах Unix. Однако на практике поставщики ORB конкурируют по обеспечиваемым характеристикам. Постоянно возникает проблема интероперабельности, когда не принимаются во внимание основные требования (по защите и т. п.). Вероятность того, что два случайно выбранных ORB смогут успешно установить между собой связь, мала. Что касается развития, то CORBA становится все более сложной. Кроме того, CORBA является довольно дорогим изделием (в отношении лицензий на использование и проектирование).

#### **IV.4.2 Модель DCOM**

Это распределенная модель компонентных объектов фирмы Microsoft. Имеет следующие общие с CORBA характеристики:

- Разделяет интерфейс объекта и его реализацию. Это выполняется с использованием языка MIDL (варианта IDL фирмы Microsoft).
- Допускает прозрачность размещения. Клиенты активизируют методы на удаленных объектах, не зная, какой компьютер на дистанционном объекте будет активизирован.
- Однородная схема обработки исключений (вызовы метода DCOM возвращают однородные состояния HRESULT).

Однако:

- DCOM основывается на протоколе транспортировки DCE ORPC, который несовместим с протоколом транспортировки ИОР, используемым CORBA.
- DCOM по существу является технологией только фирмы Microsoft. Он является стандартным для платформ Win95, Win98 и NT.

#### IV.5 Протокол HTTP

Гипертекстовый протокол передачи HTTP является основополагающим протоколом для "Всемирной паутины" World Wide Web. HTTP был разработан для объединения источников неоднородных данных, чтобы создать распределенную информационную систему. При его разработке учитывалась перспектива расширения. В типичной HTTP-транзакции :

- 1) клиент устанавливает соединение с сервером;
- 2) клиент передает запрос на сервер (с параметрами URL);
- 3) сервер передает отклик, содержащий состояние и запрошенный URL;
- 4) любая сторона может прервать соединение.

В HTTP предусматриваются заголовки транзакции как для запросов клиентов, так и для откликов серверов. Заголовок клиентской транзакции может содержать параметры, помогающие доставлять необходимую информацию клиенту (например, тип формата данных, язык и т. п.). Заголовок серверной транзакции может содержать параметры, содержащие информацию об отклике, например состояние отклика (код возврата), длину передаваемых данных, тип содержания, язык содержания и т. п.

При нынешнем состоянии "Всемирной паутины" протокол HTTP является всеохватывающим. К тому же он обеспечивает возможность введения сетевых устройств защиты (брандмауэров).

#### IV.6 Сводные данные вариантов

См. таблицу IV.1.

Таблица IV.1/J.177 – Варианты транспортировки

| Вариант  | За   | Против   |
|--|--|--|
| TFTP с защитой IPSec   | Легкость применения.<br>Уже реализован для DOCSIS.   | Не обеспечивает двустороннюю связь.  |
| RADIUS   | Гибкость: содержит поля для конкретных фирм-производителей и пользователей.<br>Поля в этом пространстве могут определяться сетью IPCablecom.<br>Используется многими системами ведения учета в IP-телефонии.<br>Уже широко используются на таких компонентах IP, как маршрутизаторы. | Не все продукты RADIUS поддерживают AAA.<br>Проблемы надежности должны решаться на прикладном уровне.<br>Встроенная защита неадекватна, требуется независимый надежный протокол или ключи шифрования, используемые совместно с пограничными маршрутизаторами.    |
| Основанный на интерфейсных разъемах фирменный протокол с SSL |  | Фирменный протокол. Если его использовать, то, вероятно, покончим с записью большинства из того, что в настоящее время доступно в протоколах SOAP или XMLP.  |
| Протокол CORBA/ИОР   | Легко реализуем, детализирует разрешение имени, упаковка параметров в сообщения и транспортировка управляются инфраструктурой CORBA.   | Имеет тенденцию к удорожанию.<br>Инфраструктура CORBA должна либо разрабатываться, либо приобретаться, но в любом случае должна использоваться вместе с приложением.<br>Все еще остаются проблемы, касающиеся интероперабельности различных продуктов CORBA/ORB. |

**Таблица IV.1/J.177 – Варианты транспортировки**

| Вариант       | За  | Против  |
|---------------|---|---|
| Протокол DCOM | DCOM и CORBA/ПОР основаны на схожих технологиях.  | По существу это вариант только Microsoft Windows. Несовместим с CORBA-ПОР.  |
| Протокол HTTP | <p>HTTP уже широко используется как базовый протокол транспортировки для обмена между источниками данных (веб-серверами) и потребителями данных (браузерами клиентов).</p> <p>Передача данных основана на простых транзакциях.</p> <p>Простой, никому не принадлежащий, основанный на ASCII-текстах протокол.</p> <p>Обеспечивает простой обмен данными через большинство используемых в настоящее время сетевых инфраструктур (брандмауэры и т. п.).</p> <p>Клиент может использовать простые вызовы методов при выполнении таких запросов, как ПОЛУЧИТЬ, ОТПРАВИТЬ СООБЩЕНИЕ, ОЗАГЛАВИТЬ, ВВЕСТИ, УДАЛИТЬ, УСТАНОВИТЬ СВЯЗЬ и ОТМЕНИТЬ СВЯЗЬ (GET, POST, HEAD, PUT, DELETE, LINK и UNLINK).</p> | <p>Будучи никому не принадлежащим, этот протокол не запоминает транзакцию после ее завершения.</p> <p>Может ли он обеспечивать требуемые скорости транзакций на серверах CMS?</p> <p>Относительно дорог в отношении цифровых потоков и требований по обработке.</p> |

**IV.7 Рекомендация: протокол HTTP 1.1**

Исходя из проведенного выше анализа, рекомендуется использовать протокол транспортировки HTTP 1.1.

## БИБЛИОГРАФИЯ

- IETF RFC 2139 (1997), RADIUS Accounting.
- COMMON LANGUAGE® General Codes: Telecommunications Service Providers IAC Codes, Exchange Carrier Names, Company Codes – Telcordia and Region Number: BR-751-100-112, Issue 4, April 2002.
- Telcordia Local Exchange Routing Guide (LERG), Telcordia Technologies, Inc.



## 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  |
| <b>Серия J</b> | <b>Кабельные сети и передача сигналов телевизионных и звуковых программ и других мультимедийных сигналов</b> |
| Серия K        | Защита от помех  |
| Серия L        | Конструкция, прокладка и защита кабелей и других элементов линейно-кабельных сооружений                      |
| Серия M        | Управление электросвязью, включая СУЭ и техническое обслуживание сетей                                       |
| Серия N        | Техническое обслуживание: международные каналы передачи звуковых и телевизионных программ                    |
| Серия O        | Требования к измерительной аппаратуре  |
| Серия P        | Качество телефонной передачи, телефонные установки, сети местных линий                                       |
| Серия Q        | Коммутация и сигнализация  |
| Серия R        | Телеграфная передача   |
| Серия S        | Оконечное оборудование для телеграфных служб   |
| Серия T        | Оконечное оборудование для телематических служб  |
| Серия U        | Телеграфная коммутация   |
| Серия V        | Передача данных по телефонной сети   |
| Серия X        | Сети передачи данных, взаимосвязь открытых систем и безопасность   |
| Серия Y        | Глобальная информационная инфраструктура, аспекты межсетевых протоколов и сети последующих поколений         |
| Серия Z        | Языки и общие аспекты программного обеспечения для систем электросвязи                                       |