



МЕЖДУНАРОДНЫЙ СОЮЗ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ

МСЭ-Т

СЕКТОР СТАНДАРТИЗАЦИИ
ЭЛЕКТРОСВЯЗИ МСЭ

G.809

(03/2003)

СЕРИЯ G: СИСТЕМЫ И СРЕДА ПЕРЕДАЧИ,
ЦИФРОВЫЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ

Цифровые сети – Общие положения

**Функциональная архитектура
многоуровневых сетей без установления
соединения**

Рекомендация МСЭ-Т G.809

РЕКОМЕНДАЦИИ МСЭ-Т СЕРИИ G
СИСТЕМЫ И СРЕДА ПЕРЕДАЧИ, ЦИФРОВЫЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ

МЕЖДУНАРОДНЫЕ ТЕЛЕФОННЫЕ СОЕДИНЕНИЯ И ЦЕПИ	G.100–G.199
ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ, ОБЩИЕ ДЛЯ ВСЕХ АНАЛОГОВЫХ СИСТЕМ ПЕРЕДАЧИ	G.200–G.299
ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МЕЖДУНАРОДНЫХ СИСТЕМ ТЕЛЕФОННОЙ СВЯЗИ ПО МЕТАЛЛИЧЕСКИМ ЛИНИЯМ	G.300–G.399
ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МЕЖДУНАРОДНЫХ СИСТЕМ ТЕЛЕФОННОЙ СВЯЗИ ПО РАДИОРЕЛЕЙНЫМ ИЛИ СПУТНИКОВЫМ ЛИНИЯМ И ИХ СОЕДИНЕНИЕ С МЕТАЛЛИЧЕСКИМИ ЛИНИЯМИ	G.400–G.449
КООРДИНАЦИЯ РАДИОТЕЛЕФОНИИ И ПРОВОДНОЙ ТЕЛЕФОНИИ	G.450–G.499
ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	G.500–G.599
ХАРАКТЕРИСТИКИ СРЕДЫ ПЕРЕДАЧИ	G.600–G.699
ЦИФРОВОЕ ОКОНЕЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	G.700–G.799
ЦИФРОВЫЕ СЕТИ	G.800–G.899
Общие аспекты	G.800–G.809
Нормы проектирования для цифровых сетей	G.810–G.819
Параметры качества и готовности	G.820–G.829
Возможности и функции сети	G.830–G.839
Характеристики сетей СЦИ	G.840–G.849
Управление сетью транспортировки сообщений	G.850–G.859
Интеграция радиосистем и спутниковых систем СЦИ	G.860–G.869
Оптические сети транспортировки сообщений	G.870–G.899
ЦИФРОВЫЕ УЧАСТКИ И СИСТЕМА ЦИФРОВЫХ ЛИНИЙ	G.900–G.999
КАЧЕСТВО ОБСЛУЖИВАНИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	G.1000–G.1999
ХАРАКТЕРИСТИКИ СРЕДЫ ПЕРЕДАЧИ	G.6000–G.6999
ЦИФРОВОЕ ОКОНЕЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	G.7000–G.7999
ЦИФРОВЫЕ СЕТИ	G.8000–G.8999

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

Рекомендация МСЭ-Т G.809

Функциональная архитектура многоуровневых сетей без установления соединения

Резюме

Эта Рекомендация описывает функциональную архитектуру транспортных сетей без установления соединения с точки зрения их способности передавать информацию. Функциональная и структурная архитектура этих сетей описывается независимо от сетевой технологии. Поэтому Рекомендация должна послужить базой для описаний, специфических для конкретных технологий.

Источник

Рекомендация МСЭ-Т G.809 подготовлена 13-й Исследовательской комиссией МСЭ-Т (2001–2004 гг.) и утверждена 22 марта 2003 года в соответствии с процедурой, изложенной в Резолюции 1 ВАСЭ.

ПРЕДИСЛОВИЕ

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

Всемирная ассамблея по стандартизации электросвязи (ВАСЭ), которая проводится каждые четыре года, определяет темы для изучения Исследовательскими комиссиями МСЭ-Т, которые, в свою очередь, разрабатывают 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.

ПРАВА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

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

На момент утверждения настоящей Рекомендации МСЭ не получил извещения об интеллектуальной собственности, защищенной патентами, которые могут потребоваться для реализации 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.

© МСЭ 2004

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

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1	Обзор 1
2	Ссылки 1
3	Определения 2
4	Сокращения 4
5	Соглашения..... 4
6	Функциональная архитектура сетей без установления соединения..... 4
6.1	Введение 4
6.2	Взаимосвязь между сетями уровня с установлением и без установления соединения..... 4
6.3	Компоненты архитектуры..... 5
6.4	Деление на части и разбиение на уровни 11
6.5	Разложение на части сетей уровня без установления соединения..... 16
6.6	Применение концепции к топологиям и структурам сети..... 16
Приложение А	– Характеристики сетей уровня с установлением соединения и без установления соединения 17
A.1	Характеристики сети CO-CS, реализованной с SDH, OTN или PDH..... 18
A.2	Характеристики сети CO-PS, реализованной с ATM..... 18
A.3	Характеристики сети CLPS, реализованной с IP, использующим передачу с максимальным "усилием" на основании пункта назначения..... 19
A.4	Характеристики сети, реализованной с ethernet 19
Приложение В	– Компоненты сетей уровня с установлением соединения и без установления соединения 21

Функциональная архитектура многоуровневых сетей без установления соединения

1 Обзор

Настоящая Рекомендация описывает функциональную архитектуру многоуровневых сетей без установления соединения с использованием методологии, описанной в Рек. МСЭ-Т G.805. Концепция установления соединения является центральной в функциональной архитектуре, описанной в Рек. МСЭ-Т G.805, и для создания общей основы для сетей с установлением соединения и сетей без установления соединения необходимо предложить новые концепции, описывающие режим без установления соединения. Функциональность транспортной сети без установления соединения описывается для сетевого уровня с учетом структуры сети, сетевой топологии, информации о характеристиках клиентов, объединений клиент/сервер и соответствия между сетями с установлением соединения и сетями без установления соединения.

Настоящая Рекомендация описывает функциональную архитектуру транспортных сетей без установления соединения способом, не зависящим от технологии. Тем самым она создает базу для группы Рекомендаций по управлению, анализу технических характеристик и спецификации оборудования, относящихся к специфическим технологиям без установления соединения. Расширение методологии, определенной в Рек. МСЭ-Т G.805 для сетей без установления соединения, создает возможность описания общим методом технологий как с установлением соединения, так и без установления соединения.

Если настоящая Рекомендация будет использоваться как база для разработки Рекомендаций, специфических для технологий, для описания и моделирования сетей, использующих существующие протоколы (такие как IP, Ethernet, Token Ring и др.), то это должно осуществляться в полном соответствии с существующими спецификациями, принятыми соответствующими организациями по стандартизации. Использование настоящей Рекомендации не предусматривает создания средств, которыми модифицируются существующие протоколы и архитектуры.

2 Ссылки

Нижеследующие Рекомендации МСЭ-Т и другие источники содержат положения, которые путем ссылок на них в данном тексте составляют положения настоящей Рекомендации. На момент публикации указанные издания были действующими. Все Рекомендации и другие источники являются предметом пересмотра; поэтому всем пользователям данной Рекомендации предлагается рассмотреть возможность применения последнего издания Рекомендаций и других ссылок, перечисленных ниже. Перечень действующих на настоящий момент Рекомендаций МСЭ-Т публикуется регулярно. Ссылка на документ, приведенный в настоящей Рекомендации, не придает ему как отдельному документу статус Рекомендации.

- ITU-T Recommendation G.803 (2000), *Architecture of transport networks based on the synchronous digital hierarchy (SDH)*.
- ITU-T Recommendation G.805 (2000), *Generic functional architecture of transport networks*.
- ITU-T Recommendation G.8080/Y.1304 (2001), *Architecture for the automatically switched optical networks (ASON)*.
- ITU-T Recommendation I.326 (2003), *Functional architecture of transport networks based on ATM*.
- ITU-T Recommendation X.200 (1994) | ISO/IEC 7498-1:1994, *Information technology – Open Systems Interconnection – Basic Reference Model: The basic model*.

3 Определения

ПРИМЕЧАНИЕ 1. – Там, где определение содержит термин, определение которого приведено здесь, то этот термин приводится в кавычках.

ПРИМЕЧАНИЕ 2. – Действие терминов далее может быть уточнено путем ссылки на сеть специфического уровня посредством добавления модификатора соответствующего уровня сети.

ПРИМЕЧАНИЕ 3. – Все компоненты архитектуры являются однонаправленными.

ПРИМЕЧАНИЕ 4. – Определения применимы только к сетям уровня без установления соединения. Определения для сетей с установлением соединения такие же, как описаны в Рек. МСЭ-Т G.805.

В этой Рекомендации определены следующие термины:

3.1 группа доступа: Группа совместно используемых функций "окончания потока", которые приданы одной той же "области потока" или "каналу группы точек потока".

3.2 точка доступа: "Опорная точка" которая представляет связывание между окончанием потока и адаптирующими функциями.

3.3 адаптация: "Функция обработки процесса транспортирования". Имеются два типа адаптации, адаптирующий приемник и адаптирующий источник.

3.4 адаптирующий приемник: "Функция обработки процесса транспортирования", которая представляет на своем выходе характеристическую информацию сети уровня клиента посредством обработки информации, представленной на его входе трактом сети уровня сервера.

3.5 адаптирующий источник: "Функция обработки процесса транспортирования", которая принимает на свой вход информацию о параметрах сети уровня клиента и обрабатывает ее для обеспечения передачи данных (в сети уровня сервера).

3.6 адаптированная информация: Сигнал, который передается по "трактам" или "по трактам без установления соединения". Конкретные форматы будут определены в рекомендациях для конкретных технологий.

3.7 компонент архитектуры: Любой объект, используемый в этой Рекомендации для общего описания функциональности транспортной сети.

3.8 связывание: Прямая взаимосвязь между "функцией обработки процесса транспортирования" или "транспортирующим объектом" и другой "функцией обработки процесса транспортирования" или "транспортирующим объектом", представляющая статические связи, которые не могут быть изменены напрямую управляющим воздействием.

3.9 характеристическая информация: Сигнал конкретного формата, который передается в "потоках". Конкретные форматы будут определены в рекомендациях для конкретных технологий.

3.10 взаимосвязь клиент/сервер: Связь между сетями, создаваемая функцией "адаптации" для того, чтобы была возможна поддержка "потока" в сети уровня клиента трактом на уровне сервера.

3.11 тракт без установления соединения: "Транспортирующий объект", ответственный за передачу информации со входа источника окончания потока на выход приемника окончания потока. Целостность передачи информации может контролироваться.

3.12 поток: Объединение одной или более единиц трафика с элементом общей маршрутизации.

3.13 область потока: Топологический компонент, используемый для осуществления переноса конкретной характеристической информации.

3.14 поток области потока: "Транспортирующий объект", который передает информацию через область потока, он образуется путем объединения "портов" на границе области потока.

3.15 точка потока: "Опорная точка", которая представляет точку передачи единиц трафика между топологическими компонентами.

3.16 группа точек потока: Группа одновременно существующих точек потока, которые имеют общую маршрутизацию.

- 3.17 канал группы точек потока:** "Топологический компонент", который описывает постоянную взаимосвязь между "областью потока" или "группой доступа" и другой "областью потока" или "группой доступа".
- 3.18 окончание потока:** "Функция обработки процесса транспортирования". Имеются два типа окончания потока, приемник окончания потока и источник окончания потока.
- 3.19 приемник окончания потока:** "Функция обработки процесса транспортирования", которая принимает на свой вход "характеристическую информацию" сети уровня, восстанавливает информацию, связанную с мониторингом "тракта без установления соединения", и представляет выделенную информацию на своем выходе.
- 3.20 источник окончания потока:** "Функция обработки процесса транспортирования", которая принимает на свой вход адаптированную "характеристическую информацию" от сети уровня клиента, добавляет информацию для того, чтобы создать возможность мониторинга "тракта без установления соединения", и представляет характеристическую информацию сети уровня на своем выходе (своих выходах).
- 3.21 сеть уровня:** "Топологический компонент", представляющий полный набор групп доступа одного и того же типа, которые могут быть объединены для цели передачи информации.
- 3.22 поток канала:** "Транспортирующий объект", осуществляющий передачу информации между "портами" по каналу группы точек потока.
- 3.23 матрица:** Представляет предел рекурсивного деления области потока на части.
- 3.24 поток матрицы:** "Транспортирующий объект", который переносит информацию в матрице, он образован объединением портов, находящихся на границе матрицы.
- 3.25 сеть:** Все объекты (такие, как аппаратура, сооружения, канал связи), совместно обеспечивающие телекоммуникационные услуги.
- 3.26 поток сети:** Транспортирующий объект, образованный последовательностью смежных "потоков" между "конечными точками потока".
- 3.27 порт:** Он представляет выход источника окончания потока или области потока или вход приемника окончания потока или области потока.
- 3.28 опорная точка:** Компонент архитектуры, который образуется при связывании входов и выходов функций обработки процесса транспортирования и/или транспортирующих объектов.
- 3.29 топологический компонент:** Компонент архитектуры, используемый для описания транспортной сети в терминах топологических взаимосвязей между группами точек в той же самой сети уровня.
- 3.30 единица графика:** Экземпляр характеристической информации и единица переноса.
- 3.31 транспортирование:** Функциональный процесс передачи информации между различными пунктами.
- 3.32 транспортирующий объект:** Компонент архитектуры, передающий информацию входами и выходами внутри сети уровня.
- 3.33 транспортная сеть:** Функциональные ресурсы сети, которые доставляют информацию пользователя между пунктами.
- 3.34 функция обработки процесса транспортирования:** Компонент архитектуры, определяемый обработкой информации, выполняемой между его входами и его выходами. Вход или выход должен быть внутри сети уровня.
- 3.35 конечная точка потока:** Опорная точка, которая представляет связывание окончания потока с потоком.

4 Сокращения

В данной Рекомендации используются следующие сокращения:

AP	Точка доступа
CLPS	Коммутация пакетов без установления соединения
CO-CS	Коммутация каналов с установлением соединения
CO-PS	Коммутация пакетов с установлением соединения
CP	Точка соединения
FP	Точка потока
FPP	Группа точек потока
FPP link	Канал группы точек потока
TCP	Конечная точка соединения
TFP	Конечная точка потока

5 Соглашения

Схематически описываемые в данной Рекомендации соглашения для сетей с установлением соединения взяты из Рек. МСЭ-Т G.805.

6 Функциональная архитектура сетей без установления соединения

6.1 Введение

Различные функции, которые образуют телекоммуникационную сеть, могут быть разделены на две большие функциональные группы. Первая группа – это группа транспортных функций, обеспечивающих передачу любой телекоммуникационной информации из одной точки в другую точку (другие точки). Вторая группа – это группа управляющих функций, которые реализуют разнообразные вспомогательные услуги и функции эксплуатации и технического обслуживания.

Транспортная сеть без установления соединения однонаправленно передает информацию пользователя из одной точки в другую точку. Транспортная сеть может также передавать различные виды сетевой управляющей информации, такие как протоколы маршрутизации и информация эксплуатации и технического обслуживания для группы управляющих функций.

Так как транспортная сеть представляет собой большую сложную сеть с различными компонентами, существенным для обеспечения ее проектирования и управления является наличие соответствующей модели сети с четко определенными функциональными единицами. Транспортирование без установления соединения может быть описано посредством определения взаимосвязей между точками в сети. Для упрощения описания модель транспортной сети, базирующаяся на концепции разбиения на уровни и деления на части внутри каждой сети уровня, описывается методом, допускающим высокую степень рекурсии. Этот метод рекомендован к использованию для описания транспортной сети.

6.2 Взаимосвязь между сетями уровня с установлением и без установления соединения

Главным в описании сетей с установлением соединения является концепция соединения. Однако это не подходит в качестве базы для описания сети без установления соединения. Следовательно, как определено в этой Рекомендации, необходимо заменить концепции соединения и точки соединения, определенные в Рек. МСЭ-Т G.805, новыми компонентами архитектуры. Подробное описание свойств и отличий между сетями уровня с установлением и без установления соединения можно найти в приложениях А и В.

Описание сетей уровня с установлением соединения в Рек. МСЭ-Т G.805 предполагает по умолчанию, что передача всегда является двунаправленной, в то время как передача в сети уровня без установления соединения всегда является однонаправленной. Поэтому многие из определений, данных в Рек. МСЭ-Т G.805, не подходят строго для сетей без установления соединения. По этой

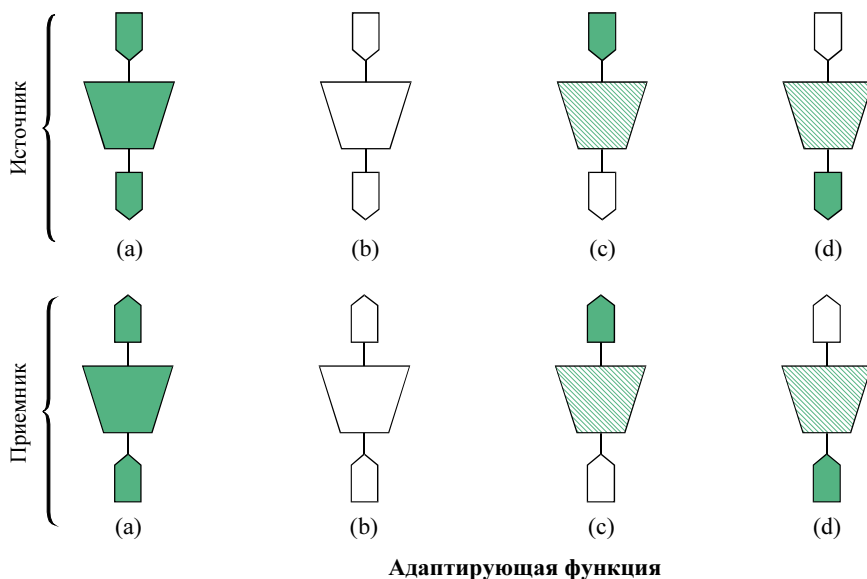
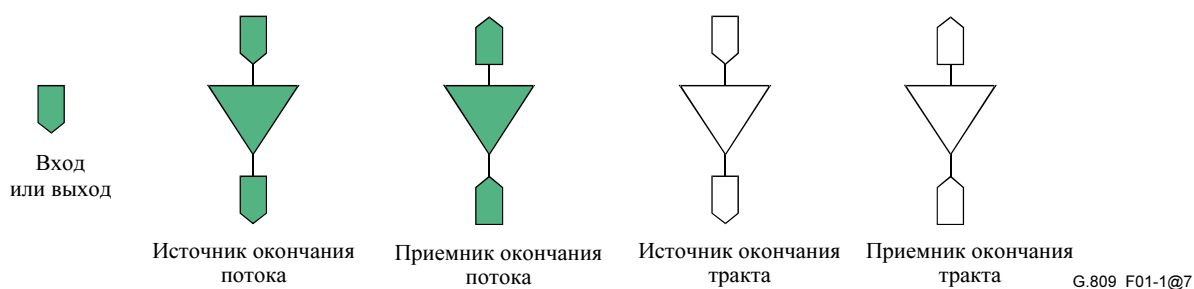
причине в данной Рекомендации даны определения всех компонентов архитектуры, имеющих отношение к архитектуре сетей уровня без установления соединения.

6.3 Компоненты архитектуры

Был выполнен анализ транспортной сети без установления соединения для определения общих функциональных составляющих, которые не зависят от технологии реализации. Результаты этого анализа обеспечили средства для описания функциональных составляющих сети с использованием небольшого числа компонентов архитектуры. Эти компоненты были определены по функции, которую они выполняют, в терминах обработки информации, или по взаимосвязям между другими компонентами архитектуры, которые они описывают. В общем случае, описанные здесь функции действуют на информацию, представленную на одном или более входах, и представляют обработанную информацию на одном или более выходах. Они определяются и характеризуются информационным процессом, действующим между их входами и выходами. Компоненты архитектуры объединяются вместе определенными способами для образования сетевых элементов, из которых строятся реальные сети. Опорные точки архитектуры транспортной сети являются результатом соединений между входами и выходами обрабатывающих функций и транспортирующих объектов.

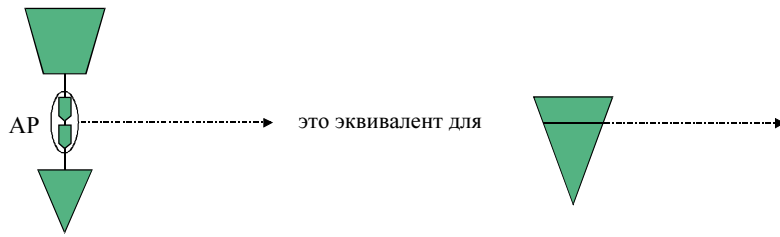
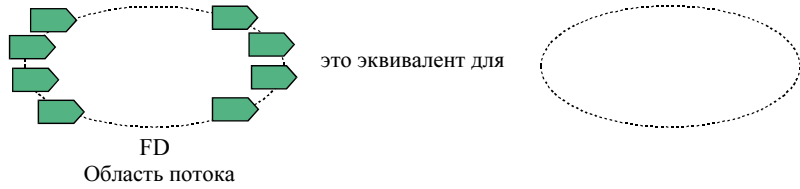
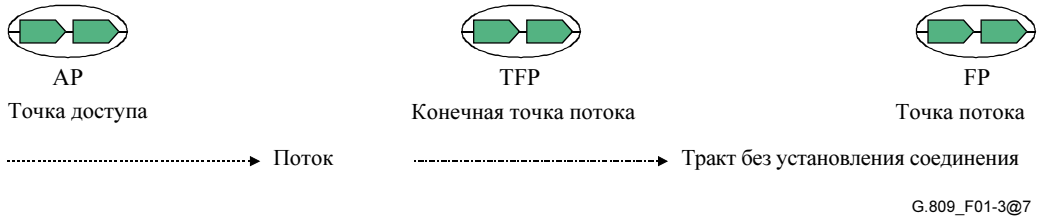
Для объяснения последующих описаний, поясненных на рисунках 1 и 2 и обобщенных в таблице 1, были выработаны некоторые схематические соглашения.

Рисунок 1/G.809 – Схематические соглашения для обрабатывающих функций (начало)

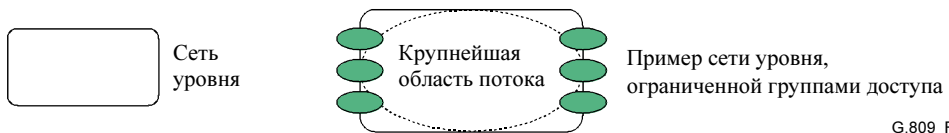


- (a) Клиент и сервер без установления соединения
- (b) Клиент и сервер с установлением соединения
- (c) Клиент без установления, а сервер с установлением соединения
- (d) Клиент с установлением, а сервер без установления соединения

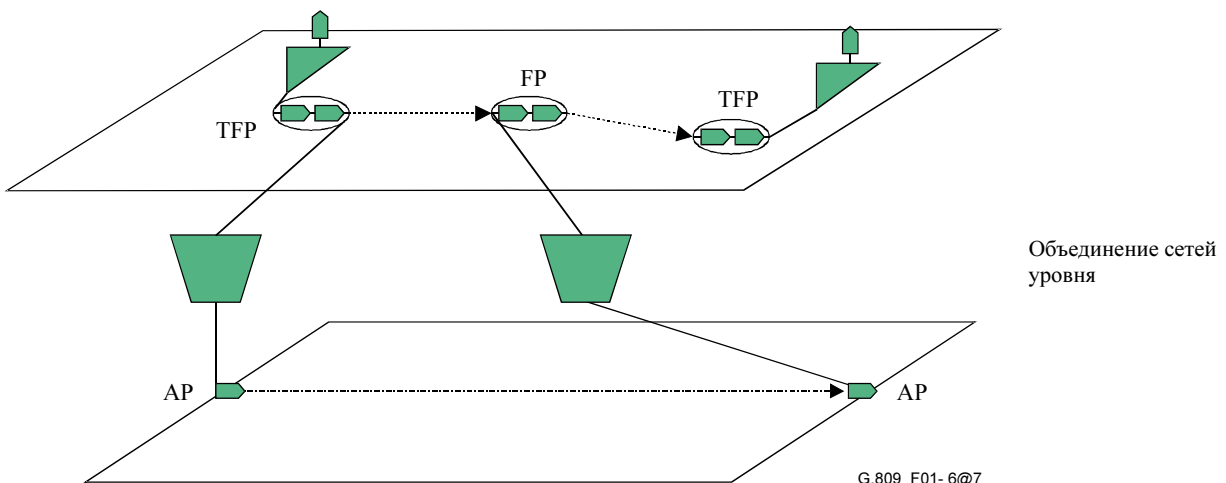
G.809_F01-2@7



G.809_F01-4@7



G.809_F01-5@7



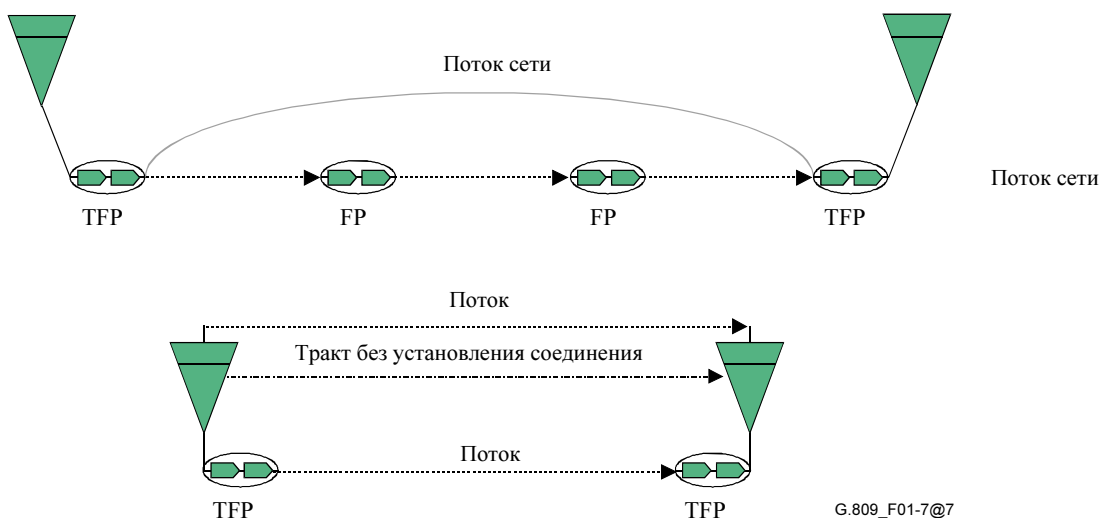


Рисунок 1/G.809 – Схематические соглашения для обрабатывающих функций (окончание)

6.3.1 Топологические компоненты

Топологические компоненты дают наиболее абстрактное описание сети в терминах топологических взаимосвязей между наборами точек, подобных опорным точкам. Выделены четыре топологических компонента; это сеть уровня, область потока, канал группы точек потока и группа доступа. Используя эти компоненты, можно полностью описать логическую топологию сети уровня без установления соединений.

6.3.1.1 Сеть уровня

Сеть уровня определяется полным набором однотипных групп доступа, которые могут быть объединены с целью передачи информации. Переданная информация является характеристикой сети уровня и называется характеристической информацией. Объединения окончаний потока (которые формируют тракт без установления соединения) в сети уровня определены на базе единицы трафика, которой в сети уровня без установления соединения является датаграмма. Отдельная, логически определенная сеть уровня существует для каждого типа окончания потока. Топология сети уровня описывается с помощью групп доступа, областей потока и каналов группы точек потока между ними. Структуры внутри сетей уровня и между ними описываются с помощью компонентов, приведенных ниже.

6.3.1.2 Область потока

Область потока существует внутри отдельной сети уровня. Она определена набором точек потока, доступных для передачи информации. Передача датаграмм через область потока, которая соответствует отдельному объединению между входящими и исходящими точками потока, не обязательно должна иметь место в течение всего времени. В общем случае, области потока могут быть разделены на меньшие области потока, соединенные между собой каналами группы точек потока. Матрица представляет собой специальный случай области потока, которая не может быть дальше разделена.

6.3.1.3 Канал группы точек потока

Канал группы точек потока содержит подгруппу точек потока на границе одной области потока или подгруппу точек доступа из группы доступа, которые объединены с соответствующей подгруппой точек потока или точек доступа на границе другой области потока или группы доступа для цели передачи характеристической информации. Канал группы точек потока (FPP-канал) представляет топологическую взаимосвязь и доступную емкость между парой областей потока, или областью потока и группой доступа, или парой групп доступа.

Между любой данной областью потока и группой доступа или между парами областей потока или групп доступа могут иметься многие каналы группы точек потока. Каналы группы точек потока могут быть организованы в масштабе времени сети уровня сервера.

6.3.1.4 Группа доступа

Группа доступа – это группа совместно существующих функций окончания потока, которые присоединены к одной и той же области потока или к одному и тому же каналу группы точек потока.

6.3.2 Транспортирующие объекты

Транспортирующие объекты обеспечивают прозрачную передачу информации между опорными точками сети уровня. Изменения информации между входом и выходом отсутствуют, за исключением тех, что являются результатом ухудшения процесса передачи. Различают два вида базовых объектов в зависимости от того, производится или нет мониторинг целостности перенесенной информации. Им присвоены обозначения: потоки и тракты. Потоки могут быть разделены рядом методов, включая топологические, на потоки сети, потоки области потока и потоки каналов.

6.3.2.1 Поток

Поток – это агрегирование одной или большего числа единиц трафика с элементом общей маршрутизации. Поток обладает следующими свойствами:

- он является однонаправленным объектом;
- поток может содержать в себе другой поток. Этот процесс является рекурсивным, например, до тех пор, пока не достигнута граница отдельной единицы трафика;
- потоки могут мультиплексироваться вместе в одной и той же сети уровня;
- потоки могут мультиплексироваться вместе как часть адаптации к сети уровня сервера;
- поток может быть объединен с одной или с большим числом топологических единиц;
- поток может быть определен в терминах параметров, таких как характеристическая информация, адрес, в который направлены единицы трафика, или адрес, с которого прибыли единицы трафика;
- агрегирование единиц трафика может быть в пространстве или во времени.

6.3.2.2 Поток канала

Поток канала может передавать информацию (единицы трафика) по каналу FPP. Он ограничивается точками потока и представляет фиксированную зависимость между концами канала. Поток канала представляет собой пару функций адаптации и тракт в сети уровня сервера.

Точка потока на входе однонаправленного канала представляет также вход адаптирующего источника; точка потока на выходе однонаправленного канала представляет также выход адаптирующего приемника.

6.3.2.3 Поток области потока

Поток области потока – это группирование единиц трафика, которые прозрачно передаются через область потока. Он ограничивается портами, соединенными с точками потока на границе области потока, и представляет соединение между этими портами. Вообще, потоки области потока образуются взаимным соединением потоков области потока и потоков канала.

6.3.2.4 Поток сети

Поток сети – группирование единиц трафика, которые прозрачно передаются через сеть уровня. Он ограничивается конечными точками потока (TFP). Вообще, потоки сети образуются взаимным соединением потоков области потока и потоков канала. TFP образуется связыванием порта окончания потока с портом области потока или портом на канале FPP.

6.3.2.5 Тракт без установления соединения

Тракт без установления соединений представляет передачу контролируемой адаптированной характеристической информации сети уровня клиента между точками доступа. Она ограничивается двумя точками доступа, по одной на каждом конце тракта без установления соединения. Она представляет соединение между источником и получателем, базирующееся на единице трафика или датаграмме. Тракт без установления соединения образуется посредством объединения окончаний потока с единицей трафика или датаграммой.

6.3.3 Функции обработки процесса транспортирования

В описании архитектуры сетей без установления соединения различают две общие функции обработки – адаптацию и окончание потока.

6.3.3.1 Адаптирующая функция

Адаптирующий источник: Функция обработки процесса транспортирования, которая адаптирует характеристическую информацию сети уровня клиента к форме, пригодной для транспортирования по тракту (в сети уровня с установлением соединения) или по тракту без установления соединения (в сети уровня без установления соединения) в сети уровня сервера.

Адаптирующий приемник: Функция обработки процесса транспортирования, которая преобразует тракт сети уровня сервера (в сети с установлением соединения) или тракт без установления соединения (в сети без установления соединения) в характеристическую информацию сети уровня клиента.

Далее приведены примеры процессов, которые могут происходить в адаптирующей функции по отдельности или в комбинации:

Присвоение меток, составление расписания, буферирование, управление очередью, мультиплексирование, сброс трафика, сегментация и повторная сборка.

Количество элементов адаптирующей функции: Соотношение между входом и выходом функции адаптирующего источника – это взаимосвязь "многие к одному" или "один ко многим". В первом случае, один или более входов сети уровня клиента адаптируются в один поток адаптированной информации, пригодный для транспортирования по тракту (или по тракту без соединения) в сети уровня сервера с соединением (без соединения), и эта взаимосвязь обычно используется для представления мультиплексирования нескольких клиентов на один сервер. Во втором случае один составной поток разделяется на несколько выходов, и это используется для описания общей обработки, выполняемой при инверсном мультиплексировании. Обратные взаимосвязи имеют место для функции адаптирующего источника между ее одним входом и одним или более выходами.

6.3.3.2 Функция окончания потока

Источник окончания потока: Функция обработки процесса транспортирования, которая получает на свой вход адаптированную характеристическую информацию от сети уровня клиента, добавляет информацию, чтобы обеспечить контроль тракта без установления соединения, и представляет характеристическую информацию сети уровня на своем выходе (своих выходах). Источник окончания потока может функционировать без входа из сети уровня клиента.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Пока общий случай является одним из тех, где функция окончания потока добавляет или извлекает информацию для контроля тракта без установления соединения; также возможно, чтобы не обеспечивался заголовок для контроля тракта без установления соединения

Приемник окончания потока: Функция обработки процесса транспортирования, которая получает на свой вход характеристическую информацию сети уровня, удаляет информацию, относящуюся к контролю тракта без установления соединения и представляет оставшуюся информацию на своем выходе.

Количество элементов функции окончания потока: Соотношение между входом и выходом функции адаптирующего источника – это взаимосвязь "один ко многим". Один входной поток адаптированной информации распределяется между одним или более трактами (без установления соединений) на уровне сервера. Функция источника окончания потока связана с рядом конечных точек потока. Конечная точка потока, выбираемая для отдельной датаграммы, зависит от адреса пункта назначения.

Следует отметить, что в сети с установлением соединения количество элементов по умолчанию такое, что источник окончания тракта имеет только одну конечную точку соединения, связанную с ним.

Соотношение между входом и выходом функции приемника окончания потока – это взаимосвязь "один к одному". Приемник окончания потока привязан к одной конечной точке потока.

6.3.4 Опорные точки

Опорные точки образуются при связывании входов и выходов функции обработки процесса транспортирования или играют роль несвязанного входа или выхода функции обработки процесса транспортирования, когда связаны с топологическим компонентом. Результирующие связывания и специфические типы опорной точки показаны в таблице 1.

Динамическое связывание существует между точкой потока или конечной точкой потока и датаграммой без установления соединения. Это связывание существует в течение периода времени, за который датаграмма проходит через точку потока или конечную точку потока.

Таблица 1/G.809 – Допустимые связывания и действующие опорные точки

Компоненты архитектуры				Опорная точка	
Адаптация	Выход источника	Окончание потока	Вход источника	AP	однаправленная
	Вход приемника		Выход приемника		однаправленная
Область потока	Входной порт	Окончание потока	Выход источника	TFP	однаправленная
	Выходной порт		Вход приемника		однаправленная
Область потока	Выходной порт	Адаптация	Вход источника	FP	однаправленная
	Входной порт		Выход приемника		однаправленная
Область потока	Выходной порт	Область потока	Входной порт	FP	однаправленная
	Входной порт		Выходной порт		однаправленная
Поток	Выход	Поток	Вход	FP	однаправленная
	Вход		Выход		
AP Точка доступа FP Точка потока TFP Конечная точка потока					

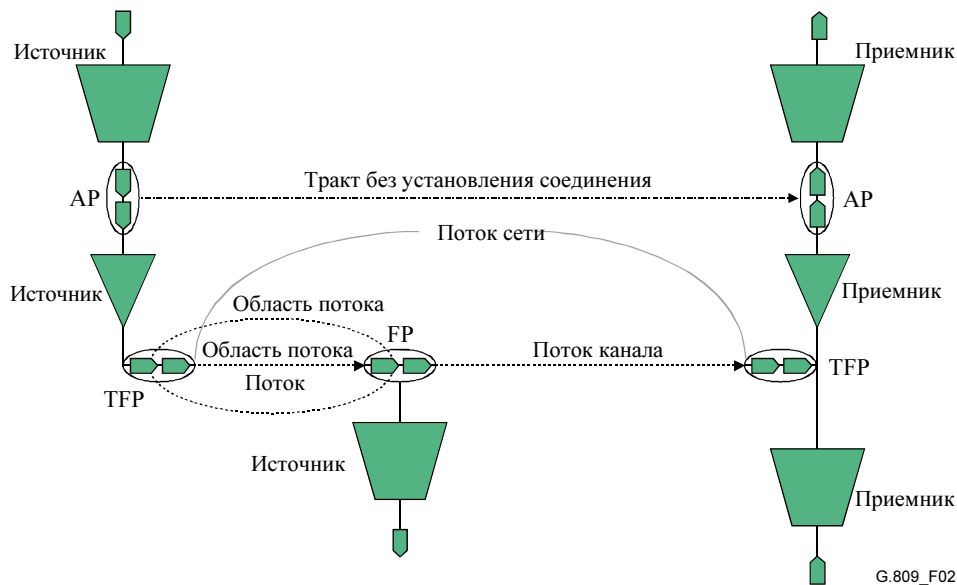


Рисунок 2/G.809 – Связывания и типы опорных точек

6.4 Деление на части и разбиение на уровни

6.4.1 Введение

Транспортная сеть может быть разложена на некоторое число независимых транспортных сетей уровня с объединением клиент/сервер между соседними сетями уровня. Каждая сеть уровня может быть отдельно разделена способом, отражающим внутреннюю структуру этой сети уровня, или способом, с помощью которого будет осуществляться управление ею. Таким образом, концепции деления на части и разбиения на уровни – ортогональны, как это показано на рисунке 3.

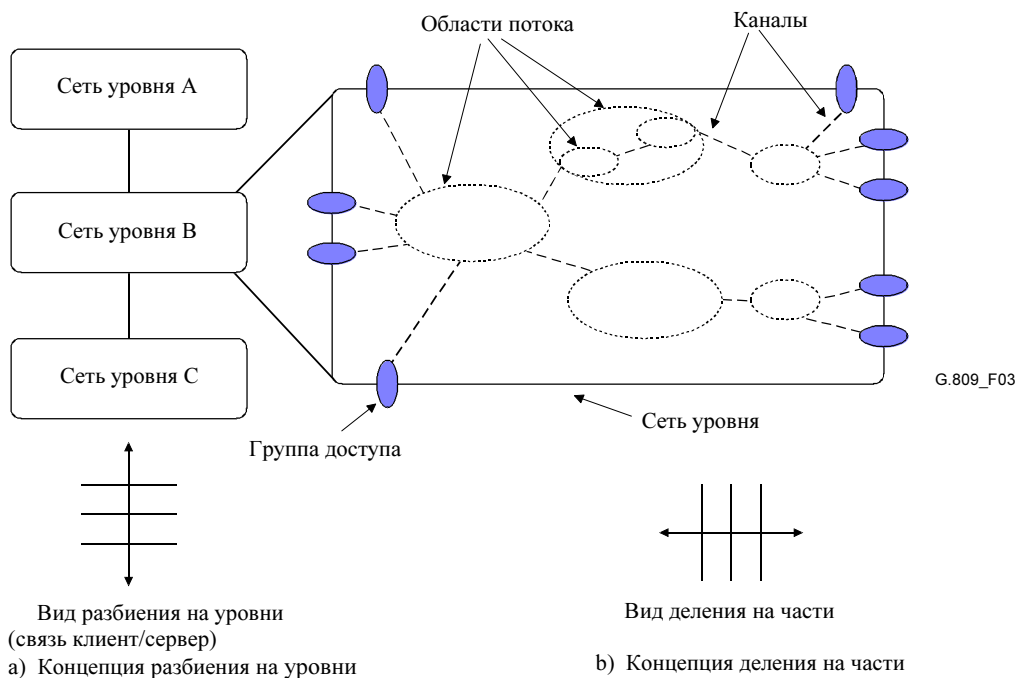


Рисунок 3/G.809 – Ортогональные представления деления на части и разбиения на уровни

6.4.1.1 Применение концепции деления на части

Концепция деления на части важна как основа для определения:

- структуры сети внутри сети уровня;
- административных границ между операторами сети внутри одной сети уровня;
- границ области маршрутизации внутри сети уровня одного оператора;
- части сети уровня или области маршрутизации, для целей маршрутизации, находящейся под управлением третьей стороны (например, управление сетью клиента).

6.4.1.2 Применение концепции разбиения на уровни

Концепция разбиения на уровни транспортной сети позволяет:

- описывать каждую сеть уровня, используя аналогичные функции;
- независимо проектировать каждую сеть уровня и эксплуатировать ее;
- каждой сети уровня иметь свои возможности эксплуатации, диагностирования и автоматического устранения неисправностей;
- вводить добавления и изменения сети уровня без влияния на другие сети уровня с точки зрения архитектуры;
- просто моделировать сети, поддерживающие многие транспортные технологии.

6.4.2 Концепция деления на части

6.4.2.1 Деление на части области потока

Вообще, область потока образуется путем представления физической реализации как каналов FPP и областей потока, начиная с матрицы, которая является самой малой (неделимой) областью потока. Группа областей потока и каналов FPP может быть абстрактно представлена как более высокая (содержащая) область потока. Способ, которым содержащиеся области потока взаимно соединяются посредством каналов FPP, описывает топология содержащей области потока. Порты на границе содержащей области потока и возможность взаимного соединения должны полностью представлять, но не расширять, возможности соединения, поддерживаемые содержащимися областями потока и каналами FPP. Поэтому область потока более высокого уровня может быть разделена на части, чтобы показать требуемый уровень детализации.

Таким образом, в общем, любая область потока может быть разделена на ряд меньших (содержащихся) областей потока, взаимно соединенных каналами FPP. Деление на части области потока не может расширить или ограничить ее возможности соединения, т. е.:

- порты на границе содержащей области потока и возможности взаимных соединений должны быть представлены содержащимися областями потока и каналами FPP;
- содержащиеся области потока и каналы FPP не могут обеспечивать возможности соединения, которые не доступны в содержащей области потока.

Примерами областей потока являются международная и национальная части сети уровня, которые могут быть разделены далее на транзитные части и части доступа и так далее, как показано на рисунке 4. Другим примером деления на части является создание топологий виртуальных частных сетей.

Поток сети или поток области потока могут быть разделены на совокупность других транспортирующих объектов (поток канала или поток области потока), которые отражают деление на части области потока.

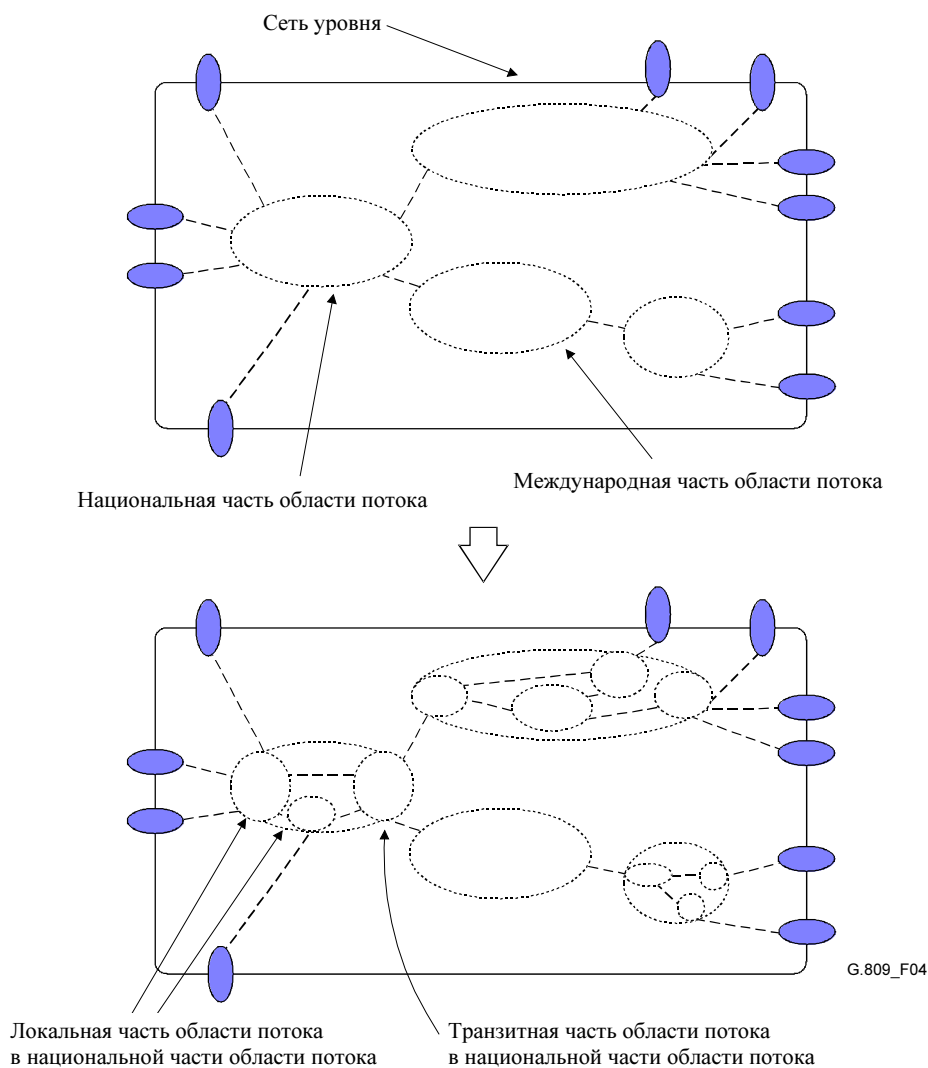


Рисунок 4/G.809 – Деление на части сетей уровня и областей потока

6.4.2.2 Деление на части канала группы точек потока

В общем случае, канал группы точек потока образуется путем группирования совокупности потоков канала (и назначения соответствующих точек потока в группы точек потока), которые являются эквивалентом для целей маршрутизации. Каналы группы точек потока далее могут быть также сгруппированы для обеспечения любой желаемой видимости емкости.

6.4.3 Концепция разбиения на уровни

Транспортная сеть может быть разложена на ряд независимых сетей уровня с взаимосвязью клиент/сервер между соседними сетями уровня. Сеть уровня описывает генерацию, транспортирование и доставку на окончание определенной характеристической информации.

Сети уровня, которые определены в функциональной модели транспортной сети, не следует путать с уровнями модели МОС (OSI) (Рек. МСЭ-Т X.200). Уровень OSI предоставляет специфическую услугу, использующую один из различных протоколов. Напротив, каждая сеть уровня (в этой Рекомендации) предоставляет ту же самую услугу, используя специфический протокол (характеристическая информация).

6.4.3.1 Взаимосвязи клиент/сервер между сетями уровня

Существуют четыре формы взаимосвязей клиент/сервер между сетями уровня с установлением соединения и без установления соединения:

- сеть уровня клиента с установлением соединения, поддерживаемая сетью уровня сервера с установлением соединения. Эта взаимосвязь описывается в Рек. МСЭ-Т G.805;

- сеть уровня клиента с установлением соединения, поддерживаемая сетью уровня сервера без установления соединения. Эта взаимосвязь показана на рисунке 5. При этой взаимосвязи соединение канала уровня клиента (или соединение сети, не содержащее соединений подсети) поддерживается трактом без установления соединения уровня сервера. Адаптирующий источник уровня сервера адаптирует характеристическую информацию с установлением соединений уровня клиента в адаптированную информацию без установления соединения на уровне сервера. Функция адаптирующего источника уровня сервера адаптирует адаптированную информацию без установления соединения уровня сервера в характеристическую информацию с установлением соединения уровня клиента;
- сеть уровня клиента без установления соединения поддерживается сетью уровня сервера с установлением соединения. Эта взаимосвязь показана на рисунке 6. При этой взаимосвязи поток уровня клиента поддерживается трактом уровня сервера. Адаптирующий источник уровня сервера адаптирует характеристическую информацию без установления соединения уровня клиента в адаптированную информацию без установления соединения на уровне сервера. Функция адаптирующего приемника уровня сервера адаптирует адаптированную информацию с установлением соединения уровня сервера в характеристическую информацию без установления соединения уровня клиента;
- сеть уровня клиента без установления соединения поддерживается сетью уровня сервера без установления соединения. Эта взаимосвязь показана на рисунке 7. При этой взаимосвязи поток уровня клиента поддерживается трактом без установления соединения уровня сервера. Адаптирующий источник уровня сервера адаптирует характеристическую информацию без установления соединения уровня клиента в адаптированную информацию без установления соединения на уровне сервера. Функция адаптирующего приемника уровня сервера адаптирует адаптированную информацию без установления соединения уровня сервера в характеристическую информацию без установления соединения уровня клиента.

Концепция адаптации введена для описания того, как видоизменяется характеристическая информация сети уровня клиента, чтобы ее можно было транспортировать в сети уровня сервера по тракту без установления или с установлением соединения. Поэтому по отношению к функционированию транспортной сети между сетями уровня адаптирующая функция пропадает. Все опорные точки, относящиеся к отдельной сети уровня, могут быть визуальным образом изображены, как находящиеся в одной плоскости, как это показано на рисунке 1. Это является причиной того, что в модели транспортной сети отсутствует та же самая концепция соприкасающихся границ уровней, что используется в эталонной модели протокола OSI.

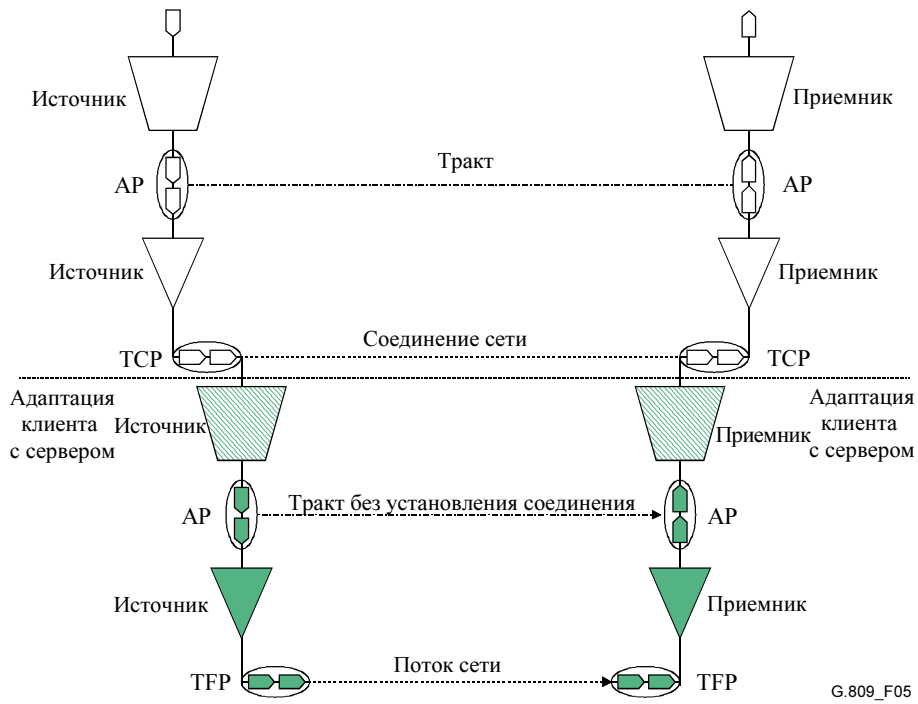


Рисунок 5/G.809 – Пример взаимосвязи клиент/сервер между сетями уровня сервера с установлением соединения и без установления соединения

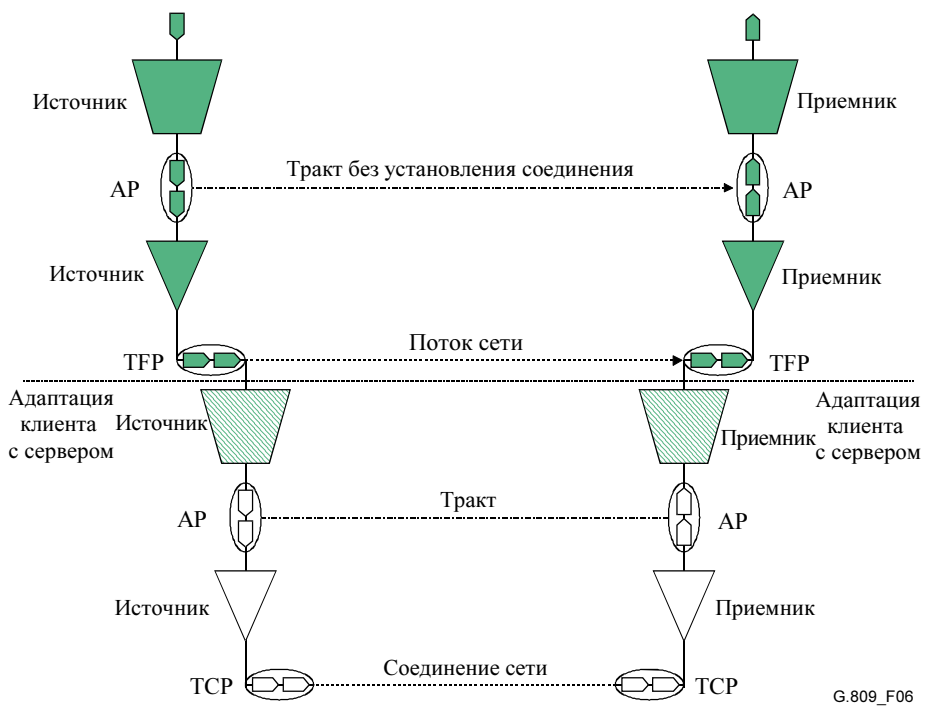


Рисунок 6/G.809 – Пример взаимосвязи клиент/сервер между сетью уровня клиента без установления соединения и сетью уровня сервера с установлением соединения

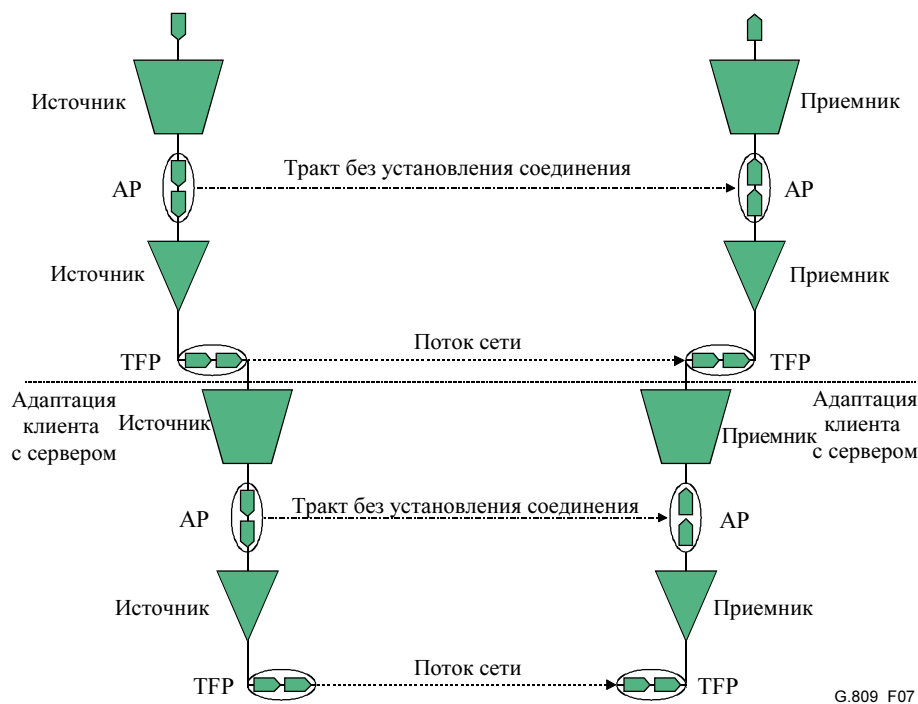


Рисунок 7/G.809 – Пример взаимосвязи клиент/сервер между сетью уровня клиента без установления соединения и сетью уровня сервера без установления соединения

6.5 Разложение на части сетей уровня без установления соединения

Сеть уровня без установления соединения может быть разложена на части посредством расширения окончаний потока или (конечных) точек потока сети уровня.

6.6 Применение концепции к топологиям и структурам сети

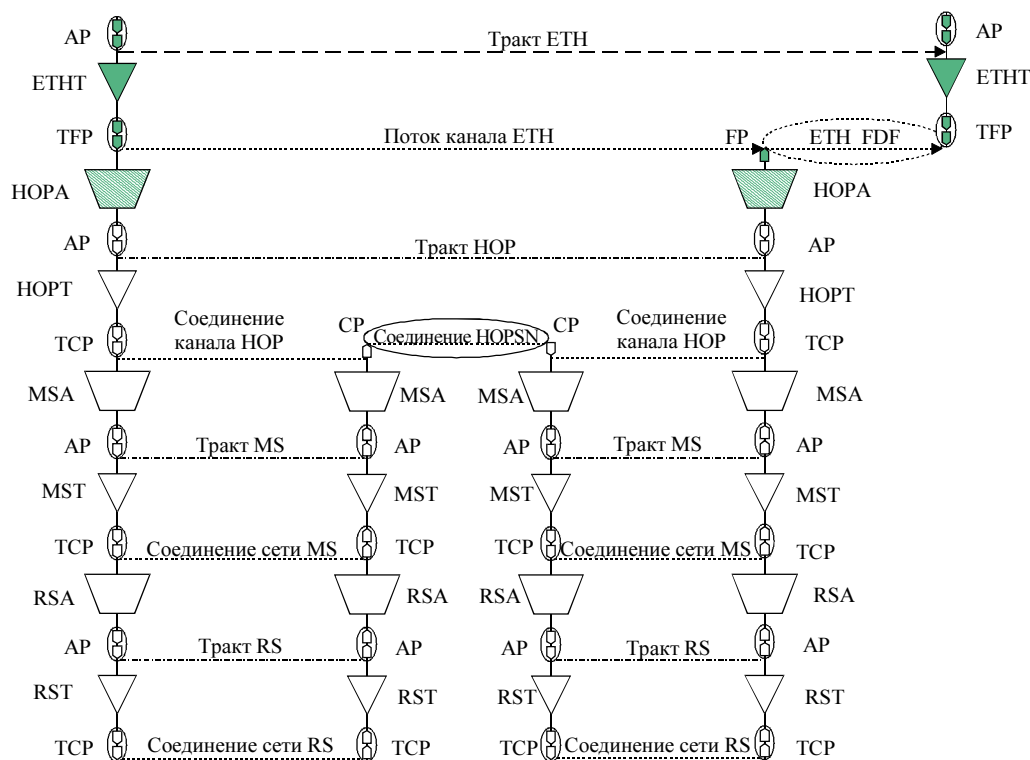
ПРИМЕЧАНИЕ 1. – Используемый в примерах порядок именования элементов может не соответствовать порядку именования, используемому в некоторых спецификациях аналогичного оборудования.

ПРИМЕЧАНИЕ 2. – В примерах приведены только базовые топологии и структуры сети. В спецификациях аналогичного оборудования, где это требуется, могут обеспечиваться дополнительные функциональные возможности.

6.6.1 Поддержка сети Ethernet в сетях уровня SDH

На рисунке 8 показан пример случая, когда сигналы сети Ethernet (ETH) поддерживаются в SDH. Показаны четыре сети уровня:

- сеть уровня "управления доступом к среде связи" (Media Access Control) Ethernet (ETH);
- сеть уровня с трактом более высокого порядка SDH (например, VC-4);
- сеть уровня с мультиплексной секцией SDH;
- сеть уровня с секцией регенератора SDH.



AP	Точка доступа	MS	Секция мультиплексирования
CP	Точка соединения	MSA	Адаптация секции мультиплексирования
ETH	Ethernet	MST	Окончание тракта секции мультиплексирования
ETHT	Окончание Ethernet	RS	Секция регенератора
FDF	Поток области потока	RSA	Адаптация секции регенератора
FP	Точка потока	RST	Окончание секции регенератора
HOPA	Адаптация пути высокого порядка	TCP	Конечная точка соединения
HOPT	Оконч. тракта пути высокого порядка	TFP	Конечная точка потока
HOPSN	Подсеть пути высокого порядка		

G.809_F08

Рисунок 8/G.809 – Применение функциональной архитектуры в случае поддержки сети Ethernet в SDH

Приложение А

Характеристики сетей уровня с установлением соединения и без установления соединения

В данном приложении производится сравнение и противопоставление свойств сетей уровня с установлением соединения и без установления соединения.

Многие существующие транспортные сети обеспечивают инфраструктуру с коммутацией каналов с установлением соединения (CO-CS) (например, SDH). Архитектура транспортной сети на базе SDH описана в Рек. МСЭ-Т G.803. Также может быть реализована инфраструктура с коммутацией каналов с установлением соединения (CO-PS) (например, ATM), в которой используется инфраструктура CO-CS. В Рек. МСЭ-Т I.326 описывается функциональная архитектура для сетей ATM. Инфраструктура с коммутацией пакетов без установления соединения (CLPS) может быть реализована непосредственно поверх инфраструктуры CO-CS, инфраструктуры CO-PS, другой инфраструктуры CLPS или без использования ни одной из этих инфраструктур (например, непосредственное соединение). Следует отметить, что инфраструктура CO-CS, поддерживающая инфраструктуру CO-PS или CLPS, может иметь ограниченные возможности (например, гибкость).

Эти инфраструктуры обладают некоторыми присущими им характеристиками, которые используются в эксплуатации и управлении сетью и службами, которые поддерживает сеть. Ниже дано упрощенное описание и предпринята попытка описания характеристик некоторых из этих сетей:

А.1 Характеристики сети CO-CS, реализованной с SDH, OTN или PDH

До начала передачи потока информации пользователя по сети источник пользователя, адресат пользователя (приложения) и сеть должны согласовать характеристики соединения (напр., скорость передачи в битах, коэффициент готовности). В терминах архитектуры автоматической коммутируемой транспортной сети, описанной в Рек. МСЭ-Т G.8080/Y.1304, вызов представляет собой согласование между абонентом и сетью, в то время как соединение поддерживает поток информации. На основании этого соглашения об установлении связи (вызова) процесс управления соединением конкретно назначает сетевые ресурсы для полезной нагрузки конечного пользователя, напр., задается конкретный квант времени (timeslot) в каждом из последовательно соединенных (уровень сервера) трактов для соединения терминалов конечного пользователя с адресами, указанными в запросе вызова. Эти тракты могут одновременно использоваться многими полезными нагрузками конечного пользователя. Конфликт в использовании ресурсов разрешается в момент запроса соединения, если ресурсы недоступны, запрос соединения отклоняется (и попытка вызова оказывается неудачной). В этом случае квант времени представляет собой как идентификатор объединения в сеть (для целей перекрестной связи или коммутации) и конкретное резервирование ресурса. В терминах модели Рек. МСЭ-Т G.805 это адаптирующая функция на входе тракта уровня сервера, которая "сохраняет" сигнал клиента до прибытия назначенного кванта времени. Абонент не ограничен в выборе кванта времени внутри сети, т. е. сеть "обладает" пространством идентификаторов мультиплексирования и коммутации. Этот идентификатор объединения в сеть (квант времени) имеет только локальное действие; он действителен только по отношению к определенному тракту. В действительности, разделение сигналов абонентов производится сетью посредством назначения квантов времени. Так как сеть реализует процесс назначения, она может также организовать перехват и контроль сигнала клиента (или поддерживающего его тракта) в любой удобной точке сети. При неисправностях сети запускается специфический процесс, защитное переключение или восстановление. Процесс защитного переключения невидим для системы управления соединением (т. е., конечные точки тракта не изменяются), в то время как восстановление инициирует новое установление соединения. Контроль сигнала клиента может быть скоординирован с этими процессами. В общем случае, как сигнал клиента, так и тракты, используемые для его передачи, контролируются с использованием сетевого заголовка.

А.2 Характеристики сети CO-PS, реализованной с АТМ

До начала передачи потока информации пользователя по сети источник пользователя, адресат пользователя (приложения) и сеть должны согласовать характеристики сигнала (напр., пиковая и средняя скорость передачи в битах). На основании этого соглашения для полезной нагрузки конечного пользователя системой управления соединением конкретно назначаются сетевые ресурсы, т. е., определяется конкретный VPI/VCI в каждом из последовательно соединенных (уровень сервера) трактов для соединения терминалов конечного пользователя с адресами, указанными в запросе вызова. Эти тракты могут одновременно использоваться многими полезными нагрузками конечного пользователя. В этом случае конфликт в использовании ресурсов тракта не всегда полностью разрешается в момент запроса соединения, однако, сеть может закрепить (или нет) соединения абонента за трактами, учитывая параметры трафика запроса соединения, и соединения, уже закрепленные за трактом. В этом случае VCI/VPI представляют собой идентификаторы объединения в сеть для коммутации. В терминах модели I.326 это адаптирующая функция на входе тракта уровня сервера, которая хранит ячейку АТМ до тех пор, пока не становится доступным квант времени (timeslot) в исходящем (CO-CS) тракте. Абонент не ограничен в выборе VPI/VCI внутри сети, т. е. сеть "обладает" пространством идентификаторов мультиплексирования и коммутации. Идентификаторы VPI/VCI имеют только локальное действие; они действительны только по отношению к определенному тракту. В действительности, разделение сигналов абонентов производится сетью посредством назначения VPI/VCI. Так как сеть реализует процесс назначения, она может также организовать перехват и контроль сигнала клиента (или поддерживающего его тракта) в любой удобной точке сети. Следует учитывать, что неисправности сети могут вызвать переустановление соединений, но это не препятствует контролю, описанному выше. В общем случае, целостность сигнала клиента контролируется с использованием ячеек ОАМ. Тракты в сети контролируются с использованием сетевого заголовка.

А.3 Характеристики сети CLPS, реализованной с IP, использующим передачу с максимальным "усилием" на основании пункта назначения

Передача пакета IP может быть начата пользователем без предварительного согласования с сетью или с терминалом пользователя пункта назначения: здесь нет резервирования ресурсов от конца до конца. Адреса источника и пункта назначения (идентификаторы объединения в сеть) включаются в заголовок IP, добавляемый к каждому пакету терминалом источника. Оба адреса действительны глобально, а адрес пункта назначения используется каждым маршрутизатором для передачи пакета в направлении указанного пункта назначения на основании маршрутной таблицы, имеющейся в каждом маршрутизаторе. Новый пакет инициирует тот же процесс, что использовался для предыдущего пакета, т. е., сеть не должна удерживать состояние. Ресурсы транспортной сети (например, тракты CO-CS между маршрутизаторами) используются совместно случайными пакетами конечных пользователей на основании содержимого маршрутных таблиц (например, текущая топология сети и перегрузка). Изменения топологии сети (например, неисправности) и величины трафика компенсируются путем коррекции маршрутных таблиц (например, удаление из топологии неисправного канала). В сети IP для поддержания актуального состояния маршрутных таблиц используется протокол маршрутизации. Так как сеть не имеет конкретной информации о существовании и месте нахождения определенных пакетов между терминалами абонентов, сеть не может контролировать эти пакеты для гарантирования обслуживания. В такой сети каждый пакет обрабатывается независимо, и каждый пакет может рассматриваться эквивалентным потоку с использованием модели, описанной в данной Рекомендации. Посредством агрегирования пакетов могут быть определены также потоки с более высокой степенью гранулярности.

А.4 Характеристики сети, реализованной с ethernet

Аналогично IP, как описано выше, передача кадра "управления доступом к среде связи (Media Access Control, MAC) может быть инициирована пользователем без предварительного согласования с сетью или с терминалом пользователя пункта назначения. Адреса источника и пункта назначения (идентификаторы объединения в сеть) добавляются к заголовку каждого кадра MAC терминалом источника. Адреса действительны глобально, а адрес пункта назначения используется каждым устройством коммутации для передачи потока информации в направлении указанного пункта назначения на основании таблицы адресов, имеющейся в каждом коммутаторе.

Когда устройство коммутации принимает кадр с адресом MAC, который отсутствует в таблице адресов, этот кадр является ширококвещательным, и, с использованием кадров, принимаемых в обратном направлении, в таблице адресов делается новая запись. Информация в таблице адресов "стареет", и после некоторого периода неактивности (т. е., отсутствия кадров) она отбрасывается. Ресурсы транспортной сети (например, тракты CO-CS между маршрутизаторами) используются совместно случайными потоками информации конечных пользователей на основании содержимого таблиц адресов. Изменения топологии сети компенсируются путем включения механизма ширококвещательной передачи и древовидного алгоритма для обновления таблицы адресов. Так как сеть не имеет конкретной информации о существовании или месте нахождения определенного потока между терминалами абонентов, сеть не может контролировать эти пакеты для гарантирования обслуживания. Как и в IP, используемый в режиме передачи с максимальным "усилием" на основании адреса пункта назначения, каждый кадр MAC может рассматриваться как поток, где поток является эквивалентом одиночного кадра. Посредством агрегирования кадров могут быть определены также потоки с более высокой степенью гранулярности.

Характеристики сетей, определенных выше, суммированы в таблице А.1.

**Таблица А.1/G.809 – Характеристики сетей уровня с установлением соединения
и без установления соединения**

Характеристика сети	CO-CS (напр., SDH, OTN)	CO-PS (напр., ATM)	CLPS (IP) передача с максимальным "усилием" на основании адреса назначения	CLPS (Ethernet)
Разграничение UNI	Да	Да	Нет	Нет
Разграничение NNI	Да	Да	Нет	Нет
Разделение плоскость управления/ плоскость передачи	Да	Да	Нет	Нет
Идентификатор объединения в сеть назначает	Сеть	Сеть	Клиент	Клиент
Идентификатор сети используется для именованной или адресации	Нет	Нет	Да	Да
Идентификатор объединения в сеть	Локальный	Локальный	Глобальный	Глобальный
Идентификатор объединения в сеть передает	Перекрестный соединитель	Коммутатор ATM	Маршрутизатор	Коммутатор
Адрес источника/пункта назначения добавляет	–	–	Клиент	Клиент
Адрес источника/пункта не зависит от идентификатора объединения в сеть	Да	Да	Нет	Нет
Видимость сети для клиента	Нет	Нет	Да (напр., Ping, Trace Route)	Да (напр., Ping)
Явный запрос соединения перед инициацией потока (модель вызов/соединение)	Да	Да	Нет	Нет
Гарантирование услуги на поток (вызова)	Да	Да	Нет	Нет
Биллинг потока (вызова)	Да	Да	Нет	Нет
Сквозное распределение ресурсов на поток (вызова)	Да/явное	Да	Нет	Нет
Продолжительность потока (вызова)	Пока явно не завершится	Пока явно не завершится	Длина текущего пакета	Длина текущего пакета
Возможность неправильной последовательности информации, доставленной приложению конечного пользователя	Нет – предпо- лагается связь по одному потоку	Нет – предпо- лагается связь по одному потоку	Да – передаваемая информация разделена на пакеты, каждый из которых маршрутизи- руется независимо	Да – но нет, если поток пакетов достаточно част для обновления таблицы адресов

Приложение В

Компоненты сетей уровня с установлением соединения и без установления соединения

В данном приложении производится сравнение компонентов архитектуры с установлением соединения, базирующейся на Рек. МСЭ-Т G.805, с компонентами архитектуры без установления соединения, описываемыми в данной Рекомендации. Это описывается в таблице В.1. Следует отметить, хотя кажется, что как термины "группа доступа" и "точка доступа" одни и те же в обеих архитектурах, их определения различны в зависимости от состояния сети уровня. В сетях уровня с установлением соединения точка доступа – это опорная точка между адаптацией и окончанием тракта, в то время как сеть уровня без установления соединения – это опорная точка между адаптацией и окончанием потока. Кроме того, точка доступа сети уровня без установления соединения связана с трактом без установления соединения, в то время как точка доступа с установлением соединения связана с трактом. Аналогично, группа доступа в сети уровня без установления соединения определена в терминах: окончания потока, области потока и каналы группы точек потока, в то время как сети уровня без установления соединения определены в терминах: окончания, каналы и подсети. Это позволяет создать общее описание сети уровня для вариантов как с установлением соединения, так и без установления соединения.

Следует отметить, что двунаправленные структуры, описанные в Рек. МСЭ-Т G.805, не имеют аналогов в сети уровня без установления соединения.

Объекты, специфические для сети без установления соединения, выделены жирным шрифтом.

**Таблица В.1/G.809 – Компоненты архитектур с установлением соединения
и без установления соединения**

Компонент с установлением соединения	Компонент без установления соединения
Группа доступа	Группа доступа
Точка доступа	Точка доступа
Адаптация	Адаптация
Адаптирующий приемник	Адаптирующий приемник
Адаптирующий источник	Адаптирующий источник
Адаптированная информация	Адаптированная информация
Компонент архитектуры	Компонент архитектуры
Характеристическая информация	Характеристическая информация
Взаимосвязь клиент/сервер	Взаимосвязь клиент/сервер
Однонаправленное соединение	Поток
Точка однонаправленного соединения	Точка потока
Сеть уровня	Сеть уровня
Канал	Канал группы точек потока
Соединение канала	Поток канала
Соединение сети	Поток сети
Подсеть	Область потока
Соединение подсети	Поток области потока
Точка соединения однонаправленного окончания	Конечная точка потока
Топологический компонент	Топологический компонент
Тракт	Тракт без установления соединения
Окончание тракта	Окончание потока
Приемник окончания тракта	Приемник окончания потока
Источник окончания тракта	Источник окончания потока
Транспортирование	Транспортирование
Транспортируемый объект	Транспортируемый объект
Транспортная сеть	Транспортная сеть
Функция обработки процесса транспортирования	Функция обработки процесса транспортирования

СЕРИИ РЕКОМЕНДАЦИЙ МСЭ-Т

Серия А	Организация работы МСЭ-Т
Серия В	Средства выражения: определения, символы, классификация
Серия С	Общая статистика электросвязи
Серия D	Общие принципы тарификации
Серия Е	Общая эксплуатация сети, телефонная служба, функционирование служб и человеческие факторы
Серия F	Нетелефонные службы электросвязи
Серия G	Системы и среда передачи, цифровые системы и сети
Серия H	Аудиовизуальные и мультимедийные системы
Серия I	Цифровая сеть с интеграцией служб
Серия J	Кабельные сети и передача сигналов телевизионных и звуковых программ и других мультимедийных сигналов
Серия K	Защита от помех
Серия L	Конструкция, прокладка и защита кабелей и других элементов линейно-кабельных сооружений
Серия M	TMN и техническое обслуживание сетей: международные системы передачи, телефонные, телеграфные, факсимильные и арендованные каналы
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 и взаимосвязь открытых систем
Серия Y	Глобальная информационная инфраструктура и аспекты межсетевого протокола (IP)
Серия Z	Языки и общие аспекты программного обеспечения для систем электросвязи

25731