

Международный союз электросвязи

# МСЭ-Т

СЕКТОР СТАНДАРТИЗАЦИИ  
ЭЛЕКТРОСВЯЗИ МСЭ

# Y.1910

(09/2008)

СЕРИЯ Y: ГЛОБАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ  
ИНФРАСТРУКТУРА, АСПЕКТЫ ПРОТОКОЛА  
ИНТЕРНЕТ И СЕТИ ПОСЛЕДУЮЩИХ ПОКОЛЕНИЙ  
Аспекты протокола Интернет – IPTV по сетям СПП

---

## Функциональная архитектура IPTV

Рекомендация МСЭ-Т Y.1910

ITU-T

## РЕКОМЕНДАЦИИ МСЭ-Т СЕРИИ Y

ГЛОБАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ ИНФРАСТРУКТУРА, АСПЕКТЫ ПРОТОКОЛА ИНТЕРНЕТ  
И СЕТИ ПОСЛЕДУЮЩИХ ПОКОЛЕНИЙ

<b>ГЛОБАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ ИНФРАСТРУКТУРА</b>	
Общие положения	Y.100–Y.199
Службы, приложения и промежуточные программные средства	Y.200–Y.299
Сетевые аспекты	Y.300–Y.399
Интерфейсы и протоколы	Y.400–Y.499
Нумерация, адресация и присваивание имен	Y.500–Y.599
Эксплуатация, управление и техническое обслуживание	Y.600–Y.699
Безопасность	Y.700–Y.799
Рабочие характеристики	Y.800–Y.899
<b>АСПЕКТЫ ПРОТОКОЛА ИНТЕРНЕТ</b>	
Общие положения	Y.1000–Y.1099
Услуги и приложения	Y.1100–Y.1199
Архитектура, доступ, возможности сетей и административное управление ресурсами	Y.1200–Y.1299
Транспортирование	Y.1300–Y.1399
Взаимодействие	Y.1400–Y.1499
Качество обслуживания и сетевые показатели качества	Y.1500–Y.1599
Сигнализация	Y.1600–Y.1699
Эксплуатация, управление и техническое обслуживание	Y.1700–Y.1799
Начисление платы	Y.1800–Y.1899
<b>IPTV по сетям СПП</b>	<b>Y.1900–Y.1999</b>
<b>СЕТИ ПОСЛЕДУЮЩИХ ПОКОЛЕНИЙ</b>	
Структура и функциональные модели архитектуры	Y.2000–Y.2099
Качество обслуживания и рабочие характеристики	Y.2100–Y.2199
Аспекты служб: возможности служб и архитектура служб	Y.2200–Y.2249
Аспекты служб: взаимодействие служб и СПП	Y.2250–Y.2299
Нумерация, присваивание имен и адресация	Y.2300–Y.2399
Управление сетью	Y.2400–Y.2499
Архитектура и протоколы сетевого управления	Y.2500–Y.2599
Будущие сети	Y.2600–Y.2699
Безопасность	Y.2700–Y.2799
Обобщенная мобильность	Y.2800–Y.2899
Открытая среда операторского класса	Y.2900–Y.2999

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

## **Рекомендация МСЭ-Т У.1910**

### **Функциональная архитектура IPTV**

#### **Резюме**

Рекомендация МСЭ-Т У.1910 описывает функциональную архитектуру IPTV, предназначенную для поддержки услуг IPTV на основе требований и определений для услуг IPTV. Представляется функциональная модель IPTV высокого уровня начиная с базового описания ролей и услуг IPTV. Данная модель затем преобразуется в набор функциональных архитектур, которые поддерживают транспортные сети, относящиеся и не относящиеся к СПП, а также режимы эксплуатации, включающие или не включающие подсистему IMS.

#### **Источник**

Рекомендация МСЭ-Т У.1910 утверждена 12 сентября 2008 года 13-й Исследовательской комиссией МСЭ-Т (2005–2008 гг.) в соответствии с процедурами, изложенными в Рекомендации МСЭ-Т А.8.

## ПРЕДИСЛОВИЕ

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

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

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

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

## ПРИМЕЧАНИЕ

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

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

## ПРАВА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

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

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

© ITU 2014

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

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1 Сфера применения .....	1
2 Справочные документы .....	1
3 Определения .....	2
3.1 Термины, определяемые в других документах .....	2
3.2 Термины, определяемые в настоящей Рекомендации .....	2
4 Сокращения и акронимы .....	3
5 Условные обозначения .....	5
6 Домены IPTV .....	5
7 Архитектурные подходы IPTV .....	6
7.1 Архитектурные подходы .....	6
7.2 Архитектурные различия .....	7
8 Структура функциональной архитектуры IPTV .....	7
8.1 Функции конечного пользователя .....	8
8.2 Функции приложений .....	8
8.3 Функции управления услугами .....	8
8.4 Функции доставки контента .....	8
8.5 Сетевые функции .....	9
8.6 Функции административного управления .....	9
8.7 Функции поставщиков контента .....	9
9 Общий обзор архитектуры IPTV .....	9
9.1 Функции конечного пользователя .....	11
9.2 Функции приложений .....	12
9.3 Функции управления услугами .....	13
9.4 Функции доставки контента .....	13
9.5 Сетевые функции .....	14
9.6 Функции управления .....	15
9.7 Функции поставщиков контента .....	15
10 Функциональные архитектуры IPTV .....	15
10.1 Описание функций, характерных для функциональной архитектуры IPTV, не относящейся к сетям СПП .....	16
10.2 Описание функций, характерных для схем функциональной архитектуры IPTV на основе СПП .....	18
10.3 Описание функций, общих для трех архитектурных подходов .....	23
10.4 Взаимодействие .....	32
11 Эталонные точки .....	34
11.1 Эталонные точки, характеристики которых являются общими для всех архитектурных схем IPTV .....	38

	<b>Стр.</b>
11.2 Эталонные точки с характеристиками, присущими архитектуре IPTV, не относящейся к сетям СПП .....	41
11.3 Эталонные точки с характеристиками, присущими архитектуре IPTV не-IMS на основе СПП .....	42
11.4 Эталонные точки, характерные для архитектуры IPTV на основе IMS в СПП .....	43
Приложение А – Взаимосвязь между архитектурными схемами IPTV и СПП.....	46
А.1 Компоненты архитектуры СПП, связанные с IPTV .....	46
А.2 Функциональное сопоставление архитектуры IPTV на основе СПП и архитектуры СПП .....	47
А.3 Функции поддержки приложений и функции поддержки услуг .....	47
Дополнение I – Процедурные потоки, относящиеся к услугам IPTV .....	49
I.1 Потоки высокого уровня.....	49
I.2 Процедурные потоки для услуг IPTV с архитектурой не-IMS на основе СПП .....	60
I.3 Процедурные потоки для услуг IPTV на основе архитектуры IPTV IMS в СПП.....	70
I.4 Процедурные потоки для соединений IPTV между двумя сетями СПП.....	74
Дополнение II – Потенциальные протоколы, которые могут использоваться для эталонных точек IPTV .....	78
Дополнение III – Физическая сетевая иерархия IPTV .....	82
Дополнение IV – Функция организации наложенных сетей для услуг IPTV и многоадресной передачи данных .....	84
Дополнение V – Адаптация архитектуры IPTV для сетей HFC.....	85
Дополнение VI – Кочевничество для услуг IPTV .....	88
VI.1 Межсоединение с посещаемой сетью.....	88
VI.2 Межсоединение со сторонними поставщиками услуг.....	92
Библиография .....	94

# Рекомендация МСЭ-Т Y.1910

## Функциональная архитектура IPTV

### 1 Сфера применения

В настоящей Рекомендации описывается функциональная архитектура IPTV, предназначенная для поддержки услуг IPTV на основе требований и определений для услуг IPTV. Представляется функциональная модель IPTV высокого уровня, начиная с базового описания ролей и услуг IPTV. Данная модель затем преобразуется в более подробную функциональную архитектуру. Также более подробно описываются особые случаи.

Функциональная архитектура IPTV основывается на использовании компонентов и технологий существующих сетей, а также на архитектурах СПП. Это приводит к трем возможным вариантам реализации архитектур:

- 1) функциональная архитектура IPTV для компонентов, не относящихся к сетям СПП;
- 2) функциональная архитектура IPTV на основе функциональной архитектуры СПП, но не на основе IMS;
- 3) функциональная архитектура IPTV на основе сетей СПП и IMS-компонентов этих сетей.

В настоящей Рекомендации описываются элементы, общие для этих альтернативных вариантов, а также различия между ними.

### 2 Справочные документы

Указанные ниже Рекомендации МСЭ-Т и другие справочные документы 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 справочные документы могут подвергаться пересмотру; поэтому всем пользователям данной Рекомендации предлагается изучить возможность применения последнего издания Рекомендаций и других справочных документов, перечисленных ниже. Перечень действующих на настоящий момент Рекомендаций МСЭ-Т регулярно публикуется. Ссылка на документ, приведенный в настоящей Рекомендации, не придает ему как отдельному документу статус Рекомендации.

- [ITU-T M.1400] Рекомендация МСЭ-Т M.1400 (2006 г.), *Обозначения для соединений между сетями операторов.*
- [ITU-T M.3050.1] Рекомендация МСЭ-Т M.3050.1 (2007 г.), *План улучшенной эксплуатации электросвязи (eTOM) – Структура деловых процессов.*
- [ITU-T Q.1290] Recommendation ITU-T Q.1290 (1998), *Glossary of terms used in the definition of intelligent networks.*
- [ITU-T Y.2012] Recommendation ITU-T Y.2012 (2006), *Functional requirements and architecture of the NGN release 1.*
- [ITU-T Y.2014] Recommendation ITU-T Y.2014 (2008), *Network attachment control functions in next generation networks.*
- [ITU-T Y.2021] Рекомендация МСЭ-Т Y.2021 (2006 г.), *IMS для сетей последующих поколений.*
- [ITU-T Y.2111] Рекомендация МСЭ-Т Y.2111 (2006 г.), *Функции управления ресурсами и установлением соединений в сетях последующих поколений.*

## 3 Определения

### 3.1 Термины, определяемые в других документах

В настоящей Рекомендации используются следующие термины, определяемые в других документах.

**3.1.1 приложение (application)** [b-ITU-T Y.101]: Структурированный набор возможностей, которые обеспечивают выполнение приносящих дополнительный доход функций, поддерживаемых в одной или нескольких услугах.

**3.1.2 функциональная архитектура (functional architecture)** [ITU-T Y.2012]: Набор функциональных объектов и эталонных точек между ними, используемый для описания структуры сети СПП. Эти функциональные объекты разделяются эталонными точками, и таким образом они определяют распределение функций.

ПРИМЕЧАНИЕ 1. – Функциональные объекты могут использоваться для описания набора эталонных конфигураций. Эти эталонные конфигурации определяют, какие эталонные точки видны на границах реализации оборудования и между административными доменами.

ПРИМЕЧАНИЕ 2. – Данное определение взято из [ITU-T Y.2012] и, следовательно, относится к СПП. Однако оно также применимо к другим сетям, например к сетям, поддерживающим IPTV.

**3.1.3 функциональный объект (functional entity)** [ITU-T Y.2012]: Объект, который включает в себя набор определенных функций. Функциональные объекты являются логическими концепциями, в то время как группирование функциональных объектов используется для описания практических, физических реализаций.

**3.1.4 эталонная точка (reference point)** [ITU-T Y.2012]: Воображаемая точка в месте соединения двух неперекрывающихся функциональных объектов, которая может использоваться для определения типа информации, проходящей между этими функциональными объектами.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Эталонная точка соответствует одному или более физическим интерфейсам между составными частями оборудования.

**3.1.5 поставщик услуг (service provider)** [ITU-T M.1400]: Общая ссылка на оператора, который предоставляет услуги электросвязи для клиентов и других пользователей на тарифной или контрактной основе. Поставщик услуг в ряде случаев может управлять сетью. Поставщик услуг в ряде случаев может быть клиентом другого поставщика услуг.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Как правило поставщик услуг приобретает контент или лицензию на него у поставщиков контента и включает его в услугу, которую потребляет конечный пользователь.

**3.1.6 абонент (subscriber)** [ITU-T M.3050.1]: Абонент отвечает за заключение контрактов на абонируемые услуги и за оплату этих услуг.

### 3.2 Термины, определяемые в настоящей Рекомендации

В настоящей Рекомендации определяются следующие термины.

**3.2.1 поставщик контента (content provider)**: Структура, владеющая контентом или имеющая лицензию на продажу контента или ресурсов контента.

**3.2.2 доставка (delivery)**: В контексте архитектуры IPTV термин "доставка" означает отправку контента конечному пользователю.

**3.2.3 распределение (distribution)**: В контексте архитектуры IPTV термин "распределение" означает отправку контента в соответствующие промежуточные пункты, чтобы обеспечить возможность последующей доставки.

**3.2.4 конечный пользователь (end user)**: Фактический пользователь продуктов или услуг.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Конечный пользователь является потребителем продукта или услуги. Конечный пользователь в ряде случаев может являться абонентом (см. определение термина "абонент").

**3.2.5 линейное телевидение, линейное ТВ (linear television, linear TV)**: Услуга телевизионного вещания, при которой непрерывный поток следует в реальном времени от поставщика услуг к оконечному устройству и в рамках которой пользователь не может управлять последовательностью во времени при просмотре контента.



**3.2.6 поставщик сети доступа (network provider):** Организация, которая поддерживает и эксплуатирует сетевые компоненты, необходимые для работы IPTV.

ПРИМЕЧАНИЕ 1. – Поставщик сети доступа в ряде случаев может также выступать в роли поставщика услуг.

ПРИМЕЧАНИЕ 2. – Несмотря на то что поставщик услуг и поставщик сети доступа считаются двумя отдельными объектами, в ряде случаев они могут являться одной организацией.

**3.2.7 видео по запросу (video on demand (VoD)):** Услуга, в рамках которой конечный пользователь может по запросу выбирать и просматривать видеоконтент, а также управлять последовательностью во времени при просмотре видеоконтента (например, начать просмотр, приостановить просмотр, выполнить быструю перемотку вперед, перемотку назад и т. д.).

ПРИМЕЧАНИЕ. – Просмотр может осуществляться спустя некоторое время после выбора видеоконтента.

#### 4 Сокращения и акронимы

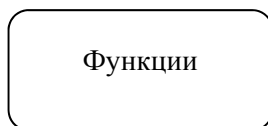
В настоящей Рекомендации используются следующие сокращения и акронимы.

AS-FE	Application Support Functional Entity	Функциональный объект поддержки приложений
BGCF	Breakout Gateway Control Function	Функция управления шлюзами взаимодействия с внешней сетью
CD&LCF	Content Distribution and Location Control Function	Функция управления распределением и местоположением контента
CD&SF	Content Delivery and Storage Function	Функция доставки и хранения контента
CDF	Content Delivery Function	Функция доставки контента
CMTS	Cable Modem Termination System	Кабельная система с модемным окончанием
CP	Content Protection	Защита контента
CPF	Content Provider Function	Функция поставщика контента
CSCF	Call Session Control Function	Функция управления сеансом вызова
DNG	Delivery Network Gateway	Шлюз сети доставки
DOCSIS	Data Over Cable Service Interface Specifications	Спецификации интерфейса передачи данных по кабельным системам
DRM	Digital Rights Management	Управление цифровыми правами
DSG	DOCSIS Set-Top box Gateway	Шлюз DOCSIS телевизионной абонентской приставки
DVBSTP	Digital Video Broadcast Service discovery and selection Transport Protocol	Транспортный протокол обнаружения и выбора услуг цифрового телевизионного вещания
EPG	Electronic Programme Guide	Электронная программа телепередач
FB	Functional Block	Функциональный блок
FE	Functional Entity	Функциональный объект
FEC	Forward Error Correction	Упреждающая коррекция ошибок
FFS	For Further Study	Для дальнейшего изучения
FLUTE	File Delivery over Unidirectional Transport	Передача файлов по однонаправленному транспортному протоколу
HFC	Hybrid Fibre Coax	Гибридный оптоволоконный коаксиальный кабель
IGMP	Internet Group Management Protocol	Протокол Интернет для управления группами
IMS	Internet Protocol Multimedia Subsystem	Подсистема передачи мультимедийных данных по протоколу Интернет

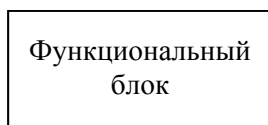
IPTV	Internet Protocol Television	Телевидение по протоколу Интернет
ITF	Internet Protocol Television Terminal Functions	Функции оконечных устройств телевидения по протоколу Интернет
IW	Interworking	Межсетевое взаимодействие
McCPF	Multicast Control Point Functional block	Функциональный блок узла управления многоадресной рассылкой
McRf	Multicast Replication Functional block	Функциональный блок репликации многоадресной рассылки
MGCF	Media Gateway Control Function	Функция управления медиашлюзом
MLD	Multicast Listener Discovery protocol	Протокол обнаружения многоадресного прослушивания
MRFC	Multimedia Resource Function Controller	Контроллер функций мультимедийных ресурсов
NACF	Network Attachment Control Function	Функция управления присоединением к сети
NGN	Next Generation Network	Сеть последующих поколений
OAM&P	Operations, Administration, Maintenance and Provisioning	Эксплуатация, управление, техническое обслуживание и обеспечение
PIM	Protocol Independent Multicasting	Многоадресная рассылка, не зависящая от протокола
PVR	Personal Video Recorder	Персональный видеорекордер
QAM	Quadrature Amplitude Modulation	Квадратурная амплитудная модуляция
QoE	Quality of Experience	Оценка пользователем качества услуг
QoS	Quality of Service	Качество обслуживания
RACF	Resource and Admission Control Function	Функция управления ресурсами и установлением соединений
RF	Radio Frequency	Радиочастота
RTSP	Real-Time Streaming Protocol	Протокол потоковой передачи в реальном времени
RTP	Real-time Transport Protocol	Транспортный протокол реального времени
SADS	Service and Application Discovery and Selection	Обнаружение и выбор услуг и приложений
SC&DF	Service Control and Delivery Function	Функция управления и доставки услуг
SCF	Service Control Function	Функция управления услугами
SCP	Service and Content Protection	Защита услуг и контента
SHE	Super Head End	Головной суперузел
SIP	Session Initiation Protocol	Протокол инициирования сеанса
SP	Service Protection	Защита услуг
TCP	Transmission Control Protocol	Протокол управления передачей
UDP	User Datagram Protocol	Протокол дейтаграмм пользователя
URL	Universal Resource Locator	Унифицированный показатель ресурсов
VCR	Video Cassette Recorder	Кассетный видеомагнитофон
VHO	Video Hub Office	Центральная станция передачи видеoinформации
VoD	Video on Demand	Видео по запросу
VSO	Video Serving Office	Станция обслуживания для передачи видеoinформации

## 5 Условные обозначения

**Функции.** В контексте архитектуры IPTV термин "функции" определяется как совокупность функциональных возможностей. Они обозначаются следующим символом:



**Функциональный блок.** В контексте архитектуры IPTV термин "функциональный блок" определяется как набор функциональных возможностей, которые в дальнейшем не подразделяются на уровне деталей, описанных в настоящей Рекомендации. Он обозначается следующим символом:



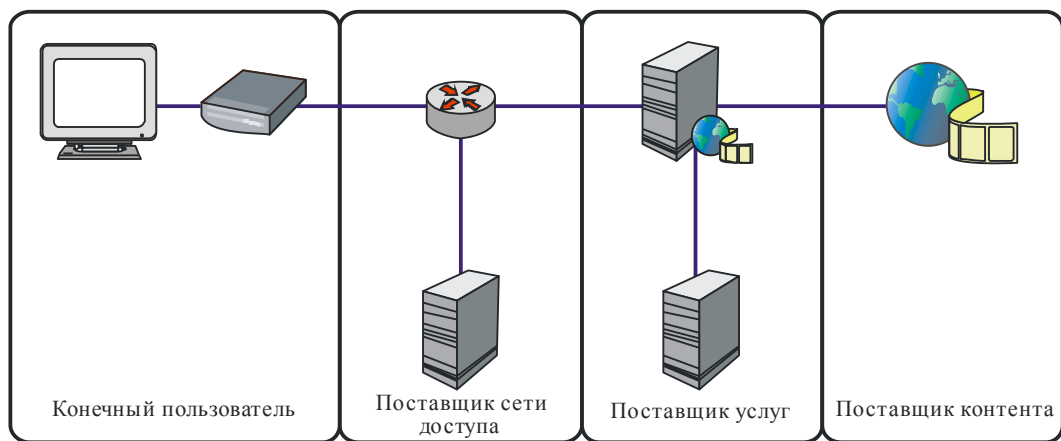
ПРИМЕЧАНИЕ. – В будущем другие комиссии или другие Рекомендации, возможно, произведут дальнейшее разделение этих функциональных блоков.

**Источник данных.** В контексте архитектуры IPTV термин "источники данных" определяется как отдельные источники контента, метаданных и информации по защите контента. Они обозначаются следующим символом:



## 6 Домены IPTV

На рисунке 6-1 показаны основные домены, задействованные при предоставлении услуги IPTV. Эти домены не определяют модель коммерческой деятельности. В приведенных результатах анализа не исключается вариант, при котором один поставщик задействован в поддержке какой-либо заданной услуги IPTV более чем по одному домену.



Y.1910(08)\_F6-1

**Рисунок 6-1 – Домены IPTV**

ПРИМЕЧАНИЕ. – На рисунке 6-1 условные обозначения, приведенные в разделе 5, не используются, так как рисунок не является схемой функциональной архитектуры.

Далее указаны четыре домена IPTV, определения которых приведены в разделе 3:

- поставщик контента;
- поставщик услуг;
- поставщик сети доступа;
- конечный пользователь.

Функциональные элементы, из которых формируются указанные выше домены, более подробно описываются в разделе 8.

## 7 Архитектурные подходы IPTV

### 7.1 Архитектурные подходы

В настоящей Рекомендации описываются три архитектурных подхода IPTV, обеспечивающих предоставление поставщиками услуг IPTV.

- 1) "Функциональная архитектура IPTV, не относящаяся к сетям СПП" (IPTV не-СПП) – функциональная архитектура IPTV, не относящаяся к сетям СПП, основывается на существующих сетевых компонентах и протоколах/интерфейсах. Технологические компоненты, протоколы и интерфейсы, применяемые в архитектуре IPTV данного вида, уже широко используются. Следовательно, данный подход заключается в предоставлении услуг IPTV при помощи существующих типовых сетей. Данный архитектурный подход при желании может использоваться в качестве основы для последовательного перехода к другим архитектурам IPTV, перечисленным ниже.
- 2) "Функциональная архитектура IPTV не-IMS на основе СПП" (IPTV не-IMS на основе СПП) – архитектура IPTV не-IMS на основе СПП использует компоненты эталонной архитектуры сетей СПП, как указано в [ITU-T Y.2012], для поддержки предоставления услуг IPTV совместно с другими услугами СПП, если это необходимо.
- 3) "Функциональная архитектура IPTV на основе IMS в СПП" (IPTV на основе IMS-СПП) – архитектура IPTV на основе IMS в СПП использует компоненты архитектуры СПП, включая компонент IMS для поддержки предоставления услуг IPTV совместно с другими услугами IMS, если это необходимо.

В следующих разделах настоящей Рекомендации определяются общие аспекты трех архитектурных подходов, описанных выше. В настоящей Рекомендации также описываются основные отличительные свойства каждого из архитектурных подходов. Это позволяет облегчить взаимодействие и наметить потенциальные пути развития между этими архитектурными подходами.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Страта СПП, используемая в настоящей Рекомендации, рассмотрена в [ITU-T Y.2012].

## **7.2 Архитектурные различия**

### **7.2.1 Различия между архитектурами IPTV на основе СПП и не на основе СПП**

Архитектура IPTV на основе СПП базируется на архитектуре СПП, определяемой в [ITU-T Y.2012] и использующей компоненты и функции СПП. Архитектура IPTV не на основе СПП не требует в обязательном порядке этих компонентов и функций и использует для доставки услуг IPTV стандартные и/или существующие до сих пор сетевые технологии. Основные отличия описываются ниже.

- Архитектура IPTV на основе СПП использует функции управления присоединением к сети (NACF), определяемые в [ITU-T Y.2014], для обеспечения таких функций, как аутентификация и конфигурация IP.
- Архитектура IPTV на основе СПП использует функции управления ресурсами и установлением соединений (RACF), определяемые в [ITU-T Y.2111], для обеспечения функций управления ресурсами и установлением соединений.
- Архитектура IPTV на основе СПП использует функции управления услугами, определяемые в [ITU-T Y.2012], для предоставления функций управления услугами.

### **7.2.2 Различия между архитектурами IPTV не-IMS на основе СПП и архитектурами на основе IMS и СПП**

Архитектура IPTV на основе IMS и СПП использует базовые функции IMS, а также связанные с ними функции, в частности функциональный блок профиля пользователя услуг, определяемый в [ITU-T Y.2021], для обеспечения функций управления услугами. Архитектура IPTV не-IMS на основе СПП использует функции управления услугами, которые отличаются от базовых функций IMS, для обеспечения функций управления услугами.

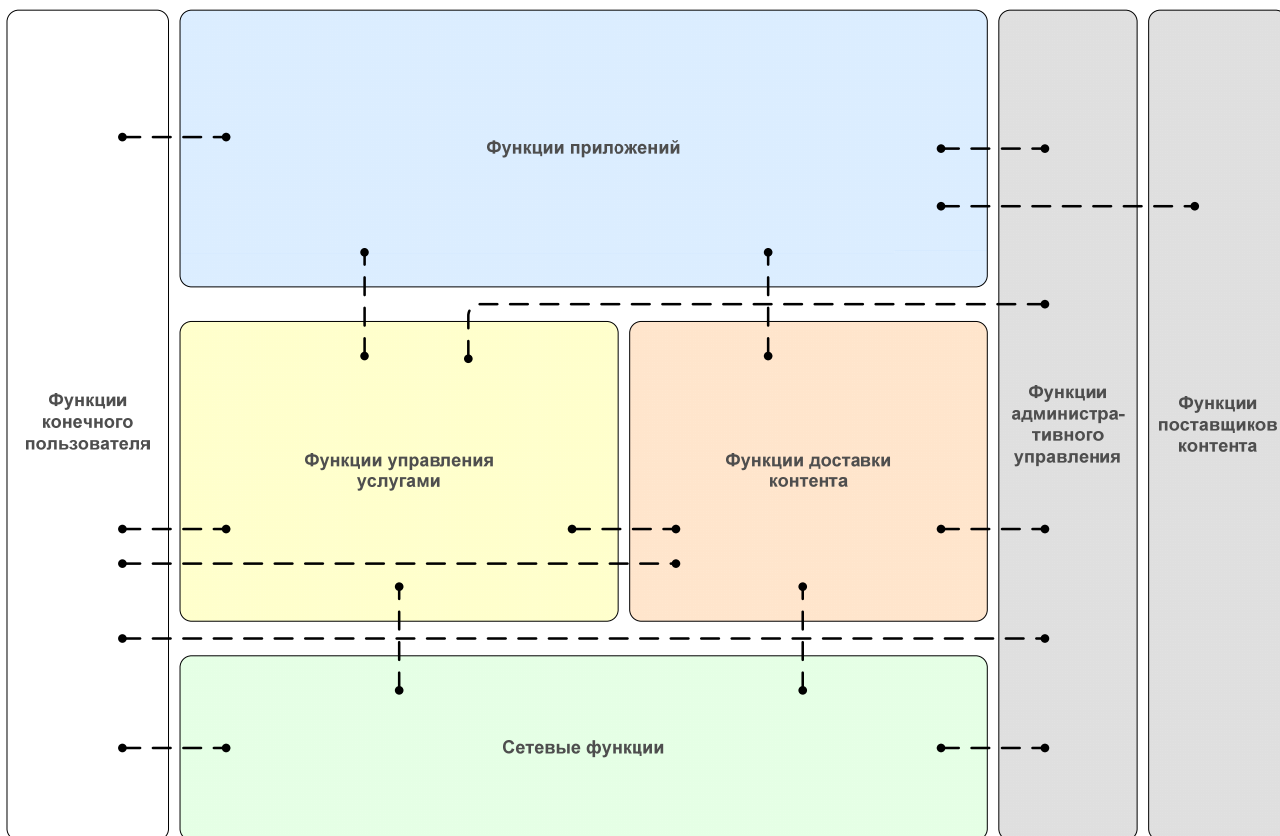
## **8 Структура функциональной архитектуры IPTV**

Структура функциональной архитектуры IPTV, показанная на рисунке 8-1, определяет основные функциональные группы для IPTV. Эти функциональные группы обеспечивают разбиение доменов IPTV, определяемых в разделе 6, на более мелкие составные части.

Домены поставщика контента и конечного пользователя остаются прежними. Домены поставщика услуг и поставщика сети доступа не используются в архитектуре, поскольку коммерческие и эксплуатационные границы не подходят для разбиения архитектуры на составные части.

Функциональные группы в архитектуре получаются в результате группирования соответствующих функций. Порядок распределения этих функциональных групп по эксплуатационным и организационным границам выходит за рамки сферы применения настоящей Рекомендации.

Функции учета также необходимы, однако на данный момент они не описываются в настоящей Рекомендации. Эти функции подлежат дальнейшему изучению.



**Рисунок 8-1 – Структура функциональной архитектуры IPTV**

В следующих разделах приведено описание каждой из функциональных групп. Функции, относящиеся к каждой функциональной группе, подробно анализируются в разделе 9.

### **8.1 Функции конечного пользователя**

Функции конечного пользователя осуществляют посредничество между конечным пользователем и инфраструктурой IPTV.

### **8.2 Функции приложений**

Функции приложений позволяют функциям конечного пользователя выбирать и приобретать либо абонировать тот или иной элемент контента.

### **8.3 Функции управления услугами**

Функции управления услугами (SCF) являются функциями, предназначенными для запроса и предоставления ресурсов сети и услуг, необходимых для поддержки услуг IPTV.

Функции управления услугами могут посылать запросы функциям доставки контента для распределения ресурсов, а сетевым функциям – для резервирования необходимой полосы пропускания сети для потоковой передачи контента. Функции управления услугами могут дополнительно получать от сетевых функций информацию о текущем местоположении конечного пользователя.

### **8.4 Функции доставки контента**

Функции доставки контента (СВА) обеспечивают получение контента от функций приложений, а затем хранят, обрабатывают и доставляют его функциям конечного пользователя, используя возможности сетевых функций, под управлением функции управления услугами.

## **8.5 Сетевые функции**

Сетевые функции обеспечивают возможность соединений на уровне IP между компонентами услуг IPTV и функциями конечного пользователя. Сетевые функции совместно пользуются всеми услугами, предоставляемыми по протоколу IP конечным пользователям.

Сетевые функции оказывают влияние на обеспечение качества обслуживания (QoS), необходимого для услуг IPTV.

## **8.6 Функции административного управления**

Функции административного управления осуществляют общее управление системой (т. е. эксплуатацию, управление, техническое обслуживание и обеспечение (OAM&P)). Функции административного управления не включают те функции, которые обеспечивают рабочие режимы в рамках приложений, а также функции, осуществляющие сбор учетной информации в рамках приложений.

Примером функции административного управления является установка обновлений программного обеспечения для приложения "видео по запросу". Однако предоставление групповых адресов линейных ТВ-каналов в рамках приложения линейного ТВ не является функцией административного управления.

## **8.7 Функции поставщиков контента**

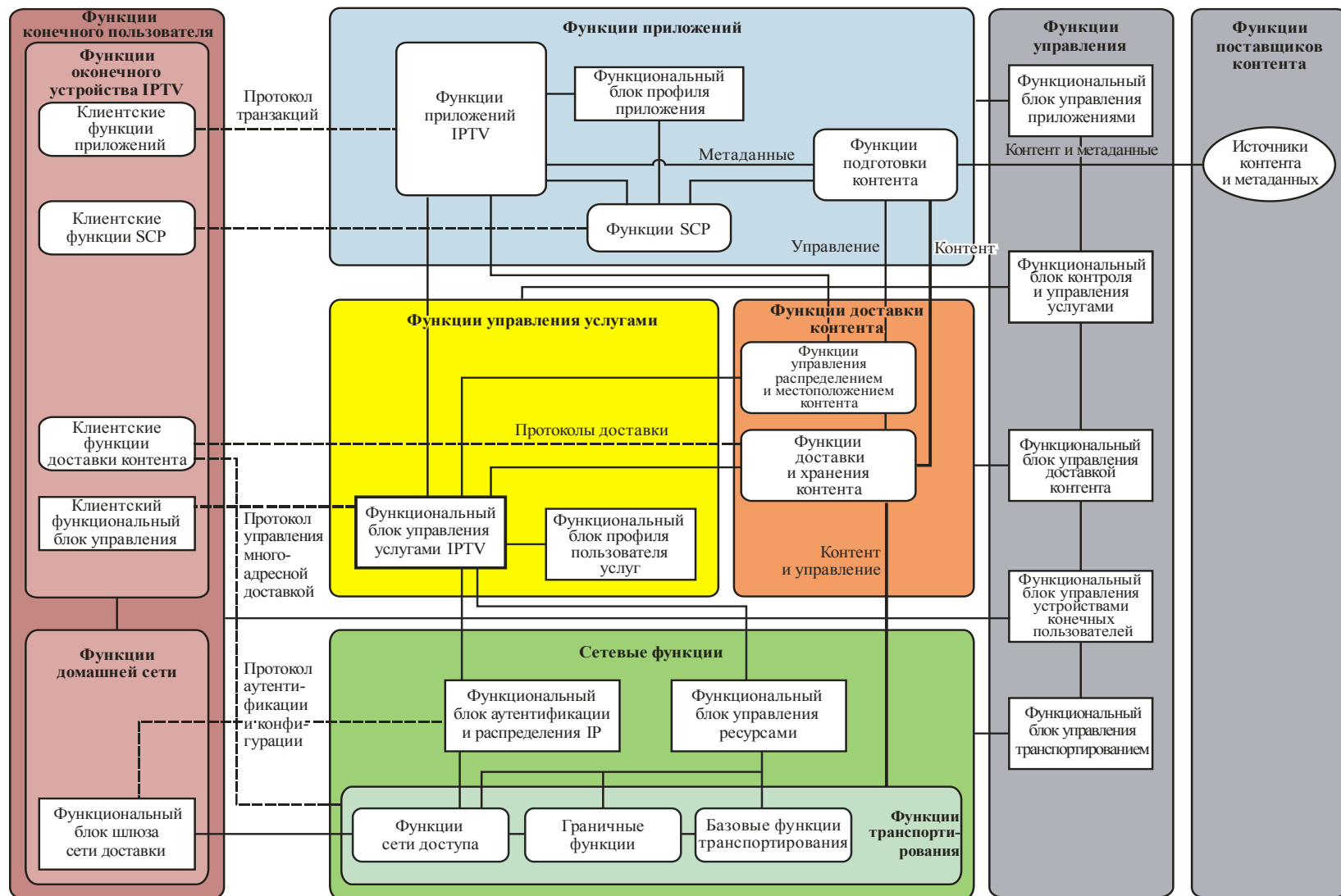
Функции поставщиков контента выполняются структурой, владеющей контентом или имеющей лицензию на предоставление (т. е. продажу, сдачу в аренду или передачу в свободное пользование) контента или ресурсов контента (т. е. владельцем контента, метаданных и прав на их использование).

## **9 Общий обзор архитектуры IPTV**

На рисунке 9-1 приведена обзорная схема функциональной архитектуры IPTV. Функции и функциональные блоки, описываемые в данном разделе, являются общими для всех архитектурных подходов, как об этом подробно излагается в разделе 7.1, если не указано иное.

Пояснения к рисункам.

- Прямоугольные блоки представляют функциональные блоки в архитектуре IPTV, как указано в разделе 5.
- Области, обозначенные закругленными прямоугольниками, представляют функции, сгруппированные особым образом, как указано в разделе 5.
- Сплошные линии обозначают прямые взаимосвязи между функциями или функциональными блоками.
- Пунктирными линиями обозначаются логические взаимосвязи между функциями конечного пользователя и либо функциями, либо функциональными блоками, расположенными вне функций конечного пользователя.
- Пересекающиеся линии не означают их соединения, если это явно не указано.



Y.1910(08)\_F9-1

Рисунок 9-1 – Архитектурный обзор IPTV



## **9.1 Функции конечного пользователя**

Функции конечного пользователя состоят из функций оконечного устройства IPTV и функций домашней сети.

### **9.1.1 Функции оконечного устройства IPTV**

Функции оконечного устройства IPTV (ITF) отвечают за сбор команд управления от конечного пользователя и взаимодействие с функциями приложений для получения информации об услугах (например, электронной программы телепередач), лицензий на контент и ключей для дешифрования. Они взаимодействуют с функциями управления услугами и доставки контента для приема услуг IPTV, а также обеспечивают возможность получения, дешифрования и декодирования контента.

#### **9.1.1.1 Клиентские функции приложений**

Клиентские функции приложений осуществляют обмен информацией с функциями приложений IPTV для поддержки услуг IPTV и других интерактивных приложений.

#### **9.1.1.2 Клиентские функции защиты услуг и контента**

Клиентские функции защиты услуг и контента (SCP) осуществляют взаимодействие с функциями SCP для обеспечения защиты услуг и защиты контента.

Клиентские функции SCP осуществляют проверку прав на использование, расшифровывают контент и факультативно устанавливают "водяной знак" на контенте.

#### **9.1.1.3 Клиентские функции доставки контента**

Клиентские функции доставки контента обеспечивают его получение и управление доставкой контента от функций доставки и хранения контента (CD&SF). После получения контента клиентские функции доставки контента могут факультативно использовать клиентские функции SCP для расшифровки и декодирования контента, а также могут в качестве опции поддерживать управление воспроизведением.

#### **9.1.1.4 Клиентский функциональный блок управления**

Клиентский функциональный блок управления дает возможность ITF формировать запросы услуг функциональному блоку управления услугами IPTV для подготовки подключения к функциям доставки контента.

ПРИМЕЧАНИЕ. – В разделе 10 приведена более подробная информация по функциям оконечного устройства IPTV, относящимся к архитектуре IPTV на базе IMS в СПП.

### **9.1.2 Функции домашней сети**

Функции домашней сети обеспечивают возможность соединения между внешней сетью (т. е. внешней по отношению к домашней сети) и каждым из оконечных устройств IPTV. Данные функции включают возможность соединения по IP, распределение адресов IP и конфигурацию от сетевых функций до оконечных устройств IPTV. Все данные, контент и управляющий трафик должны проходить через функции домашней сети, чтобы войти или выйти из оконечного устройства IPTV конечного пользователя. Функции домашней сети служат шлюзом между функциями оконечного устройства IPTV и сетевыми функциями.

Функции домашней сети состоят из элементов следующего функционального блока.

#### **9.1.2.1 Функциональный блок шлюза сети доставки**

Функциональный блок шлюза сети доставки обеспечивает возможность соединения по IP между внешней сетью (т. е. внешней по отношению к домашней сети) и оконечным устройством IPTV.

Функциональный блок шлюза сети доставки управляет присоединением по IP, получает IP-адреса и конфигурации для функций домашней сети и оконечных устройств IPTV.

## **9.2 Функции приложений**

### **9.2.1 Функции приложений IPTV**

Функции приложений IPTV позволяют функциям оконечного устройства IPTV выбирать и приобретать контент, если это необходимо.

При получении запросов от функций оконечного устройства IPTV функции приложений IPTV выполняют авторизацию приложений и применяют служебную логику IPTV на основе профиля пользователя, метаданных контента и другой информации, полученной от соответствующих объектов. Функции приложений IPTV также поддерживают связь с функциями доставки контента для подготовки доставки медийного контента функциям оконечного устройства IPTV через функции доставки контента.

### **9.2.2 Функциональный блок профиля приложения**

Профиль приложения IPTV может на факультативной основе включать:

- настройки конечного пользователя, которые включают информацию относительно функциональных возможностей оконечных устройств IPTV конечного пользователя. Конечный пользователь IPTV может быть связан с одним или несколькими оконечными устройствами IPTV с различными возможностями;
- общие настройки (например, выбор предпочтительного языка);
- настройки линейного телевидения;
- список абонированных пакетов услуг линейного телевидения;
- настройки видео по запросу (например, уровень родительского контроля);
- установки персонального видеорекордера (PVR) (сетевые/местные настройки PVR, пользовательские ограничения PVR, ограничения объема памяти PVR);
- данные о служебных операциях IPTV, включающих информацию касательно действий, которые факультативно может предпринять пользователь при получении доступа к услугам, например:
  - список услуг линейного телевидения (или программ), приостановленных пользователем, и к которым, следовательно, он может вернуться позднее с учетом значения закладки, связанной с данной паузой;
  - список видеопрограмм по запросу, заказанных пользователем, и связанный с этим статус;
  - список контента для PVR, который пользователь попросил записать на видеорекордер.

### **9.2.3 Функции подготовки контента**

Функции подготовки контента управляют подготовкой и объединением таких видов контента, как программы видео по запросу, потоковое видео телевизионных каналов, метаданные и данные EPG, полученные от функций поставщика контента. Функции подготовки контента могут факультативно выполнять предварительную обработку (например, перекодирование или редактирование) контента заранее, до того как он будет передан функциям доставки контента, а также функциям приложений IPTV и SCP.

Подготовка контента может на необязательной основе включать вставку водяных знаков с целью отслеживания контента. Кроме того, данная функция может создавать метаданные отслеживания контента с целью упростить последующее внедрение в контент соответствующего водяного знака. Метаданные отслеживания контента целесообразно использовать, когда планируется создание множества копий защищаемого контента и их передача конечным пользователям.

### **9.2.4 Функции защиты услуг и контента (SCP)**

Функции SCP управляют защитой услуг и контента. Защита контента включает управление доступом к контенту и защиту контента с использованием таких методов, как шифрование. Защита услуг включает аутентификацию и авторизацию доступа к услугам и факультативно защиту услуг с использованием таких методов, как шифрование.

### **9.3 Функции управления услугами**

#### **9.3.1 Функциональный блок управления услугами IPTV**

Функциональный блок управления услугами IPTV обеспечивает функции для обработки запросов на инициирование услуг, модификацию и их завершение для осуществления управления услугами, создания и обслуживания сетевых и системных ресурсов, необходимых для поддержки услуг IPTV, запрашиваемых функциями оконечного устройства IPTV.

Функциональный блок управления услугами IPTV может на факультативной основе:

- обеспечивать функции регистрации, аутентификации и авторизации для функций конечных пользователей;
- обрабатывать запросы от функций приложений IPTV и перенаправлять их функциям доставки контента, с тем чтобы функции доставки контента могли выбрать наиболее подходящие функции доставки и хранения контента для осуществления доставки контента функциям конечных пользователей;
- отправлять запросы функциям доставки контента или функциям приложений для сбора информации по начислению платы.

#### **9.3.2 Функциональный блок профиля пользователя услуг**

Функциональный блок профиля пользователя услуг:

- хранит профиль услуг конечного пользователя (т. е. услуги IPTV, на которые подписан пользователь);
- хранит данные, имеющие отношение к абоненту (например о том, кто оплачивает понесенные издержки);
- хранит данные о местоположении конечных пользователей;
- хранит данные о статусе присутствия конечного пользователя (например, в режиме онлайн/офлайн);
- выполняет базовые функции по управлению данными и их обслуживанию:
  - обновление и хранение "данных об абонировании пользователя" или "данных сети" (например, по используемой в данный момент точке доступа в сеть и местоположению сети);
- ответы на запросы по профилям пользователей для:
  - аутентификации;
  - авторизации;
  - информации об абонировании услуг;
  - мобильности абонента;
  - определения местоположения;
  - определения присутствия.

### **9.4 Функции доставки контента**

Функции доставки контента (CDF) реализуют функциональные возможности кэширования и хранения данных, а также доставку контента согласно запросам функций конечного пользователя. Функции доставки контента могут факультативно производить обработку контента.

Могут также на необязательной основе существовать множественные варианты функций хранения и доставки. Функции доставки контента выбирают из этих вариантов наиболее подходящие. Для поддержания нескольких вариантов одного и того же контента функции доставки контента управляют распределением контента по множественным вариантам функций хранения и доставки.

Контент передается функциям доставки контента до процесса предоставления услуг либо в ходе этого процесса.

Функции доставки контента взаимодействуют с функциями конечного пользователя (например, с функциональными возможностями воспроизведения в режиме спецэффектов).

Функции доставки контента поддерживают механизмы одноадресной передачи, многоадресной передачи, а также оба этих варианта.

Функции доставки контента состоят из следующих функций:

- функции управления распределением и местоположением контента (CD&LCF);
- функции доставки и хранения контента (CD&SF).

#### **9.4.1 Функции управления распределением и местоположением контента**

Функции управления распределением и местоположением контента включают в том числе:

- управление взаимодействием с функциональным блоком управления услугами IPTV;
- управление распределением контента от функций подготовки контента к функциям доставки и хранения контента;
- сбор информации, относящейся к функциям доставки и хранения контента, таким как использование ресурсов, статус ресурсов (например, рабочее состояние и нерабочее состояние), информация о распределении контента и статус загрузки;
- осуществление выбора подходящих функций доставки и хранения контента для обслуживания функций конечного пользователя согласно определенным критериям, например собранной информации и функциональным возможностям оконечных устройств.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Данный запрос на осуществление выбора может факультативно запускаться функциями управления услугами IPTV и функциями приложений IPTV.

#### **9.4.2 Функции доставки и хранения контента**

Функции доставки и хранения контента осуществляют хранение и кэширование контента, обрабатывают его под управлением функций подготовки контента и распределяют его по вариантам функций доставки и хранения контента на основе политики, реализуемой функциями управления распределением и местоположением контента.

Функции доставки и хранения контента отвечают за доставку контента клиентским функциям доставки контента с использованием сетевых функций (например, механизмов одноадресной и/или многоадресной передачи).

Функции доставки и хранения контента включают в том числе:

- управление взаимодействием с функциональным блоком управления услугами IPTV;
- управление функциями доставки контента конечному пользователю;
- кэширование и хранение контента, а также связанной с ним информации;
- ввод, постановку водяного знака, транскодирование и шифрование контента;
- распределение контента в рамках функций доставки и хранения контента;
- управление взаимодействием с клиентскими функциями доставки контента (например, с командами на использование режима спецэффектов);
- отчетность о статусе (например, о статусе загрузки и готовности) для функций управления распределением и местоположением контента;
- генерирование информации о начислении платы за услуги.

### **9.5 Сетевые функции**

Сетевые функции совместно используются всеми услугами, предоставляемыми по протоколу IP-функциям конечного пользователя. Сетевые функции обеспечивают возможность присоединения на уровне IP для поддержки услуг IPTV.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Условные обозначения, определяемые в разделе 5, не используются в разделе 9.5.2 в целях обеспечения согласованности с терминологией, используемой в инфраструктуре СПП.

#### **9.5.1 Функциональный блок аутентификации и распределения IP**

Функциональный блок аутентификации и распределения IP обеспечивает функциональные возможности для аутентификации функционального блока шлюза сети доставки, который подключается к сетевым функциям, а также распределение IP-адресов для функционального блока шлюза сети доставки и, при желании, для функции оконечного устройства IPTV.

## **9.5.2 Функциональный блок управления ресурсами**

Функциональный блок управления ресурсами обеспечивает управление ресурсами, предназначенными для доставки услуг IPTV через функции сети доступа, граничные функции и базовые функции транспортирования.

## **9.5.3 Функции транспортирования**

Функции транспортирования обеспечивают возможность соединения на уровне IP между функциями доставки контента и функциями конечного пользователя. Функции транспортирования включают функции сети доступа, граничные функции, базовые функции транспортирования и функции шлюза.

### **9.5.3.1 Функции сети доступа**

Функции сети доступа отвечают за: 1) агрегирование и перенаправление трафика IPTV, передаваемого функциями конечного пользователя на границу базовой сети; и 2) перенаправление трафика IPTV с границы базовой сети к функциям конечного пользователя.

### **9.5.3.2 Граничные функции**

Граничные функции отвечают за перенаправление трафика IPTV, объединенного в одно целое функциями сети доступа (как описано в разделе 9.5.3.1) в направлении базовой сети, а также за перенаправление трафика IPTV от базовой сети к функциям сети доступа.

### **9.5.3.3 Базовые функции транспортирования**

Базовые функции транспортирования отвечают за перенаправление трафика IPTV через базовую сеть.

## **9.6 Функции управления**

Функции управления осуществляют общий контроль и конфигурирование состояния системы. Этот набор функций может применяться по желанию как в централизованной, так и в распределенной форме.

Функции управления состоят из следующих функциональных блоков:

- функциональный блок управления приложениями;
- функциональный блок управления доставкой контента;
- функциональный блок контроля и управления услугами;
- функциональный блок управления устройствами конечных пользователей;
- функциональный блок транспортирования.

## **9.7 Функции поставщиков контента**

Функции поставщиков контента предоставляют контент и связанные с ним метаданные для функций подготовки контента, содержащих нижеследующие источники.

### **9.7.1 Источники контента и метаданных**

Источники контента и метаданных включают источники прав защиты контента, источники контента и источники метаданных для услуг IPTV.

## **10 Функциональные архитектуры IPTV**

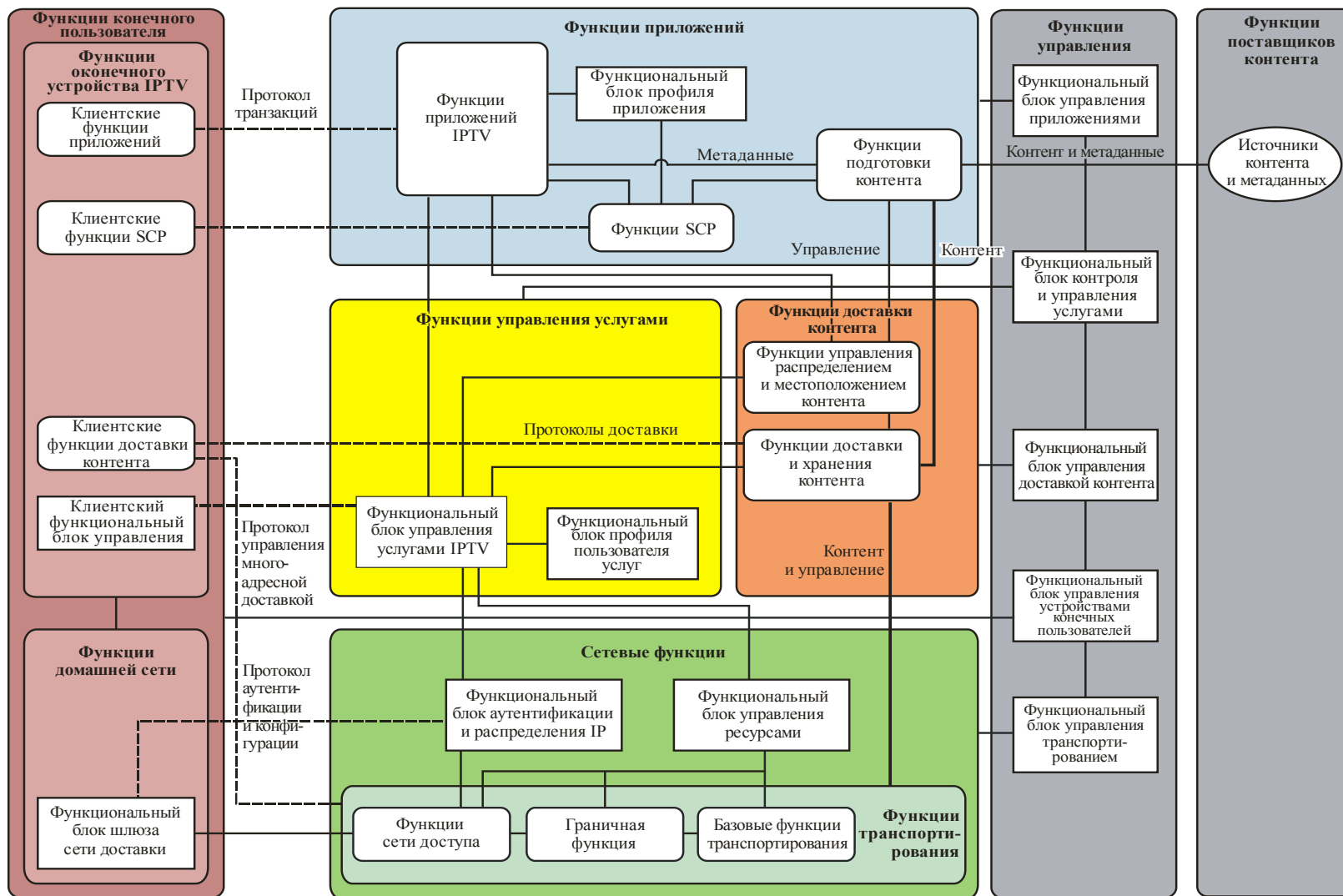
На рисунках с 10-1 по 10-3 показаны схемы функциональной архитектуры на основе рисунка 9-1. Планируется, что эти схемы функциональной архитектуры должны обеспечить функциональные возможности для услуг IPTV. На рисунке 9-1 приведена высокоуровневая обзорная схема функциональной архитектуры IPTV, в то время как на рисунках 10-1, 10-2 и 10-3 соответственно представлена функциональная архитектура IPTV, не относящаяся к сетям СПП, функциональная архитектура IPTV не-IMS на основе СПП и функциональная архитектура IPTV на основе IMS в СПП.

## **10.1 Описание функций, характерных для функциональной архитектуры IPTV, не относящейся к сетям СПП**

В разделе 9 представлено описание функций и функциональных блоков, относящихся ко всем трем архитектурным подходам IPTV. В этом разделе приведен текст описания функций и функциональных блоков, которые характерны для функциональной архитектуры IPTV, не относящейся к сетям СПП.

На рисунке 10-1 приведена функциональная архитектура IPTV, не относящаяся к сетям СПП.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Данный рисунок идентичен рисунку 9-1.



Y.1910(08)\_F10-1

Рисунок 10-1 – Архитектура IPTV, не относящаяся к сетям СПП

### **10.1.1 Клиентский функциональный блок управления**

Текст с описанием см. в разделе 9.1.1.4.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Данный функциональный блок совпадает с аналогичным блоком для функциональной архитектуры IPTV не-IMS на основе СПП.

### **10.1.2 Функциональный блок управления услугами IPTV**

Текст с описанием см. в разделе 9.3.1.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Данный функциональный блок совпадает с аналогичным блоком для функциональной архитектуры IPTV не-IMS на основе СПП.

### **10.1.3 Функциональный блок профиля пользователя услуг**

Текст с описанием см. в разделе 9.3.2.

### **10.1.4 Функциональный блок аутентификации и распределения IP**

Текст с описанием см. в разделе 9.5.1.

### **10.1.5 Функциональный блок управления ресурсами**

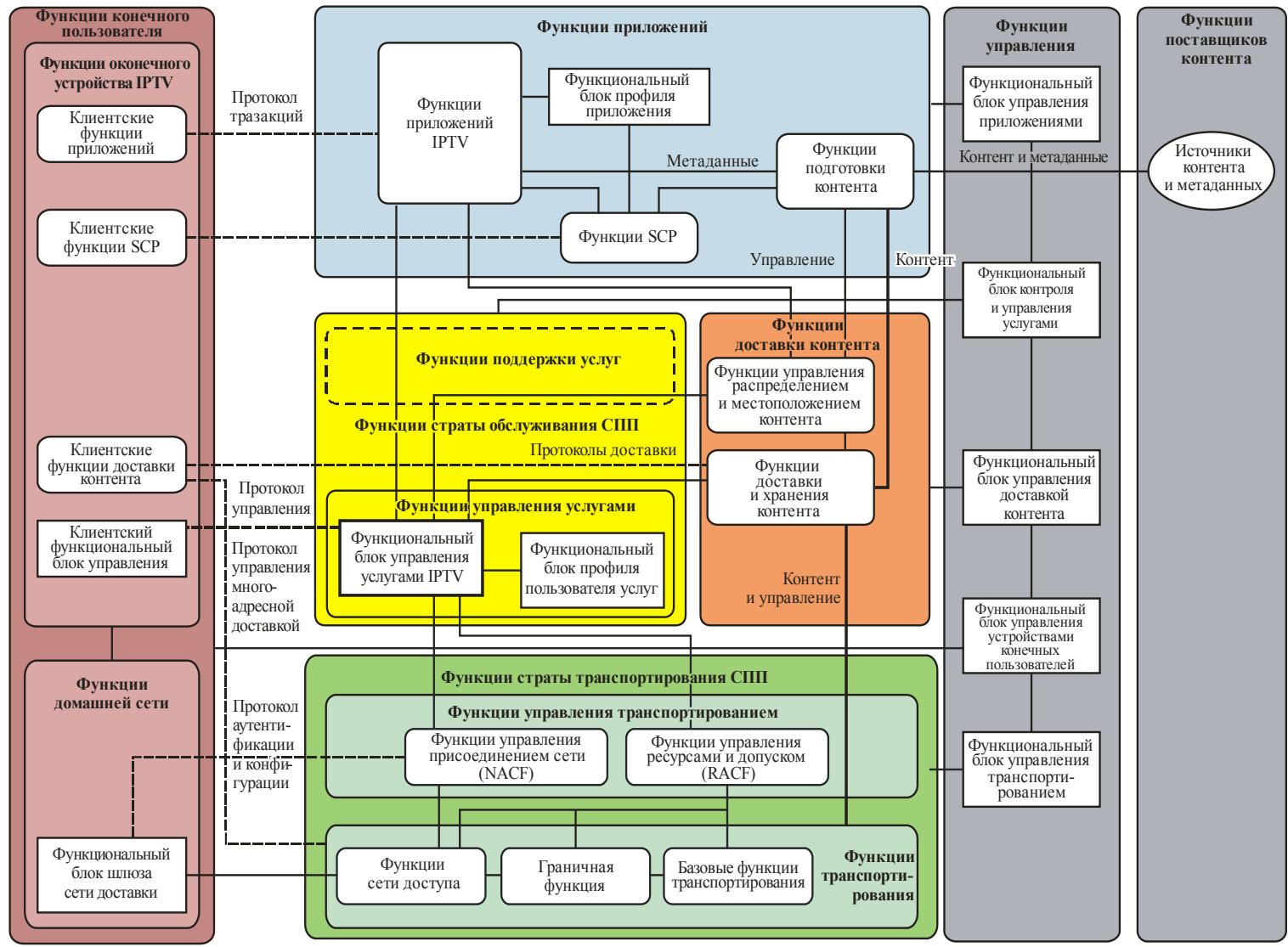
Текст с описанием см. в разделе 9.5.2.

## **10.2 Описание функций, характерных для схем функциональной архитектуры IPTV на основе СПП**

### **10.2.1 Описание функций, характерных для схем функциональной архитектуры не-IMS на основе СПП**

В разделе 9 представлено описание функций и функциональных блоков, относящихся ко всем трем архитектурным подходам IPTV. В этом разделе приведен текст описания для функций и функциональных блоков, которые характерны для функциональной архитектуры IPTV не-IMS на основе СПП. На рисунке 10-2 приведена функциональная архитектура IPTV не-IMS на основе СПП.





Y.1910(08)\_F10-2

Рисунок 10-2 – Архитектура IPTV ne-IMS на основе СПП

#### **10.2.1.1 Клиентский функциональный блок управления**

Текст с описанием см. в разделе 9.1.1.4.

Данный функциональный блок совпадает с аналогичным блоком для функциональной архитектуры IPTV, не относящейся к сетям СПП.

#### **10.2.1.2 Функциональный блок управления услугами IPTV**

Текст с описанием см. в разделе 9.3.1.

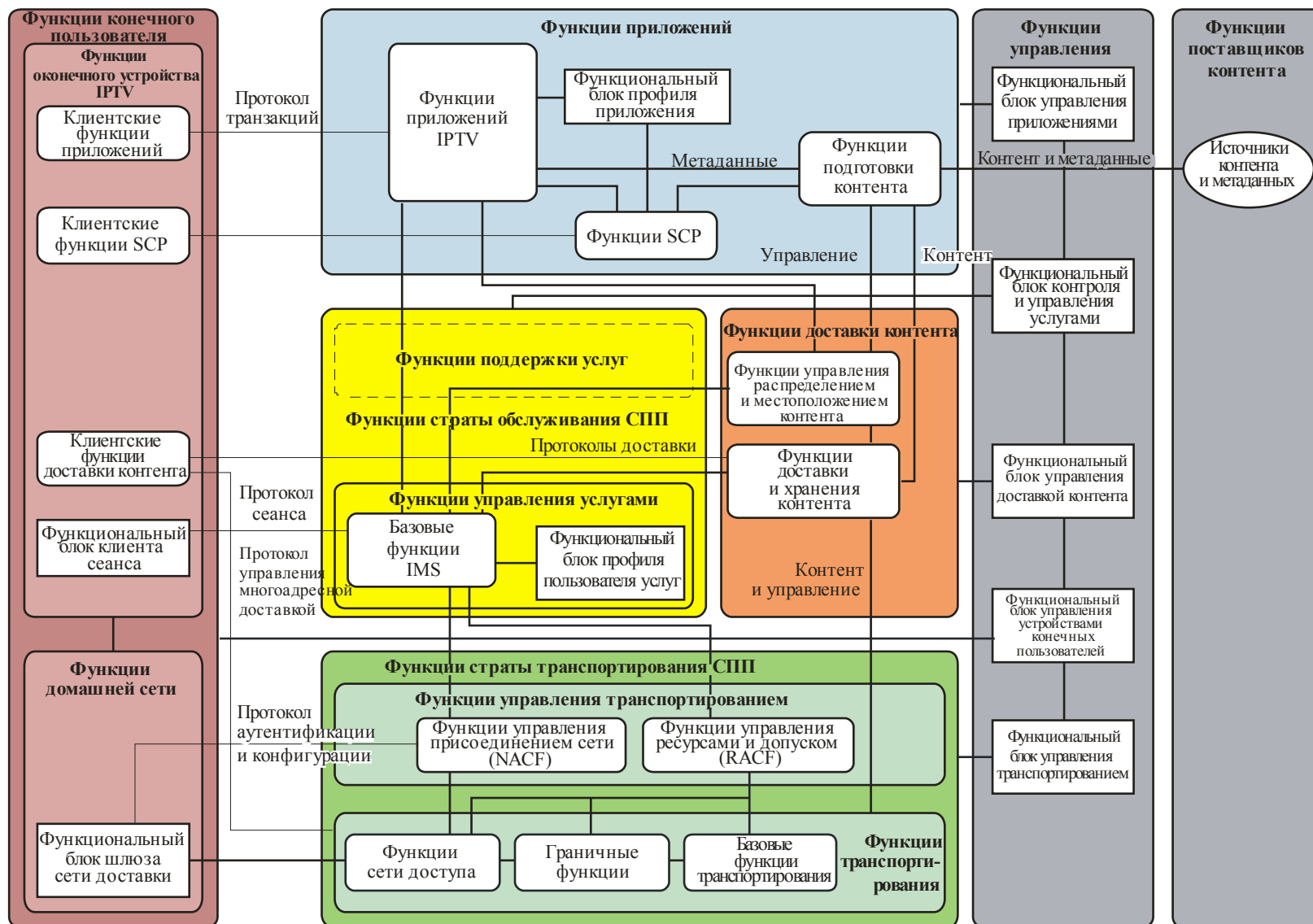
Данный функциональный блок совпадает с аналогичным блоком для функциональной архитектуры IPTV, не относящейся к сетям СПП.

#### **10.2.1.3 Функциональный блок профиля пользователя услуг**

Этот функциональный блок соответствует функциональному объекту профиля пользователя услуг, как определено в [ITU-T Y.2012], см. также раздел 9.3.2.

### **10.2.2 Описание функций, характерных для схем функциональной архитектуры IPTV на основе IMS в СПП**

В разделе 9 представлено описание функций и функциональных блоков, относящихся ко всем трем архитектурным подходам IPTV. В этом разделе приведен текст описания для функций и функциональных блоков, которые характерны для функциональной архитектуры IPTV на основе IMS в СПП. На рисунке 10-3 приведена функциональная архитектура IPTV на основе IMS в СПП.



Y.1910(08)\_F10-3

Рисунок 10-3 – Архитектура IPTV на основе IMS в СПН

### 10.2.2.1 Функциональный блок клиента сеанса

Функциональный блок клиента сеанса предоставляет функции для обработки запросов, связанных с обслуживанием, таких как инициализация, модификация и завершение сеансов.

Этот функциональный блок соединяется с функциями приложений IPTV с помощью базовых функций IMS в целях подготовки подключения к функциям доставки контента. При оказании услуг видео по запросу (VoD) функциональный блок клиента сеанса инициирует запросы к функциям приложений IPTV для выбора подходящих функций доставки и хранения контента, которые могут предоставить необходимый контент. При оказании услуг линейного телевидения функциональный блок клиента сеанса инициирует запросы к функциям приложений IPTV для обеспечения соответствующих сетевых параметров (например, адрес и порт для многоадресной передачи), что позволяет осуществлять доставку необходимого контента линейного телевидения.

### 10.2.2.2 Базовые функции IMS

Функциональные возможности, относящиеся к функциональному блоку управления услугами IPTV и описанные в разделе 9.3.1, поддерживаются базовыми функциями IMS. Базовые функции IMS предлагают механизм управления сеансами и обеспечивают функции для аутентификации и авторизации функций оконечного устройства IPTV на базе профиля пользователя. Базовые функции IMS предоставляют также функции для взаимодействия с RACF в целях резервирования ресурсов.

Базовые функции IMS обеспечивают также взаимодействие между функциями оконечного устройства IPTV, функциями приложений IPTV и функциями доставки контента. Базовые функции IMS могут использоваться для обнаружения услуг. Такие функции, как назначение платы за услуги и роуминг, также могут поддерживаться механизмами IMS.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Функции IMS для сетей СПП описываются [ITU-T Y.2021]. Базовыми функциями IMS являются функция управления сеансом вызова (CSCF), функция управления медиашлюзом (MGCF), контроллер функций мультимедийных ресурсов (MRFC) и функция управления шлюзами взаимодействия с внешней сетью (BGCF).

### 10.2.2.3 Функциональный блок профиля пользователя услуг

Данный функциональный блок соответствует функциональному объекту профиля пользователя услуг, как описано в [ITU-T Y.2012], см. также раздел 9.3.2.

## 10.2.3 Конкретные функции, общие как для архитектур IPTV в сетях СПП на основе как IMS, так и не-IMS

### 10.2.3.1 Функции страты обслуживания СПП

Функции страты обслуживания СПП, описываемые в [ITU-T Y.2012], состоят из "функций управления услугами" и "функций поддержки приложений и функции поддержки услуг". В архитектурах IPTV на базе СПП функции приложений соответствуют функциям поддержки приложений в СПП, а страта обслуживания состоит из:

- **Функций поддержки услуг** – они включают функции шлюза для функций управления услугами IPTV. Однако эти функции не показаны на данном уровне детализации.
- **Функций управления услугами** – они включают функции управления сетью для обеспечения доставки медийного контента от источника к функциям оконечного устройства IPTV.

### 10.2.3.2 Функции страны транспортирования СПП

Функции страты транспортирования СПП, описанные в [ITU-T Y.2012], состоят из "функций транспортирования" и "функций управления транспортированием". Это функциональное разделение также применимо к архитектурам IPTV на базе СПП.

#### **10.2.3.2.1 Функции управления транспортированием**

Функции управления транспортированием включают функции управления ресурсами и допуском (RASf), описываемые в [ITU-T Y.2111], а также функции управления присоединением сети (NASf), описываемые в [ITU-T Y.2012] и [ITU-T Y.2014].

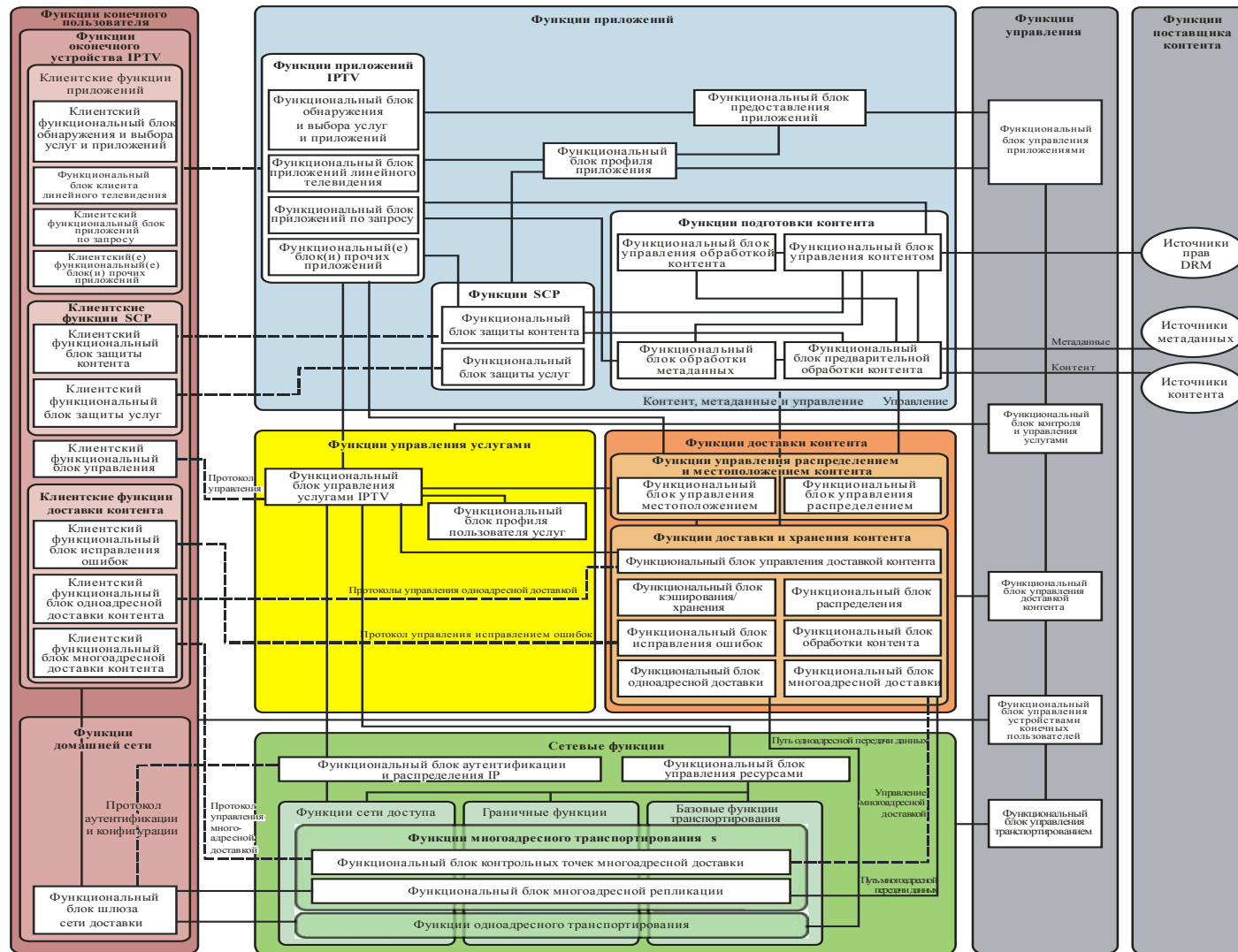
#### **10.2.3.2.2 Функции транспортирования**

Функции транспортирования СПП обеспечивают возможность присоединения для всех компонентов и физически разделенных функций в рамках СПП. Данные функции обеспечивают поддержку передачи контентной информации, а также передачи информации контроля и управляющей информации.

Функции транспортирования СПП включают "функции сети доступа", "граничные функции", "базовые функции транспортирования" и "функции шлюза", каждая из которых описывается в [ITU-T Y.2012].

### **10.3 Описание функций, общих для трех архитектурных подходов**

Функции и функциональные блоки, описываемые в настоящем разделе, являются общими для трех архитектурных подходов, представленных в настоящей Рекомендации. На рисунке 10-4 представлено более подробное разделение функций на составляющие их функциональные блоки.



Y.1910(08)\_F10-4

- ПРИМЕЧАНИЕ 1. – Для архитектурных схем IPTV на базе СПП "функциональный блок аутентификации и распределения IP" заменяется "функциями управления присоединением сети" (NACF).  
 ПРИМЕЧАНИЕ 2. – Для архитектурных схем IPTV на базе СПП "функциональный блок управления ресурсами" заменяется "функциями управления ресурсами и допуском" (RACF).  
 ПРИМЕЧАНИЕ 3. – Для архитектуры IPTV на основе IMS в СПП "функциональный блок управления услугами IPTV" заменяется на "базовые функции IMS".  
 ПРИМЕЧАНИЕ 4. – Для архитектуры IPTV на основе IMS в СПП "клиентский функциональный блок управления" заменяется на "функциональный блок клиента сеанса".

Рисунок 10-4 – Подробная функциональная архитектура IPTV

### **10.3.1 Функции приложений**

#### **10.3.1.1 Функции приложений IPTV**

Функции приложений IPTV позволяют функциям оконечного устройства IPTV производить выбор и приобретение контента, если это необходимо.

При получении запросов от функций оконечного устройства IPTV функции приложений IPTV выполняют авторизацию приложений и применение служебной логики IPTV на основе профиля пользователя, метаданных контента и другой информации, полученной от соответствующих объектов. Функции приложений IPTV также соединяются с функциями контента для подготовки доставки медийного контента функциям оконечного устройства IPTV.

Функции приложений используют набор базовых функций поддержки, предоставляющих общие механизмы, например функции доставки контента и функции управления услугами. Эти функции построены из функциональных блоков, например функционального блока одноадресной доставки.

Конечный пользователь может по желанию иметь доступ к услугам IPTV от различных поставщиков услуг и, в зависимости от услуг, на которые подписан конечный пользователь, он может выбрать приложения у того же или у другого поставщика услуг.

##### **10.3.1.1.1 Функциональный блок обнаружения и выбора услуг и приложений**

Функциональный блок обнаружения и выбора услуг и приложений (SADS) предусматривает обнаружение и выбор услуг и приложений IPTV. Этот блок может включать функции обнаружения и выбора услуг нескольких поставщиков.

Порядок выбора услуг и выбора приложений выходит за рамки сферы применения настоящей Рекомендации. В разделе I.1.5 приведен пример процедурных потоков высокого уровня для инициализации доступа к приложениям IPTV.

Функциональный блок SADS формирует и предоставляет информацию по обнаружению услуг клиентскому функциональному блоку SADS. Информация по обнаружению услуг состоит из одного или нескольких точек входа в процедуру выбора услуги. Факультативно точки входа могут существовать в форме URL. Обнаружение услуг может по желанию выполняться при помощи функций управления услугами IPTV.

Функциональный блок SADS формирует и предоставляет информацию с описанием доступных приложений, например линейного телевидения и видео по запросу, для клиентского функционального блока SADS. Клиентский функциональный блок SADS предоставляет данную информацию конечному пользователю для просмотра и выбора услуги. Функциональный блок SADS принимает информацию с метаданными об услугах и приложениях от функционального блока обработки метаданных.

##### **10.3.1.1.2 Функциональный блок приложений по запросу**

Функциональный блок приложений по запросу осуществляет управление сеансами, авторизацию услуги, представление метаданных контента и применение служебной логики для приложений по запросу.

##### **10.3.1.1.3 Функциональный блок приложений линейного телевидения**

Функциональный блок приложений линейного телевидения осуществляет управление сеансами, авторизацию услуги, представление метаданных контента и применение служебной логики для приложений линейного телевидения.

##### **10.3.1.1.4 Функциональные блоки других приложений**

Данные функциональные блоки обеспечивают доставку и предоставление дополнительных услуг IPTV и их контента, например игр и дистанционного обучения.

Все функции приложений IPTV могут факультативно связываться с функциональным блоком профиля приложения для поддержки индивидуальных настроек услуг IPTV.

### **10.3.1.2 Функции SCP**

Функции защиты услуг и контента (SCP) осуществляют управление защитой услуг и контента. Защита контента включает управление доступом к контенту и защиту контента с использованием таких методов, как шифрование. Защита услуг включает аутентификацию и авторизацию доступа к услугам и, факультативно, защиту услуг с использованием таких методов, как шифрование.

#### **10.3.1.2.1 Функциональный блок защиты контента**

Функциональный блок защиты контента управляет защитой контента и отвечает за управление правами на использование контента, а также за ключи, применяемые при шифровании и дешифровании контента. Этот блок получает информацию о правах на использование контента (или о лицензии на использование контента, полученной у поставщика контента) от функций подготовки контента, формирует и распределяет эту информацию, относящуюся к безопасности (объект права или ключи), клиентским функциям SCP. Данный блок может на необязательной основе предоставлять ключи для шифрования контента.

Например, при получении запроса на предоставление информации по безопасности от функций оконечного устройства IPTV он взаимодействует с функциональным блоком профиля приложений для получения конфиденциальной информации об абонировании пользователя (например, об ограничении времени, о разрешении на перемотку вперед/назад), формирует объект права и пересылает его функциям оконечного устройства IPTV.

Этот блок также предоставляет ключи для защиты услуг и контента функциям приложений IPTV, которые затем передают ключи соответствующим функциям, например функциям оконечного устройства IPTV и функции шифрования контента.

#### **10.3.1.2.2 Функциональный блок защиты услуг**

Функциональный блок защиты услуг управляет защитой услуг. Защита услуг включает аутентификацию и авторизацию доступа к услугам и защиту услуг с применением таких методов, как шифрование.

#### **10.3.1.3 Функциональный блок профиля приложения**

Информация, касающаяся функционального блока профиля приложения, приведена в разделе 9.2.2.

#### **10.3.1.4 Функциональный блок предоставления приложений**

Функциональный блок предоставления приложений управляет сроком эксплуатации приложений IPTV, например, путем добавления или удаления их из комплекса услуг.

#### **10.3.1.5 Функции подготовки контента**

Функции подготовки контента состоят из функциональных блоков управления контентом, обработки метаданных, управления обработкой контента и предварительной обработки контента. Эти функциональные блоки могут использоваться для управления подготовкой и/или компоновкой контента в том виде, в котором он поступил от владельца(ев) контента, с преобразованием в требуемый формат доставки.

Функции подготовки контента могут регулироваться коммерческими соглашениями с владельцами контента, при этом следует заметить, что не все виды контента регулируются описываемыми ниже функциями.

- Метаданные и информация о правах передаются функциональному блоку обработки метаданных. Контент может быть факультативно подвергнут маркировке водяными знаками, транскодированию и шифрованию функциональным блоком предварительной обработки контента до передачи функциям доставки контента. Метаданные, относящиеся к программе, передаются функциям приложений IPTV. Если первоначальный контент, полученный от владельца, подвергается какому-либо изменению или транскодированию, то, возможно, потребуются также редактирование метаданных, относящихся к программе.



#### **10.3.1.5.1 Функциональный блок управления контентом**

Функциональный блок управления контентом управляет сроком эксплуатации контента в соответствии с коммерческими соглашениями, заключенными с владельцами контента. Эта функция управления может факультативно активироваться при помощи запросов от функций приложений IPTV. Функциональный блок управления контентом руководит подготовкой контента, выполняемой другими функциями подготовки контента, например пакетированием, составлением расписаний или транскодированием.

#### **10.3.1.5.2 Функциональный блок обработки метаданных**

Функциональный блок обработки метаданных получает, контролирует и обрабатывает относящиеся к программе метаданные, поступающие из источников метаданных через функциональный блок предварительной обработки контента, и передает их функциям приложений IPTV. Метаданные могут на факультативной основе включать название, краткое введение и информацию по отслеживанию контента (в частности, водяные знаки) и т. д. от поставщика контента, а также стоимость, временной график и т. д., полученные от поставщика услуг.

#### **10.3.1.5.3 Функциональный блок управления обработкой контента**

Функциональный блок управления обработкой контента управляет перекодированием и другими функциями, в частности отслеживанием, упаковкой, врезкой рекламы в видеопотоки, преобразованием форматов, преобразованием разрешения, редактированием и т. д. Он управляет функциями предварительной обработки контента в рамках подготовки контента и функциями обработки контента в рамках функций доставки контента.

#### **10.3.1.5.4 Функциональный блок предварительной обработки контента**

Функциональный блок предварительной обработки контента выполняет все нижеперечисленные функции, либо некоторые из них.

- Перекодирование. Для того чтобы добиться эффективного использования полосы частот, рекомендуется перекодировать контент в одном формате сжатия в более эффективный формат, например, если сравнить кодирование контента на основе [b-ITU-T H.262] и кодирование на основе [b-ITU-T H.264].
- Упаковка контента. Упаковка контента представляет собой выбор и компоновку нескольких элементов контента в один элемент контента для доставки (например, упаковка фильма с разными субтитрами).
- Составление временного графика контента. Составление временного графика контента – это предоставление временных характеристик для врезки коммерческой рекламы или формирования расписания доставки контента.
- Агрегация контента. Агрегация контента и метаданных, доставку которых выполняют функции поставщиков контента.
- Шифрование контента. Шифрование контента под управлением функционального блока защиты контента.
- Отслеживание контента. Создание условий для введения водяного знака в целях отслеживания контента и формирование метаданных отслеживания контента.
- Другие функции, в частности врезка коммерческой рекламы, преобразование формата, преобразование разрешения, редактирование и т. д.

### **10.3.2 Клиентские функции приложений**

#### **10.3.2.1 Клиентский функциональный блок обнаружения и выбора услуг и приложений**

Клиентский функциональный блок SADS предоставляет конечному пользователю возможность обнаружения и выбора услуг и приложений IPTV.

### **10.3.2.2 Клиентский функциональный блок по запросу**

Клиентский функциональный блок по запросу взаимодействует с функциональным блоком приложений по запросу и осуществляет управление сеансами, авторизацию услуги, представление метаданных контента и применение служебной логики для приложений по запросу.

### **10.3.2.3 Функциональный блок клиента линейного телевидения**

Функциональный блок клиента линейного телевидения взаимодействует с функциональным блоком приложений линейного телевидения и осуществляет управление сеансами, авторизацию услуги, представление метаданных контента и применение служебной логики для приложений линейного телевидения.

### **10.3.2.4 Другие функциональные блоки клиента**

Эти функциональные блоки взаимодействуют с другими функциональными блоками приложений и обеспечивают доставку и предоставление дополнительных услуг IPTV и их контента, например игр и дистанционного обучения.

### **10.3.2.5 Клиентские функции защиты услуг и контента**

#### **10.3.2.5.1 Клиентский функциональный блок защиты контента**

Клиентский функциональный блок защиты контента осуществляет проверку целостности, верификацию прав пользователя, расшифровку контента и отслеживание контента.

#### **10.3.2.5.2 Клиентский функциональный блок защиты услуг**

Клиентский функциональный блок защиты услуг выполняет аутентификацию и авторизацию доступа к услугам и, на факультативной основе, защиту услуг с использованием таких методов, как шифрование.

### **10.3.3 Функции доставки контента**

В следующих разделах описывается разделение функций доставки контента на составляющие их функциональные блоки (см. рисунок 10-4). Подробно описанная функциональная архитектура функций доставки контента применима к каждому из трех архитектурных подходов и расширяет функциональную архитектуру IPTV, что позволяет задействовать подробно рассмотренные функциональные блоки, относящиеся к функциям доставки контента, и их взаимосвязь с сетевыми функциями. Кроме того, рассматривается одноадресная и многоадресная доставка.

#### **10.3.3.1 Функции управления распределением и местоположением контента**

Функции управления распределением и местоположением контента (CD&LCF) управляют функциями доставки и хранения контента для оптимизации распределения контента, выбора и доставки контента функциям оконечного устройства IPTV. Если существует множество реализаций функций управления распределением и местоположением контента, следует выбрать одну из реализаций в соответствии с некоторыми критериями, такими как местоположение, статус загрузки функций управления распределением и местоположением контента для обработки запроса от функций подготовки контента или функционального блока управления услугами IPTV.

Функции управления распределением и местоположением контента (CD&LCF) состоят из двух функциональных блоков: функциональный блок управления распределением и функциональный блок управления местоположением.

##### **10.3.3.1.1 Функциональный блок управления распределением**

Функциональный блок управления распределением выполняет координацию ресурсов доставки и хранения, относящихся к функциям доставки и хранения контента, и формирует оптимальную политику распределения контента от функций подготовки контента до функций доставки и хранения контента. Этот блок также управляет распределением контента между реализациями функций доставки и хранения контента.

Политика распределения контента, распространяемого в виде файлов или потоков, может различаться на факультативной основе.

Функциональный блок управления распределением использует и сохраняет информацию о порядке распределения контента между реализациями функций распределения и хранения контента. Функциональный блок управления распределением может в качестве опции использовать информацию, полученную от функционального блока управления местоположением для оптимизации политики распределения.

Функциональный блок управления распределением может факультативно использовать информацию, такую как статус загрузки функций доставки и хранения контента, для оптимизации политики распределения.

#### **10.3.3.1.2 Функциональный блок управления местоположением**

Функциональный блок управления местоположением используется для обработки запросов функционального блока управления услугами IPTV или функций приложений IPTV с целью выбора подходящих функций доставки и хранения контента, которые могут предоставить требуемый контент. Далее выбранные функции доставки и хранения контента могут доставлять контент клиентским функциям доставки контента. Критерии отбора включают информацию о распределении и статус загрузки функций доставки и хранения контента, данные конечных устройств, например местоположение и функциональные характеристики конечного устройства, а также прочие возможные критерии. Затем функциональный блок управления услугами IPTV или функции приложений IPTV посылают определенным функциям доставки и хранения контента запрос на выделение ресурсов для доставки контента.

Функциональный блок управления местоположением преобразует информацию приложения, в частности логический идентификатор контента, в информацию о местоположении контента, в частности в адрес функций доставки и хранения контента, которые могут предоставить необходимый контент.

При использовании многоадресной передачи функциональный блок управления местоположением может на необязательной основе:

- управлять и назначать сетевые параметры многоадресной передачи (например, адрес многоадресной передачи);
- сопоставлять и поддерживать преобразование между идентификаторами логических каналов и сетевыми параметрами многоадресной передачи данных;
- в случае необходимости обеспечивать преобразование, о котором говорится в предыдущем пункте, для функций приложений IPTV или функционального блока управления услугами IPTV.

#### **10.3.3.2 Функции доставки и хранения контента**

Описание функций доставки и хранения контента приведено в разделе 9.4.2. Подробное описание функциональных блоков, содержащихся в этих функциях, представлено ниже.

##### **10.3.3.2.1 Функциональный блок управления доставкой контента**

Функциональный блок управления доставкой контента выполняет функции управления, относящиеся к функциям управления доставкой и хранением контента, такими как управление медийными ресурсами и обработка команд перекодирования, в том числе для кассетных видеомagneтофонов (VCR).

##### **10.3.3.2.2 Функциональный блок одноадресной доставки**

Функциональный блок одноадресной доставки отвечает за распределение по потокам и доставку (например, через RTP поверх UDP) потоков контента клиентским функциям доставки контента через сетевые функции на основе использования протоколов и механизмов одноадресной передачи.

Этот блок посылает отчеты с информацией о статусе функциям управления распределением и местоположением контента (например, отчеты по определенному медийному сеансу IPTV).

Данный блок может факультативно обеспечивать и другие функции, в частности загрузку и передачу файлов в клиентские функции доставки контента и из них, а также ввод информации отслеживания контента.

### **10.3.3.2.3 Функциональный блок многоадресной доставки**

Функциональный блок многоадресной доставки отвечает за распределение по потокам и доставку (например, через RTP поверх UDP) потоков контента клиентским функциям доставки контента через сетевые функции на основе использования протоколов и механизмов многоадресной передачи.

### **10.3.3.2.4 Функциональный блок кэширования и хранения**

Функциональный блок кэширования и хранения отвечает за кэширование контента, например для поддержки линейного телевидения со сдвигом по времени. Этот блок также отвечает за хранение контента, например для поддержки видео по запросу (VoD) или других услуг IPTV.

### **10.3.3.2.5 Функциональный блок распределения**

Функциональный блок распределения получает контент от функций подготовки контента. Этот блок распределяет контент, который включает реальные видеопотоки и файлы, находящиеся среди отдельных реализаций функций доставки и хранения контента.

### **10.3.3.2.6 Функциональный блок обработки контента**

Функциональный блок обработки контента производит обработку контента под управлением функционального блока управления обработкой контента. Основные функциональные возможности блока:

- перекодирование;
- другие функции, в частности введение водяных знаков, врезка коммерческой рекламы в видеопотоки, преобразование формата, преобразование разрешения, редактирование и т. д.;
- шифрование.

### **10.3.3.2.7 Функциональный блок исправления ошибок**

Функции доставки контента могут на факультативной основе содержать функциональный блок исправления ошибок. Задачей этого функционального блока является повышение надежности в том случае, когда сетевые функции IPTV не могут обеспечить надлежащее качество обслуживания (QoS). Функциональный блок исправления ошибок генерирует дополнительную информацию для потока контента либо заранее, либо по запросу таким образом, чтобы клиентский функциональный блок исправления ошибок, входящий в состав клиентских функций доставки контента, мог восстановить контент.

Функциональный блок исправления ошибок выполняет доставку дополнительно генерируемой информации на основе других функций доставки контента.

Функциональный блок исправления ошибок опирается на наличие клиентского функционального блока исправления ошибок в клиентских функциях доставки контента. Функциональный блок исправления ошибок может на факультативной основе реализовываться при помощи упреждающей коррекции ошибок (FEC) или повторной передачи.

### **10.3.3.3 Клиентские функции доставки контента**

Клиентские функции доставки контента отвечают за прием контента в функциях окончного устройства IPTV.

#### **10.3.3.3.1 Клиентский функциональный блок многоадресной доставки контента**

Клиентский функциональный блок многоадресной доставки контента получает контент от функционального блока многоадресной доставки в рамках функций доставки и хранения контента. Этот функциональный блок связывается с функциональным блоком точек управления многоадресной передачи для выбора потока многоадресной передачи.

#### **10.3.3.3.2 Клиентский функциональный блок одноадресной доставки контента**

Клиентский функциональный блок одноадресной доставки контента получает контент от функционального блока одноадресной доставки в рамках функций доставки и хранения контента. Этот функциональный блок связывается с функциональным блоком управления доставкой контента в рамках функций доставки и хранения контента для управления потоком одноадресной передачи.

### **10.3.3.3 Клиентский функциональный блок исправления ошибок**

Клиентские функции доставки контента могут на факультативной основе включать клиентский функциональный блок исправления ошибок. Этот функциональный блок выполняет исправление ошибок потоков контента совместно с функциональным блоком исправления ошибок в рамках функций доставки контента.

## **10.3.4 Сетевые функции**

Описание сетевых функций приведено в разделе 9.5. Подробное описание функциональных блоков, содержащихся в этих функциях, приводится ниже. Функциональные блоки точек управления многоадресной передачи и функциональные блоки многоадресной репликации могут факультативно существовать в функциях сети доступа, граничных функциях или базовых функциях транспортирования.

### **10.3.4.1 Функции многоадресного транспортирования**

#### **10.3.4.1.1 Функциональный блок точек управления многоадресной передачи**

Функциональный блок точек управления многоадресной передачи отвечает за выбор отдельных потоков многоадресной передачи, подлежащих доставке по сети доступа функциям конечного пользователя IPTV. На факультативной основе запрос на поток многоадресной передачи может быть авторизован перед его принятием.

#### **10.3.4.1.2 Функциональный блок многоадресной репликации**

Функциональный блок многоадресной репликации отвечает за тиражирование потоков многоадресной передачи от функционального блока многоадресной доставки всем реализациям функциональных блоков точек управления многоадресной передачи.

### **10.3.4.2 Функции одноадресного транспортирования**

Функции одноадресного транспортирования отвечают за транспортирование потоков контента одноадресной передачи от функционального блока одноадресной доставки функциям конечного пользователя.

## **10.3.5 Функции поставщиков контента**

Функции поставщиков контента предоставляют ряд источников различного типа функциям подготовки контента, например источники метаданных защиты контента, источники метаданных и источники контента. Физические интерфейсы и форматы контента могут на факультативной основе отличаться в зависимости от типа источника. В качестве опций могут быть включены функции управления доступом на основе категории контента.

### **10.3.5.1 Источники метаданных защиты контента**

Метаданные защиты контента определяют правила и права использования для защищаемого контента IPTV.

### **10.3.5.2 Источники метаданных**

Источник метаданных – это структура, предоставляющая метаданные поставщика контента, связанные с контентом IPTV.

### **10.3.5.3 Источники контента**

Источник контента – это структура, предоставляющая контент IPTV.

## 10.4 Взаимодействие

### 10.4.1 Взаимодействие между архитектурными схемами IPTV

Услуги IPTV могут поддерживаться архитектурными схемами как не-СПП, так и на базе СПП, использующими подходы либо не-IMS, либо на основе IMS. Взаимодействие между различными архитектурными схемами может быть достигнуто при помощи функций взаимодействия или шлюзов взаимодействия, как показано на рисунке 10-5.

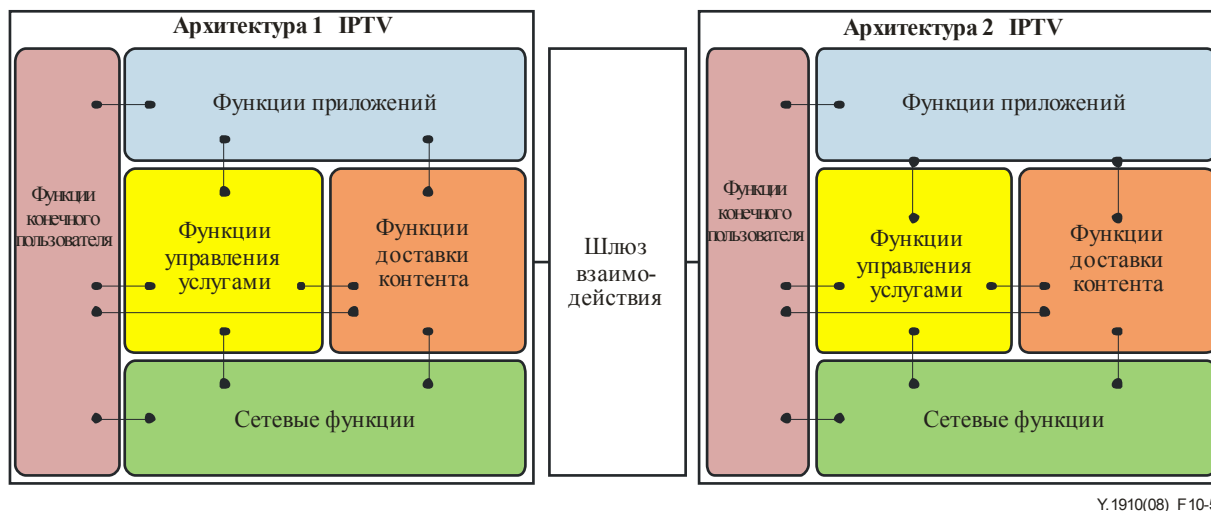


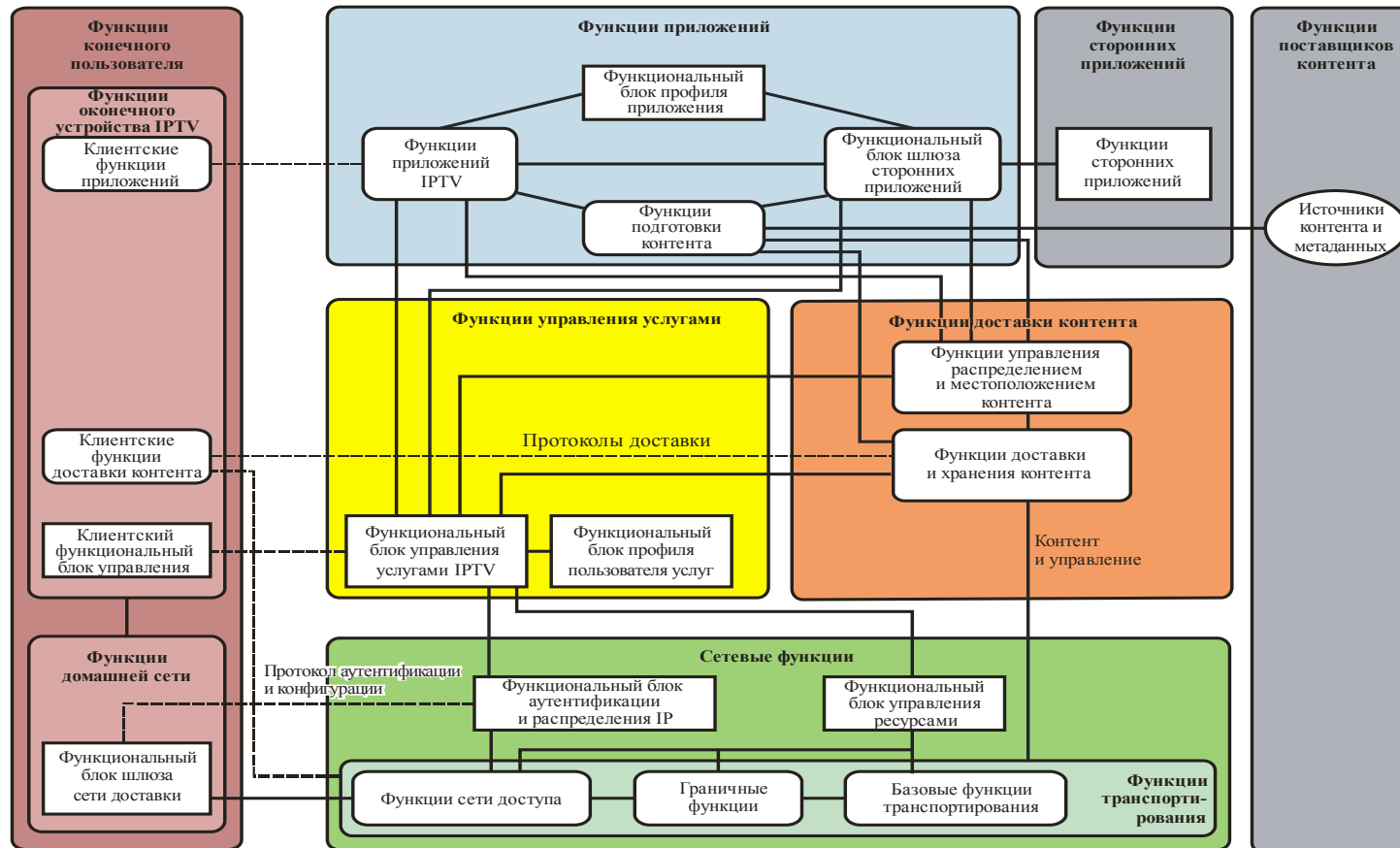
Рисунок 10-5 – Взаимодействие между архитектурными схемами IPTV

Развернутые функции взаимодействия, которые требуются в рамках шлюза взаимодействия, зависят от того, желательно ли обеспечивать взаимодействие на одном или на нескольких уровнях от особенностей предоставляемой услуги, а также от развернутых протоколов, используемых доменами IPTV как не-IMS, так и на основе IMS. Таким образом, подробная информация об этих функциях взаимодействия (IW) подлежит дальнейшему изучению.

Здесь необходимо заметить, что концепция функций/шлюзов IW может использоваться для обеспечения взаимодействия между услугами IPTV, предоставляемыми одной из трех архитектурных схем, описываемых в настоящей Рекомендации.

### 10.4.2 Взаимодействие со сторонними приложениями

Функциональный блок шлюза сторонних приложений отвечает за поддержку функций сторонних приложений, как показано на рисунке 10-6.



Y.1910(08)\_F10-6

Рисунок 10-6 – Функциональный блок шлюза сторонних приложений в архитектуре IPTV

Функции сторонних приложений используют функциональные возможности IPTV, задействуя интерфейсы приложений. Эталонная точка между функциональным блоком шлюза сторонних приложений и функциями сторонних приложений предназначена для поддержки разработки сторонних приложений.

### **Функциональный блок шлюза сторонних приложений**

Функциональный блок шлюза сторонних приложений предоставляет управляемый интерфейс для того, чтобы функции сторонних приложений могли использовать функциональные возможности и ресурсы, относящиеся к IPTV. Функциональный блок шлюза сторонних приложений выполняет следующие функции:

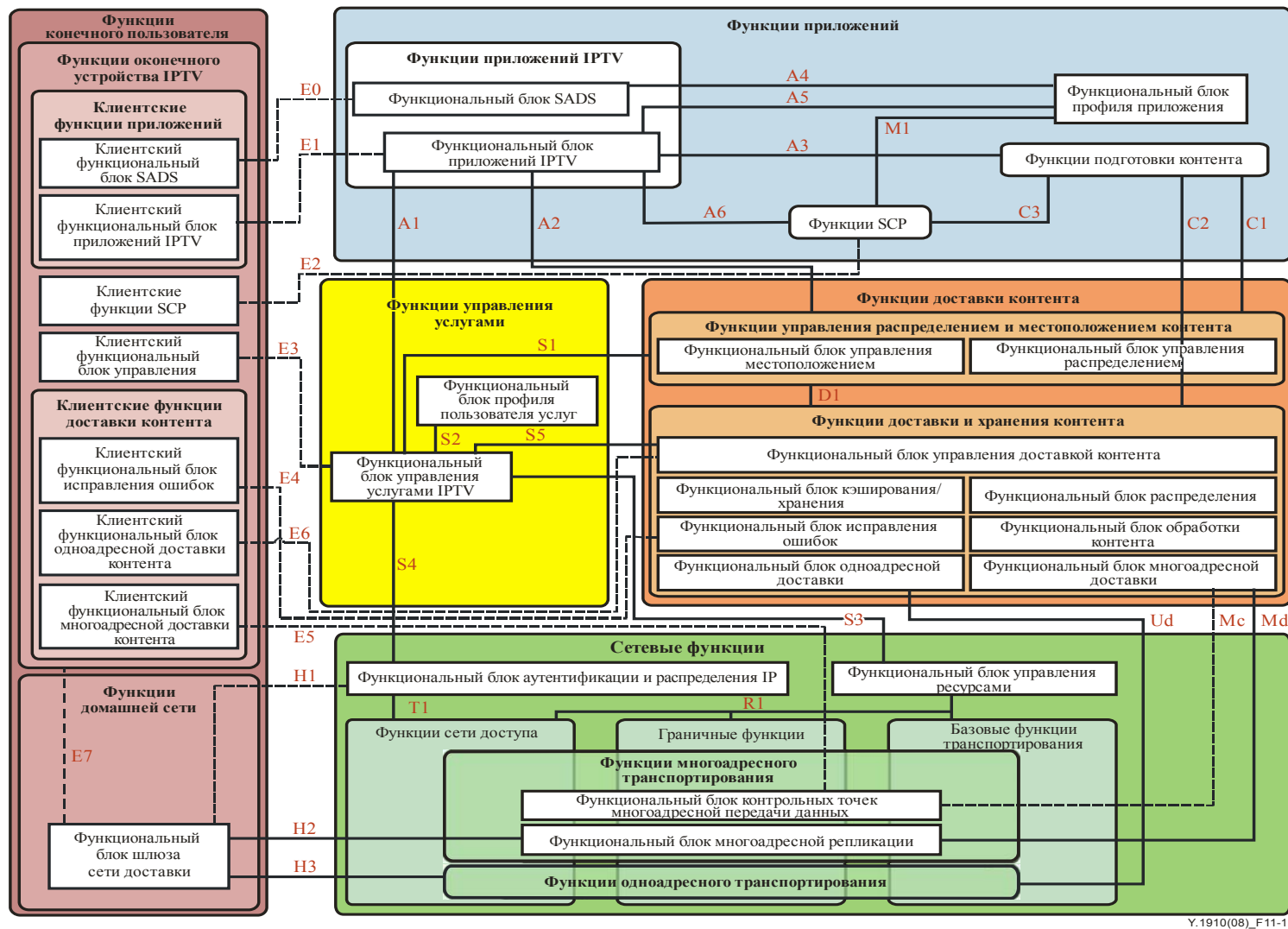
- управление политикой;
- доступ к профилям пользователей;
- доступ к информации о наличии и статусе IPTV (например, статус запрашиваемой услуги; канал, к которому в настоящее время осуществляется доступ; контент, к которому в настоящее время осуществляется доступ);
- управление воспроизведением контента;
- доступ к статусу и позиции в рамках потока контента;
- преобразование протоколов между функциональным блоком управления услугами IPTV и сторонними приложениями в случаях, когда протоколы, принятые двумя сторонами, различаются.

## **11 Эталонные точки**

На рисунках 11-1, 11-2 и 11-3 соответственно указываются эталонные точки IPTV для архитектурных схем не-СПП, не-IMS в СПП и IMS в СПП.

В Дополнениях I и II содержится добавочная информация к описаниям эталонных точек, содержащимся в настоящем разделе.



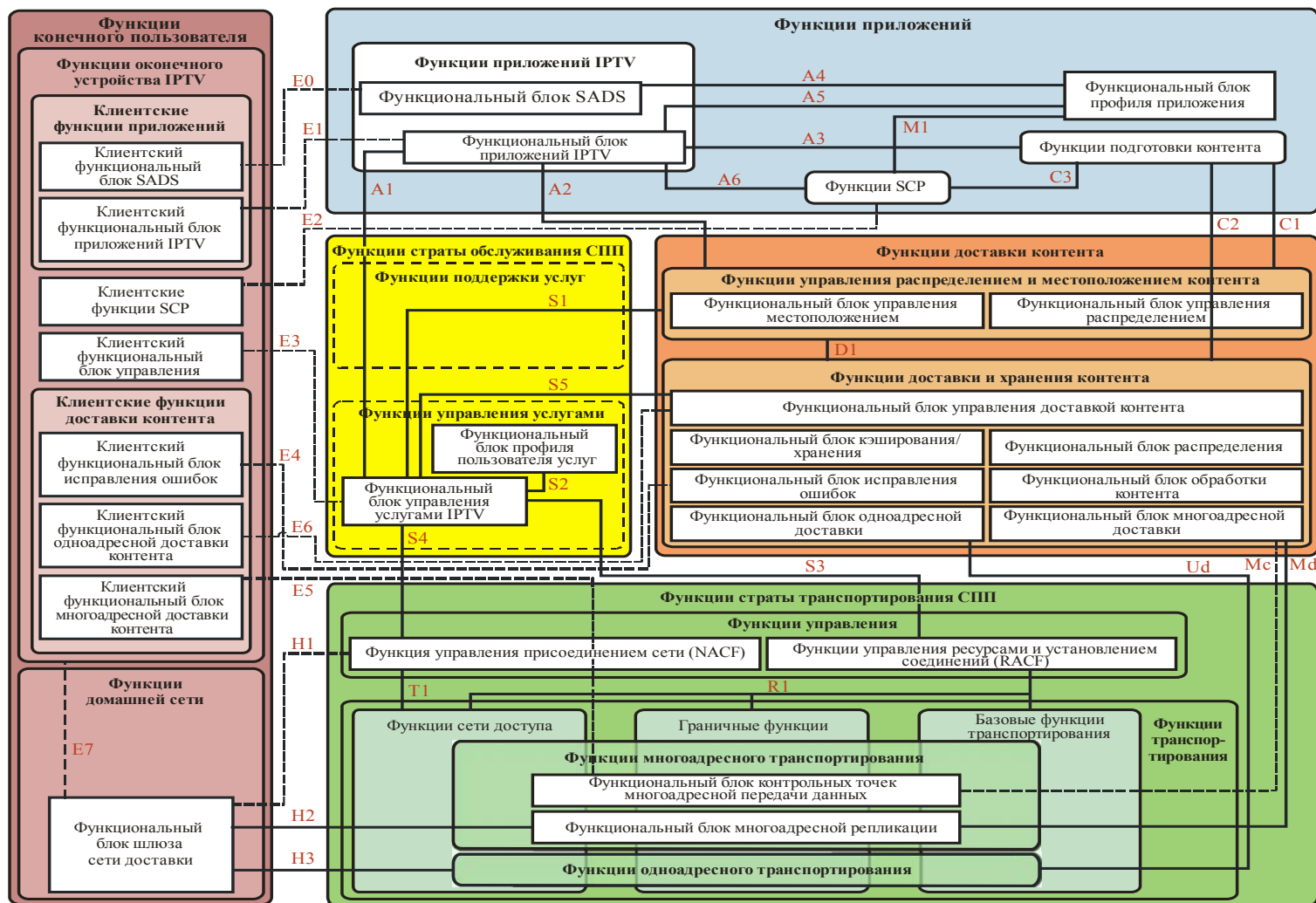


Y.1910(08)\_F11-1

ПРИМЕЧАНИЕ. – Функциональный блок приложений IPTV в любой реализации может представлять собой один из следующих блоков:

- функциональный блок приложений по запросу, как указано в разделе 10.3.1.1.2;
- функциональный блок приложений линейного телевидения, как указано в разделе 10.3.1.1.3; или
- другие функциональные блоки приложений, как указано в разделе 10.3.1.1.4.

Рисунок 11-1 – Эталонные точки архитектуры IPTV, не относящейся к СПП

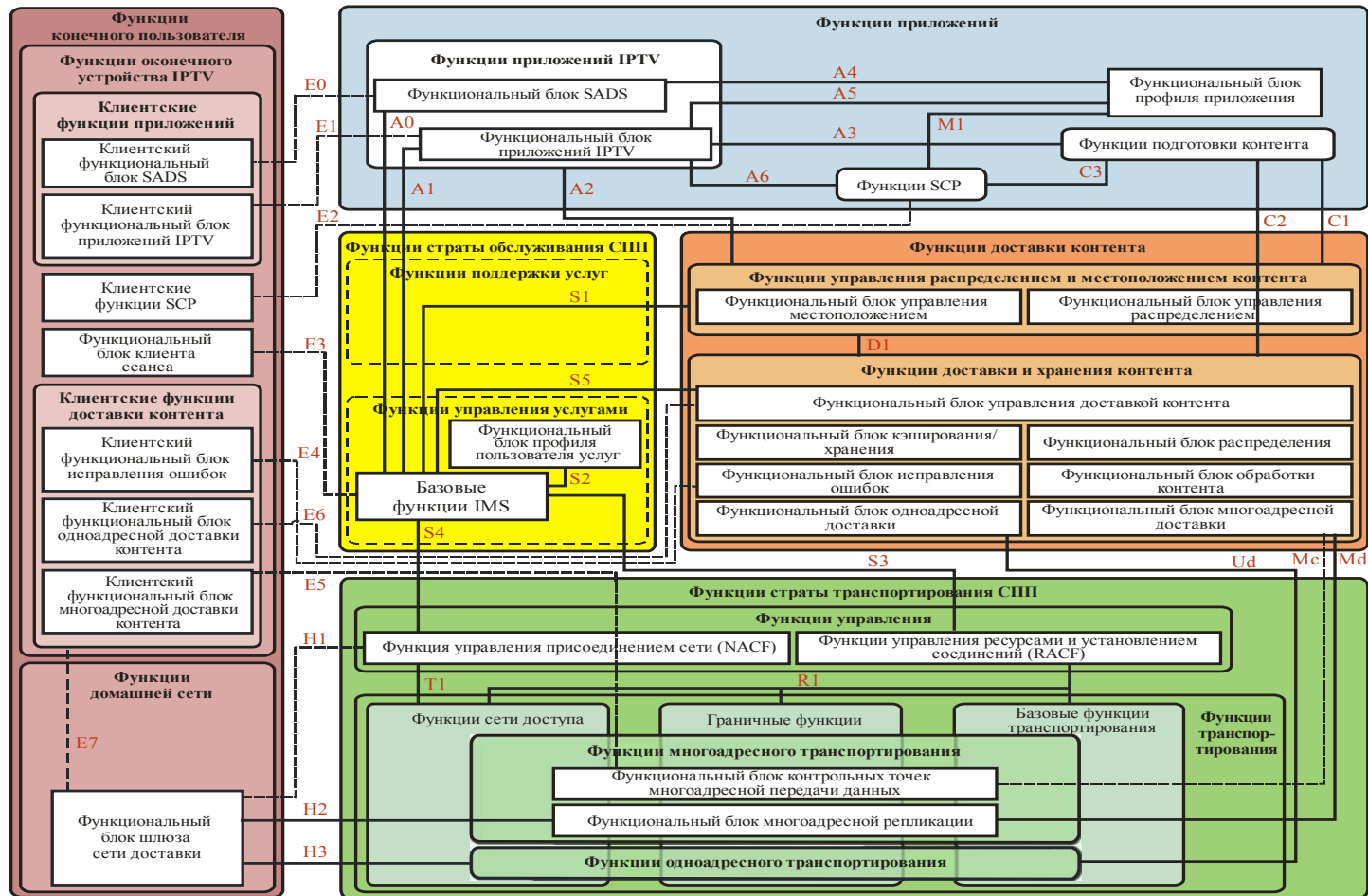


Y.1910(08)\_F11-2

ПРИМЕЧАНИЕ. – Функциональный блок приложений IPTV в любой реализации может представлять собой один из следующих блоков:

- функциональный блок приложений по запросу, как указано в разделе 10.3.1.1.2;
- функциональный блок приложений линейного телевидения, как указано в разделе 10.3.1.1.3; или
- другие функциональные блоки приложений, как указано в разделе 10.3.1.1.4.

Рисунок 11-2 – Эталонные точки архитектуры IPTV ne-IMS на основе СПП



Y.1910(08)\_F11-3

ПРИМЕЧАНИЕ. – Функциональный блок приложений IPTV в любой реализации может представлять собой один из следующих блоков:

- функциональный блок приложений по запросу, как указано в разделе 10.3.1.1.2;
- функциональный блок приложений линейного телевидения, как указано в разделе 10.3.1.1.3; или
- другие функциональные блоки приложений, как указано в разделе 10.3.1.1.4.

Рисунок 11-3 – Эталонные точки архитектуры IPTV на основе IMS в СПН

## **11.1 Эталонные точки, характеристики которых являются общими для всех архитектурных схем IPTV**

Ниже рассматриваются эталонные точки, обозначенные на рисунках 11-1, 11-2 и 11-3, являющиеся общими для всех архитектурных схем IPTV.

### **11.1.1 Эталонная точка A2**

Эталонная точка A2 расположена между функциональным блоком приложений IPTV и функциями управления распределением и местоположением контента (CD&LCF).

Данная эталонная точка используется функциональным блоком приложений IPTV для запроса параметров обслуживания от функций CD&LCF.

Для приложения линейного телевидения эталонная точка A2 используется соответствующим функциональным блоком приложений IPTV для запроса сетевых параметров многоадресной передачи, например адреса для многоадресной передачи. Для приложения по запросу эталонная точка A2 используется соответствующим функциональным блоком приложения по запросу для обращения к функциям CD&LCF в целях выявления подходящей функции CD&SF для доставки контента.

### **11.1.2 Эталонная точка A3**

Эталонная точка A3 расположена между функциональным блоком приложений IPTV и функциями подготовки контента.

Данная эталонная точка используется для передачи метаданных, которые хранятся в функциях подготовки контента, к функциональному блоку приложений IPTV.

### **11.1.3 Эталонная точка A4**

Эталонная точка A4 расположена между функциональным блоком SADS и функциональным блоком профиля приложений.

Данная эталонная точка используется функциональным блоком SADS для получения профилей приложений. Профиль приложений может факультативно включать информацию об абонентских данных конечных пользователей, например, если функциональному блоку SADS необходимо получить персонифицированные профили.

### **11.1.4 Эталонная точка A5**

Эталонная точка A5 расположена между функциональным блоком приложений IPTV и функциональным блоком профиля приложений.

Данная эталонная точка используется функциональным блоком приложений IPTV для получения профилей приложений. Профиль приложений может факультативно включать информацию об абонентских данных конечных пользователей, например если функциональному блоку приложений IPTV необходимо получить персонифицированные профили приложений.

### **11.1.5 Эталонная точка A6**

Эталонная точка A6 расположена между функциональным блоком приложений IPTV и функциями SCP.

Данная эталонная точка используется для передачи ключей, относящихся к информации защиты услуг и контента, от функций SCP к функциональному блоку приложений IPTV.

### **11.1.6 Эталонная точка C1**

Эталонная точка C1 расположена между функциями подготовки контента и функциями управления распределением и местоположением контента (CD&LCF).

Данная эталонная точка используется для содействия функциям подготовки контента в целях конфигурации политики, в частности правил распределения контента, критериев отбора и т. д., в функциях CD&LCF.

### **11.1.7 Эталонная точка C2**

Эталонная точка C2 расположена между функциями подготовки контента и функциями доставки и хранения контента (CD&SF).

Данная эталонная точка используется для передачи контента от функций подготовки контента к функциям CD&SF.

### **11.1.8 Эталонная точка C3**

Эталонная точка C3 расположена между функциями подготовки контента и функциями SCP.

Данная эталонная точка используется функциями SCP для получения прав или лицензий на использование контента от функций подготовки контента. Функции SCP могут также факультативно предоставлять сгенерированные ключи функциям подготовки контента.

### **11.1.9 Эталонная точка E0**

Эталонная точка E0 расположена между клиентским функциональным блоком ITF SADS и функциональным блоком SADS.

Данная эталонная точка используется функцией ITF для обнаружения и выбора услуг и приложений IPTV.

ПРИМЕЧАНИЕ. – В архитектуре IPTV на основе IMS в СПП использование эталонной точки E0 может быть ограничено выбором услуг, так как обнаружение услуг может факультативно выполняться через базовую систему IMS с использованием эталонных точек E3 и A0.

### **11.1.10 Эталонная точка E1**

Эталонная точка E1 расположена между клиентским функциональным блоком ITF и функциональным блоком приложений IPTV.

Данная эталонная точка используется функцией ITF для поддержки конфигурации услуг и приложений.

### **11.1.11 Эталонная точка E2**

Эталонная точка E2 расположена между клиентскими функциями SCP и функциями SCP.

Данная эталонная точка используется для доставки информации, касающейся безопасности (например, объекта прав или ключей) от функций SCP к клиентским функциям SCP.

### **11.1.12 Эталонная точка E4**

Эталонная точка E4 расположена между функциональным блоком исправления ошибок и клиентским функциональным блоком исправления ошибок.

Данная эталонная точка используется для обмена сообщениями, предназначенными для запроса и доставки информации по исправлению ошибок, например данные восстановления FEC или данные повторной передачи.

### **11.1.13 Эталонная точка E5**

Эталонная точка E5 расположена между клиентским функциональным блоком многоадресной доставки контента и функциональным блоком точек управления многоадресной передачей.

Данная эталонная точка используется для обмена сообщениями, предназначенными для подключения к каналам многоадресной передачи, например, сообщениями IGMP.

### **11.1.14 Эталонная точка E6**

Эталонная точка E6 расположена между клиентским функциональным блоком одноадресной доставки контента и функциональным блоком управления доставкой контента.

Данная эталонная точка используется для обмена сообщениями по управлению контентом, например командами видеозаписи.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Информация, которой обмениваются функциональный блок одноадресной доставки контента и функциональный блок управления доставкой контента, может факультативно передаваться при помощи функций управления услугами IPTV, например в случае, если функции управления услугами IPTV представляют все запросы между клиентским функциональным блоком одноадресной доставки контента и функциональным блоком управления доставкой контента.

#### **11.1.15 Эталонная точка E7**

Эталонная точка E7 расположена между клиентскими функциями доставки контента и функциональным блоком шлюза сети доставки.

Данная эталонная точка используется для доставки управляющих сообщений и потоков контента.

#### **11.1.16 Эталонная точка D1**

Эталонная точка D1 расположена между функцией управления распределением и местоположением контента (CD&LCF) и функциями доставки и хранения контента (CD&SF).

Данная эталонная точка используется функцией CD&LCF для получения информации о статусе от функций CD&SF, такой как статус загрузки, каталог контента по каждой функции CD&SF и т. д.

#### **11.1.17 Эталонная точка H2**

Эталонная точка H2 расположена между функциональным блоком многоадресной репликации и функциональным блоком шлюза сети доставки.

Данная эталонная точка обеспечивает возможность присоединения по IP на базе многоадресной передачи между функциональным блоком шлюза сети доставки и функциями сети доступа для доставки управляющих сообщений и потоков контента.

#### **11.1.18 Эталонная точка H3**

Эталонная точка H3 расположена между функциями одноадресного транспортирования и функциональным блоком шлюза сети доставки.

Данная эталонная точка обеспечивает возможность присоединения по IP на базе одноадресной передачи между функциональным блоком шлюза сети доставки и функциями сети доступа для доставки управляющих сообщений и потоков контента.

#### **11.1.19 Эталонная точка M1**

Эталонная точка M1 расположена между функциями SCP и функциональным блоком профиля приложений.

Данная эталонная точка используется функциями SCP для получения информации, относящейся к безопасности, от функционального блока профиля приложений.

#### **11.1.20 Эталонная точка Mc**

Эталонная точка Mc расположена между функциональным блоком многоадресной доставки и функциональным блоком точек управления многоадресной передачей.

Данная эталонная точка используется при передаче информации, позволяющей проводить динамический расчет, создание и обслуживание древовидных схем многоадресной передачи.

#### **11.1.21 Эталонная точка Md**

Эталонная точка Md расположена между функциональным блоком многоадресной доставки и функциональным блоком многоадресной репликации.

Данная эталонная точка используется функциями CD&SF для доставки потоков контента в многоадресном режиме.

### **11.1.22 Эталонная точка Ud**

Эталонная точка Ud расположена между функциональным блоком одноадресной доставки и функциями одноадресного транспортирования.

Данная эталонная точка используется функциями CD&SF для доставки потоков контента в одноадресном режиме.

## **11.2 Эталонные точки с характеристиками, присущими архитектуре IPTV, не относящейся к сетям СПП**

Эталонные точки, описанные ниже, характерны для архитектуры IPTV, не относящейся к СПП, которая представлена на рисунке 11-1.

### **11.2.1 Эталонная точка A1**

Эталонная точка A1 расположена между функциональным блоком приложений IPTV и функциональным блоком управления услугами IPTV.

Данная эталонная точка используется для:

- перенаправления сигнальной информации услуг между функциональным блоком управления услугами IPTV и функциональным блоком приложений IPTV;
- перенаправления сигнальной информации между функциональным блоком приложений IPTV и другими функциями, такими как ITF, CD&LCF.

Запросы на услугу от функции ITF перенаправляются соответствующему функциональному блоку приложений IPTV, а ответы на запросы услуг, включая параметры услуг, отправляются от соответствующего функционального блока приложений IPTV и перенаправляются функции ITF через эталонную точку A1.

### **11.2.2 Эталонная точка E3**

Эталонная точка E3 расположена между клиентским функциональным блоком управления и функциональным блоком управления услугами IPTV.

Данная эталонная точка используется для обмена сигнальной информацией сеанса, например информацией об установлении сеанса, модификации и завершении. Эта точка факультативно может использоваться для обмена:

- сообщениями для управления контентом, в частности командами записи контента;
- информацией обнаружения услуг и приложений.

### **11.2.3 Эталонная точка N1**

Эталонная точка N1 расположена между функциональным блоком шлюза сети доставки и функциональным блоком аутентификации и распределения IP.

Данная эталонная точка используется для выполнения аутентификации и получения необходимых сетевых параметров, например IP-адреса и т. д., в случае если функция ITF присоединяется к сети в составе функций конечного пользователя.

### **11.2.4 Эталонная точка R1**

Эталонная точка R1 расположена между функциональным блоком управления ресурсами и функциями транспортирования в сетях (например, функциями сети доступа).

Данная эталонная точка используется функциональным блоком управления ресурсами для управления ресурсами сети в рамках функций транспортирования.

### **11.2.5 Эталонная точка S1**

Эталонная точка S1 расположена между функциональным блоком управления услугами IPTV и функциями CD&LCF.

Данная эталонная точка используется для перенаправления сигнальных сообщений услуг, например запросов на услугу, запросов на ресурсы контента, между ITF/функциями приложений IPTV и CD&LCF.

### **11.2.6 Эталонная точка S2**

Эталонная точка S2 расположена между функциональным блоком управления услугами IPTV и функциональным блоком профиля пользователя услуг.

Данная эталонная точка используется функциональным блоком управления услугами IPTV для доступа к профилям пользователей услуг.

Профиль пользователя услуг включает информацию о конечном пользователе, например личные данные конечного пользователя, информацию, относящуюся к безопасности, и т. д., и может факультативно включать профиль пользователя услуг, характерный для приложения IPTV.

### **11.2.7 Эталонная точка S3**

Эталонная точка S3 расположена между функциональным блоком управления услугами IPTV и функциональным блоком управления ресурсами.

Данная эталонная точка используется функциональным блоком управления услугами IPTV для запроса управления сетевыми ресурсами.

### **11.2.8 Эталонная точка S4**

Эталонная точка S4 расположена между функциональным блоком управления услугами IPTV и функциональным блоком аутентификации и распределения IP.

Данная эталонная точка используется функциональным блоком управления услугами IPTV для получения информации от функционального блока аутентификации и распределения IP, в частности о расположении функции ITF.

### **11.2.9 Эталонная точка S5**

Эталонная точка S5 расположена между функциональным блоком управления услугами IPTV и функциональным блоком управления доставкой контента.

Данная эталонная точка используется для обмена сообщениями в целях управления сеансом, например сообщениями об установлении сеанса, модификации или завершении.

Эта точка факультативно может использоваться для обмена сообщениями об управлении контентом, в частности командами записи контента.

### **11.2.10 Эталонная точка T1**

Эталонная точка T1 расположена между функциональным блоком аутентификации и распределения IP и функциями сети доступа.

Эта эталонная точка используется для управления параметрами конфигурации сети, а также для аутентификации данных.

## **11.3 Эталонные точки с характеристиками, присущими архитектуре IPTV не-IMS на основе СПП**

Ниже перечислены эталонные точки, характерные для архитектуры IPTV не-IMS на основе СПП, представленной на рисунке 11-2.

### **11.3.1 Эталонная точка A1**

Эталонная точка A1 идентична эталонной точке A1 в архитектуре, не относящейся к СПП (см. раздел 11.2.1).

### **11.3.2 Эталонная точка E3**

Эталонная точка E3 идентична эталонной точке E3 в архитектуре, не относящейся к СПП (см. раздел 11.2.2).



### **11.3.3 Эталонная точка H1**

Эталонная точка H1 расположена между функциональным блоком шлюза сети доставки и функциями NACF.

Данная эталонная точка используется для выполнения аутентификации и получения необходимых сетевых параметров, например IP-адреса и т. д., в случае если функция ITF присоединяется к сети в составе функций конечного пользователя.

### **11.3.4 Эталонная точка R1**

Эталонная точка R1 расположена между функциями RACF и функциями транспортирования. Эталонная точка R1 соответствует эталонной точке R<sub>w</sub>, описываемой в [ITU-T Y.2111].

### **11.3.5 Эталонная точка S1**

Эталонная точка S1 идентична эталонной точке S1 в архитектуре, не относящейся к СПП (см. раздел 11.2.5).

### **11.3.6 Эталонная точка S2**

Эталонная точка S2 идентична эталонной точке S2 в архитектуре, не относящейся к СПП (см. раздел 11.2.6).

### **11.3.7 Эталонная точка S3**

Эталонная точка S3 расположена между функциональным блоком управления услугами IPTV и функциями RACF.

Эталонная точка S3 соответствует эталонной точке R<sub>s</sub>, описываемой в [ITU-T Y.2111].

### **11.3.8 Эталонная точка S4**

Эталонная точка S4 расположена между функциональным блоком управления услугами IPTV и функциями NACF.

Эталонная точка S4 соответствует эталонной точке S-TC1, описываемой в [ITU-T Y.2014].

### **11.3.9 Эталонная точка S5**

Эталонная точка S5 идентична эталонной точке S5 в архитектуре, не относящейся к СПП (см. раздел 11.2.9).

### **11.3.10 Эталонная точка T1**

Эталонная точка T1 расположена между функциями NACF и функциями сети доступа.

Эталонная точка T1 соответствует эталонной точке TC-T1, описываемой в [ITU-T Y.2014].

## **11.4 Эталонные точки, характерные для архитектуры IPTV на основе IMS в СПП**

Ниже перечислены эталонные точки, характерные для архитектуры IPTV на основе IMS в СПП, представленной на рисунке 11-3.

### **11.4.1 Эталонная точка A0**

Эталонная точка A0 расположена между функциональным блоком SADS и базовыми функциями IMS.

Данная эталонная точка может факультативно использоваться для обмена информацией обнаружения услуг и приложений в направлении функции ITF. Такой обмен информацией может производиться в режиме push или в режиме pull.

- Режим push – функциональный блок SADS активно пересылает функции ITF информацию обнаружения услуг и приложений.
- Режим pull – функция ITF активно посылает запросы о предоставлении информации обнаружения услуг и приложений от функционального блока SADS.

Данная эталонная точка соответствует эталонной точке ISC, описываемой в [ITU-T Y.2021].

#### **11.4.2 Эталонная точка A1**

Эталонная точка A1 расположена между функциональным блоком приложений IPTV и базовыми функциями IMS.

Данная эталонная точка используется для:

- перенаправления сигнальной информации услуг между базовыми функциями IMS и функциональным блоком приложений IPTV;
- перенаправления сигнальной информации между функциональным блоком приложений IPTV и другими функциями, такими как ITF и CD&LCF.

Запросы на услугу от функции ITF перенаправляются соответствующему приложению IPTV, а ответы на запросы услуг, включая параметры услуг, отправляются функциями приложений IPTV и перенаправляются функции ITF через эту эталонную точку.

Данная эталонная точка соответствует эталонной точке ISC, описываемой в [ITU-T Y.2021].

#### **11.4.3 Эталонная точка E3**

Эталонная точка E3 расположена между функциональным блоком клиента сеанса и базовыми функциями IMS.

Данная эталонная точка используется функциональным блоком клиента сеанса для инициализации запроса услуг функциям приложений IPTV через базовые функции IMS, целью которого является идентификация и подготовка подключения к функциям доставки контента, например запрос подходящих функций доставки и хранения контента для услуги VoD и запрос сетевых параметров для услуги линейного телевидения и т. д. Эта точка может факультативно использоваться для обмена информацией обнаружения услуг и приложений.

Данная эталонная точка соответствует эталонной точке Gm, описываемой в [ITU-T Y.2021].

#### **11.4.4 Эталонная точка H1**

Эталонная точка H1 идентична эталонной точке H1 в архитектуре не-IMS на основе СПП (см. раздел 11.3.3).

#### **11.4.5 Эталонная точка R1**

Эталонная точка R1 расположена между функциями RACF и функциями сетевого транспортирования. Данная эталонная точка соответствует эталонной точке Rw, описываемой в [ITU-T Y.2111].

ПРИМЕЧАНИЕ. – Данная эталонная точка идентична эталонной точке R1 в архитектуре не-IMS на основе СПП (см. раздел 11.3.4).

#### **11.4.6 Эталонная точка S1**

Эталонная точка S1 расположена между базовыми функциями IMS и функциями CD&LCF.

Данная эталонная точка используется для перенаправления сигнальных сообщений услуг, например запросов на услугу, запросов на ресурсы контента, между ITF/функциями приложений IPTV и CD&LCF.

#### **11.4.7 Эталонная точка S2**

Эталонная точка S2 расположена между базовыми функциями IMS и функциональным блоком профиля пользователя услуг.

Данная эталонная точка используется базовыми функциями IMS для хранения и получения профилей пользователей услуг. Этот профиль включает информацию о конечном пользователе, например личные данные конечного пользователя, информацию, относящуюся к безопасности, и т. д., а также профиль пользователя услуг, характерный для приложения IPTV.

Эта эталонная точка соответствует эталонной точке Sx, описываемой в [ITU-T Y.2021].

#### **11.4.8 Эталонная точка S3**

Эталонная точка S3 расположена между базовыми функциями IMS и функциями RACF.

Данная эталонная точка используется базовыми функциями IMS для отправки функции RACF запросов на управление ресурсами транспортирования. Эта эталонная точка соответствует эталонной точке Rs, описываемой в [ITU-T Y.2111].

#### **11.4.9 Эталонная точка S4**

Эталонная точка S4 расположена между базовыми функциями IMS и функциями NACF.

Данная эталонная точка используется базовыми функциями IMS для взаимодействия с функциями NACF в целях получения информации, относящейся к информации доступа для соединения по IP (например, физическое расположение функции ITF).

Эта эталонная точка соответствует эталонной точке S-TC1, описываемой в [ITU-T Y.2012].

#### **11.4.10 Эталонная точка S5**

Эталонная точка S5 расположена между базовыми функциями IMS и функциональным блоком управления доставкой контента.

Данная эталонная точка используется для обмена сообщениями в целях управления сеансом, например сообщениями об установлении сеанса, модификации или завершении.

Эта точка может факультативно использоваться для обмена сообщениями по управлению контентом, в частности командами записи контента.

#### **11.4.11 Эталонная точка T1**

Эталонная точка T1 расположена между функциями NACF и функциями сети доступа. Данная эталонная точка соответствует эталонной точке TC-T1, описываемой в [ITU-T Y.2012].

ПРИМЕЧАНИЕ. – Эта эталонная точка идентична эталонной точке T1 в архитектуре не-IMS на основе СПП (см. раздел 11.3.10).

## Приложение А

### Взаимосвязь между архитектурными схемами IPTV и СПП

(Данное приложение является неотъемлемой частью настоящей Рекомендации.)

#### А.1 Компоненты архитектуры СПП, связанные с IPTV

Целесообразно установить взаимосвязь архитектуры IPTV с общей системной архитектурой СПП и других сетей с целью выявления сходств и различий, а также предоставления справочной информации для более подробного описания компонентов, характерных для IPTV. Архитектура "на основе СПП" означает, что архитектура IPTV соответствует архитектуре СПП согласно определению, приведенному в [ITU-T Y.2012]. Компоненты СПП, описываемые в [ITU-T Y.2012], показаны на рисунке А.1.

В связи с тем что функциональная архитектура IPTV, не относящаяся к СПП, упомянутая в разделе "Сфера применения" и подробно рассмотренная в основном тексте настоящей Рекомендации, не требует обязательного наличия компонентов СПП и использует сети на базе общепринятых и/или прежних технологий для доставки услуг IPTV, рисунок А.1 не следует трактовать как единственную основу для предоставления услуг IPTV.

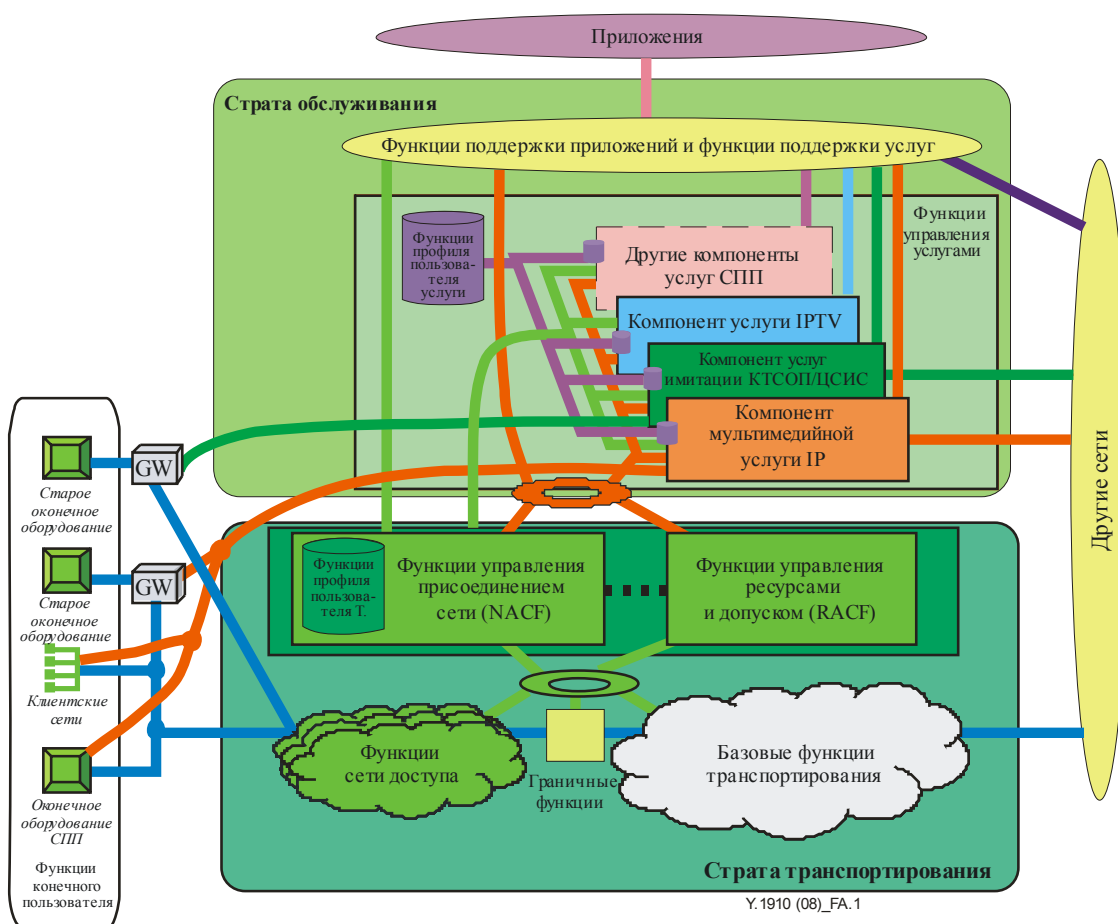


Рисунок А.1 – Конфигурация транспортирования и услуг СПП

ПРИМЕЧАНИЕ. – На схеме А.1: компоненты услуг представляют собой не только управление услугами, но также содержат и функции доставки услуг. В целях обеспечения поддержки IPTV в схеме, приведенной в [ITU-T Y.2012], изображен прямоугольник, обозначающий функции управления услугами, который относится к половине базовых компонентов, а другая половина охватывается прямоугольником "функций доставки услуг".

## **А.2 Функциональное сопоставление архитектуры IPTV на основе СПП и архитектуры СПП**

Архитектура IPTV на основе СПП определяется согласно [ITU-T Y.2012] для предоставления услуг IPTV. Таким образом, функциональные характеристики архитектуры IPTV имеют соответствующие взаимосвязи с архитектурой СПП.

Функции приложений архитектуры IPTV могут быть на факультативной основе включены в состав функций поддержки приложений и функций поддержки услуг СПП, показанных на рисунке А.1. Функции управления услугами и функции доставки контента могут быть факультативно включены в компонент услуги IPTV СПП, как показано на рисунке А.1. Таким образом, функции приложений, функции управления услугами и функции доставки контента включены в стратегию обслуживания архитектуры СПП.

ПРИМЕЧАНИЕ. – На рисунке А.1 предполагается, что компоненты услуг IPTV включают две составляющие – управление услугами и доставку услуг.

В таблице А.1 показаны взаимосвязи между функциями архитектуры IPTV на основе СПП и архитектуры СПП.

**Таблица А.1 – Сопоставление функций архитектуры IPTV на основе СПП и архитектуры СПП**

<b>№</b>	<b>Функциональная архитектура IPTV</b>	<b>Функциональная архитектура СПП</b>	<b>Примечания</b>
1	Сетевые функции	Страта транспортирования	Данные функции соответствуют друг другу
2	Функции конечного пользователя	Функции конечного пользователя	Данные функции соответствуют друг другу
3	Функции управления	Функции управления	Данные функции соответствуют друг другу
4	Функции управления услугами	Функции управления услугами (в страте обслуживания)	Функциональный блок управления услугами IPTV соответствует функциям управления услугами СПП. Однако функции управления услугами СПП могут факультативно содержать дополнительные функциональные возможности
5	Функции доставки контента	Распределение функций доставки контента в сетях СПП подлежит дальнейшему изучению	Функции доставки контента могут факультативно выходить за рамки сетей СПП, например, при наличии сторонних поставщиков услуг
6	Функции приложений	Функции поддержки приложений и функции поддержки услуг (в страте обслуживания)	Функции приложений могут факультативно выходить за рамки сетей СПП, например, при наличии сторонних поставщиков услуг

ПРИМЕЧАНИЕ. – Функции поставщиков контента выходят за рамки сферы применения и не включены в эту таблицу сопоставлений.

## **А.3 Функции поддержки приложений и функции поддержки услуг**

Функции поддержки приложений и функции поддержки услуг, определения которых приведены в [ITU-T Y.2012], включают четыре функциональных объекта:

- функциональный объект поддержки приложений (AS-FE);
- функциональный объект шлюза приложений (APL-GW-FE);
- функциональный объект менеджера координации служб приложений (APL-SCM-FE); и
- функциональный объект коммутации услуг (SS-FE).

Из указанных функциональных объектов наиболее тесными взаимосвязями с функциями приложений архитектуры IPTV обладает AS-FE. Для выбора функций, в частности AS-FE, существуют следующие руководящие указания:

- в AS-FE рекомендуется включить функцию, которая используется одновременно в двух или более приложениях;
- с точки зрения защиты личной информации и конфиденциальности в AS-FE рекомендуется включить функцию, которая управляет профилем пользователя в рамках СПП;
- с точки зрения безопасности в AS-FE рекомендуется включить функцию, которая управляет внутренней информацией сети, в частности сигнализацией управления сетью;
- с целью повышения QoE рекомендуется включить в AS-FE функцию, которая может быть размещена в функциях поддержки приложений и функциях поддержки услуг для обеспечения эффективного обслуживания.

## Дополнение I

### Процедурные потоки, относящиеся к услугам IPTV

(Данное дополнение не является неотъемлемой частью настоящей Рекомендации.)

В разделе 10 описываются функции и функциональные блоки функциональной архитектуры IPTV. В следующих разделах описываются взаимосвязи между функциями и функциональными блоками путем отображения соответствующих процедурных потоков.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Эти процедурные потоки приведены в качестве иллюстративных примеров взаимосвязей между функциональными блоками и функциями и не являются обязательными в процессе реализации функциональных архитектурных схем IPTV, описываемых в настоящей Рекомендации.

#### I.1 Потоки высокого уровня

Процедурные потоки высокого уровня описывают взаимосвязи высокого уровня между функциями в составе архитектуры IPTV.

В приведенном описании совмещены функции доставки контента и функции управления услугами, представленные в виде единой группы функций под названием "функции доставки контента и управления услугами". Таким образом можно проиллюстрировать различные виды взаимосвязи между функциями приложений и указанными функциями. Ниже приведено более подробное описание функций и связанных с ними процедурных потоков.

Как правило между функциями ITF и функциями приложений используется протокол взаимодействия. Данный протокол используется для выбора и, если необходимо, для приобретения контента. Протокол управления распределением по потокам используется между функциями ITF и функциями доставки контента и управления услугами для организации доставки и управления контентом. Для передачи контента от функции доставки к функции ITF используется протокол доставки.

Существуют два основных подхода к распределению во времени выделяемых ресурсов.

**Сильная взаимосвязь.** Ресурсы доставки и сети выделяются по запросу приложения на этапе транзакции услуги. Ресурсы освобождаются по запросу приложения после завершения просмотра. Для этого требуется организация сеанса на основе протокола транзакций. Данный подход получил название "сильная взаимосвязь", поскольку уровень приложения тесно связан с уровнем управления и доставки.

**Слабая взаимосвязь.** Ресурсы доставки и сети выделяются в ответ на организацию сеанса протокола потоковой передачи данных. Ресурсы освобождаются по завершении сеанса протокола потоковой передачи данных. Данный подход получил название "слабая взаимосвязь", поскольку уровень приложения слабо связан с уровнем управления и доставки.

Принципиальные различия между сильной и слабой взаимосвязью приложения с функциями управления услугами – это распределение во времени выделяемых ресурсов доставки и сети. Сильная взаимосвязь может быть выбрана как более подходящая для немедленного пользования контентом, поскольку может быть гарантирована доставка. Слабая взаимосвязь может быть выбрана как более подходящая для отсроченного пользования контентом, поскольку ресурсы не выделяются до тех пор, пока они на самом деле не понадобятся.

Несмотря на то что последовательность событий для двух видов контента по запросу – с сильной взаимосвязью и слабой взаимосвязью – различается, последовательность сообщений, отправляемых функциями ITF, одинакова для обоих случаев. То же самое справедливо и для двух вариантов услуг линейного телевидения. Это позволяет функции ITF факультативно взаимодействовать с каждым видом приложений для доставки услуг и для управляющих процедур.

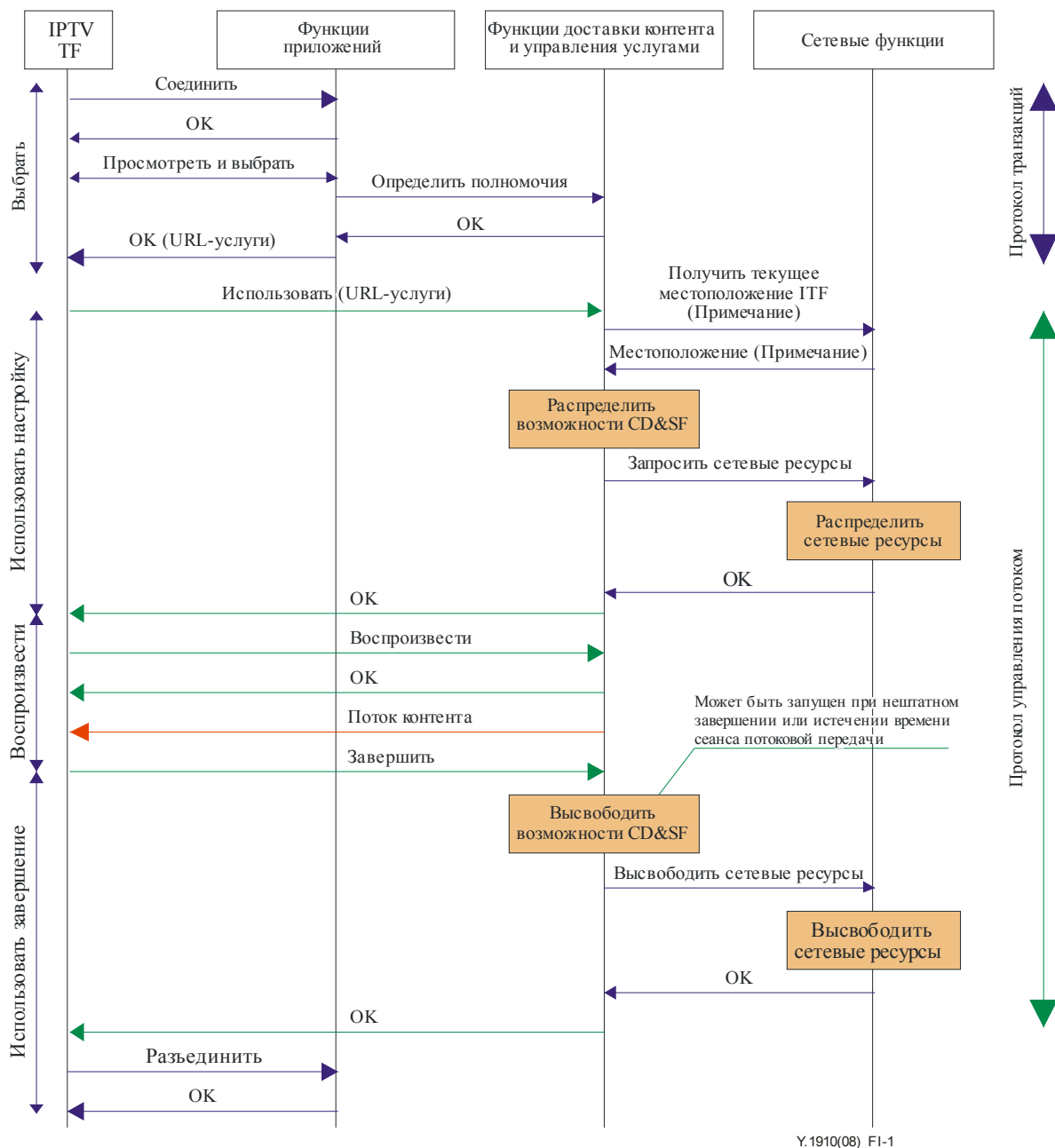
ПРИМЕЧАНИЕ. – В тех случаях, когда нет четкого различия между функциями приложений и функциями доставки контента и управления услугами, представление процедурных потоков на нижеследующих рисунках ниже может быть не совсем точным. Информация о процедурных потоках на основе IMS приведена в разделе I.3.

### **I.1.1   Процедурные потоки высокого уровня для контента по запросу со слабой взаимосвязью**

Приведенные ниже процедурные потоки представляют собой последовательность потоков высокого уровня для приложения контента по запросу, использующего функции одноадресной доставки контента, в которых это приложение слабо связано с функциями управления услугами.

Предварительные условия: предполагается, что процессы обеспечения, присоединения к сети и выбора услуги завершены.





ПРИМЕЧАНИЕ. – Факультативная процедура.

**Рисунок I.1 – Процедурные потоки высокого уровня для контента по запросу со слабой взаимосвязью**

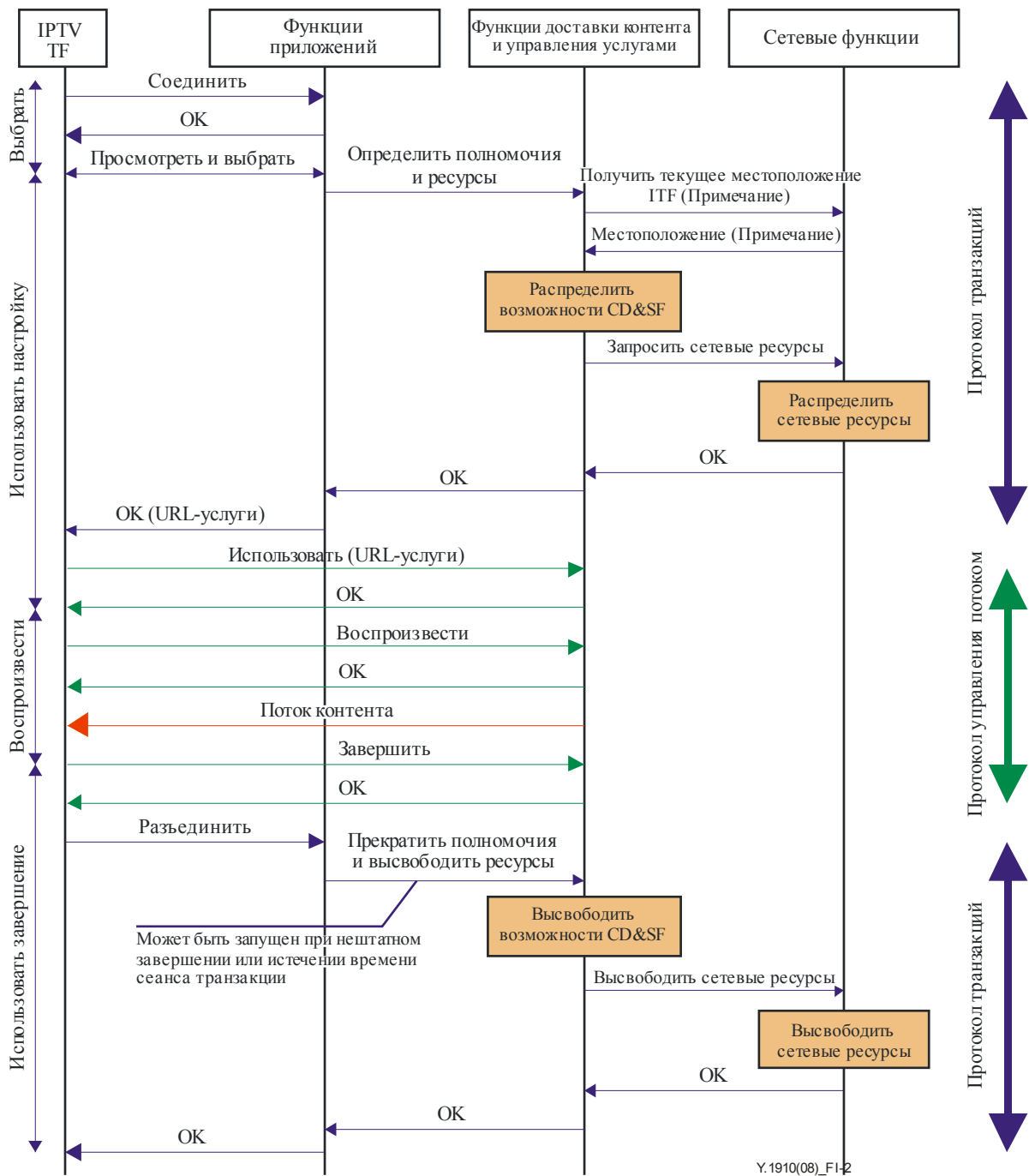
- 1) Функции оконечного устройства IPTV (ITF) соединяются и взаимодействуют с функциями приложений для выбора того элемента контента, который желает получить конечный пользователь.
- 2) Функции приложений соединяются с функциями доставки контента и управления услугами с целью определения полномочий функции ITF для использования контента.
- 3) Функции приложений возвращают URL функций доставки контента и управления услугами, а также URL того или иного элемента контента.
- 4) Функция ITF соединяется с функциями доставки контента и управления услугами для выполнения запроса на доставку конкретного элемента контента.

- 5) Функции доставки контента и управления услугами определяют местоположение функции ИТФ, например, запрашивая функцию управления сетью. Эта процедура не является необходимой для фиксированной сети, так как в этом случае местоположение уже известно.
- 6) Функции доставки контента и управления услугами определяют, какая из функций доставки располагает требуемым контентом и может быть подключена к функции ИТФ, и распределяют эту функцию доставки.
- 7) Функции доставки контента и управления услугами запрашивают распределение сетевых ресурсов, требуемых для поддержки сетевого пути от функции доставки к функции ИТФ.
- 8) Функция ИТФ выдает запрос на воспроизведение.
- 9) Функции доставки контента и управления услугами обеспечивают направление потока контента к функции ИТФ.
- 10) В конце сеанса просмотра функция ИТФ закрывает поток контента.
- 11) Функции доставки контента и управления услугами высвобождают ресурсы доставки.
- 12) Функции доставки контента и управления услугами отправляют запрос на высвобождение ресурсов доставки.
- 13) Функции доставки контента и управления услугами подтверждают закрытие сеанса.

#### **I.1.2 Процедурные потоки высокого уровня для контента по запросу с сильной взаимосвязью**

Нижеследующие процедурные потоки представляют последовательность потоков высокого уровня для приложения контента по запросу, использующего функциональный блок одноадресной доставки контента, в котором приложение сильно взаимосвязано с функциями управления услугами.

Предварительные условия: предполагается, что процессы обеспечения, присоединения к сети и выбора услуги завершены.



ПРИМЕЧАНИЕ. – Факультативная процедура.

**Рисунок I.2 – Процедурные потоки высокого уровня для контента по запросу с сильной взаимосвязью**

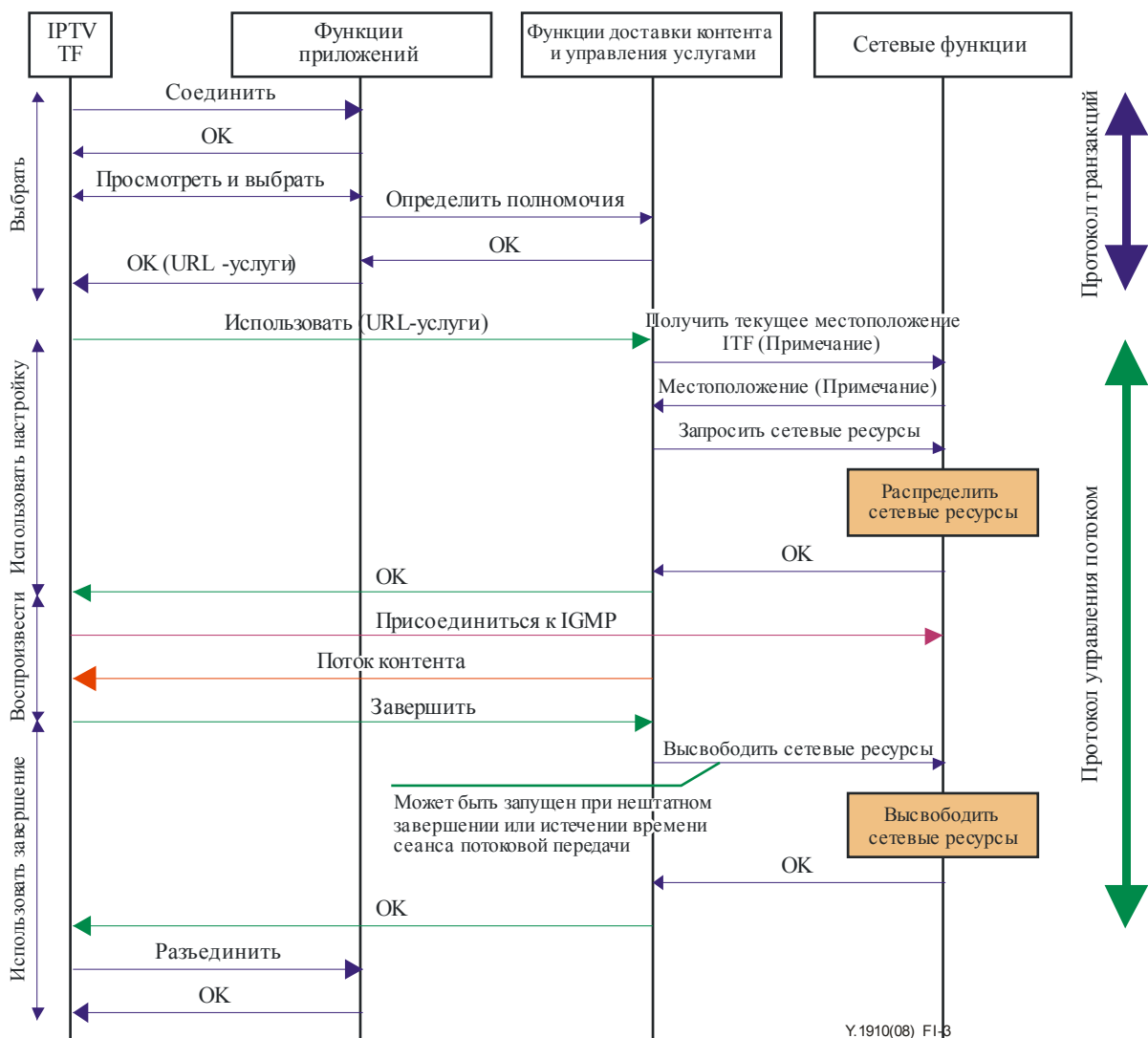
- 1) Функция оконечного устройства IPTV (ITF) взаимодействует с функциями приложений для выбора того элемента контента, который желает получить конечный пользователь.
- 2) Функции приложений соединяются с функциями доставки контента и управления услугами в целях определения полномочий функции ITF для использования контента и резервирования ресурсов доставки и сети.
- 3) Функции доставки контента и управления услугами определяют местоположение функции ITF, например запрашивая функции управления сетью. Эта процедура не является необходимой для фиксированной сети, так как в этом случае местоположение уже известно.

- 4) Функции доставки контента и управления услугами определяют, какая из функций доставки контента располагает требуемым контентом и может быть дополнительно подключена к функции ITF, и распределяют эту функцию доставки.
- 5) Функции доставки контента и управления услугами запрашивают распределение сетевых ресурсов, требуемых для поддержки конкретного сетевого пути от функций доставки контента к функции ITF.
- 6) Функции приложений возвращают URL функций доставки контента и управления услугами, а также URL того или иного элемента контента.
- 7) Функция ITF соединяется с функциями доставки контента и управления услугами для выполнения запроса на доставку определенного элемента контента.
- 8) Функция ITF выдает запрос на воспроизведение.
- 9) Функции доставки контента и управления услугами направляют поток контента к функции ITF.
- 10) В конце сеанса просмотра функция ITF закрывает сеанс передачи потока контента.
- 11) Функция ITF закрывает сеанс транзакций с функциями приложений.
- 12) Функции приложений информируют функции доставки контента и управления услугами о том, что сеанс завершен.
- 13) Функции доставки контента и управления услугами высвобождают ресурсы доставки.
- 14) Функции доставки контента и управления услугами отправляют запрос на высвобождение ресурсов доставки.

### **I.1.3   Процедурные потоки высокого уровня для линейного телевидения со слабой взаимосвязью**

Приведенные ниже процедурные потоки представляют последовательность потоков высокого уровня для приложения линейного телевидения, использующего функции многоадресной доставки, в которых данное приложение слабо связано с функциями управления услугами.

Предварительные условия: предполагается, что процессы обеспечения, присоединения к сети и выбора услуги завершены.



ПРИМЕЧАНИЕ. – Факультативная процедура.

**Рисунок I.3 – Процедурные потоки высокого уровня для линейного телевидения со слабой взаимосвязью**

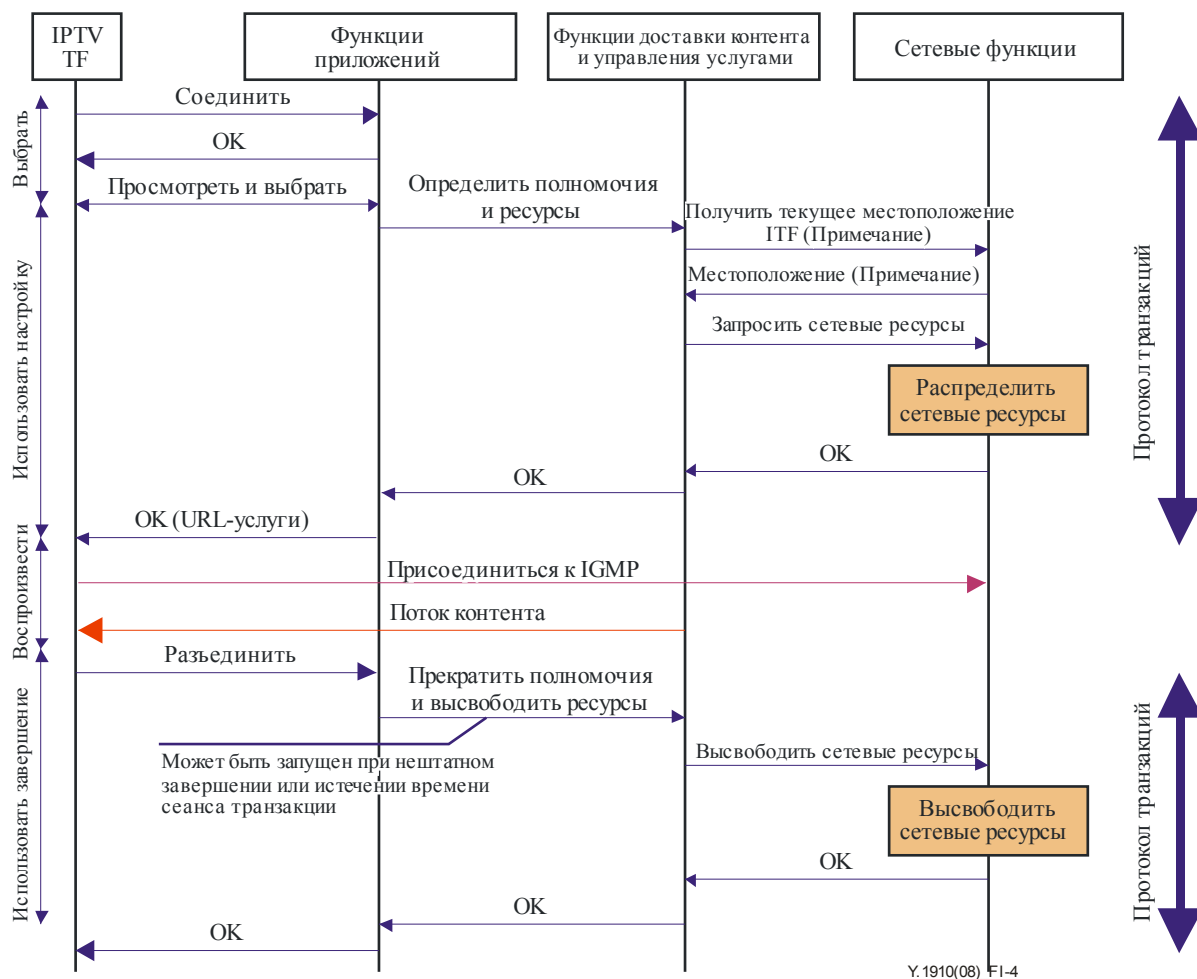
- 1) Функция оконечного устройства IPTV (ITF) соединяется и взаимодействует с приложением линейного телевидения для получения списка тех каналов, которые желает принимать конечный пользователь.
- 2) Это приложение соединяется с функциями доставки контента и управления услугами в целях определения полномочий функции ITF для использования каналов.
- 3) Это приложение возвращает URL функций доставки контента и управления услугами, а также список адресов многоадресной передачи.
- 4) Функция ITF соединяется с функциями доставки контента и управления услугами в целях запроса сетевых ресурсов, необходимых для приема каналов.
- 5) Функции доставки контента и управления услугами определяют местоположение функции ITF, например запрашивая функцию управления сетью. Эта процедура не является необходимой для фиксированной сети, так как в этом случае местоположение уже известно.
- 6) Функции доставки контента и управления услугами запрашивают распределение сетевых ресурсов, требуемых для поддержки конкретного сетевого пути от функции доставки к функции ITF.
- 7) Функция ITF выдает запрос на присоединение к группе многоадресной передачи для приема определенного канала.
- 8) В конце сеанса просмотра функция ITF завершает сеанс потоковой передачи.

- 9) Функции доставки контента и управления услугами отправляют запрос на высвобождение ресурсов доставки.
- 10) Функции доставки контента и управления услугами подтверждают завершение сеанса.

#### 1.1.4 Процедурные потоки высокого уровня для линейного телевидения с сильной взаимосвязью

Нижеследующие процедурные потоки представляют последовательность потоков высокого уровня для приложения линейного телевидения, использующего функциональный блок многоадресной доставки, в котором приложение сильно связано с функциями управления услугами.

Предварительные условия: предполагается, что процессы обеспечения, присоединения к сети и выбора услуги завершены.



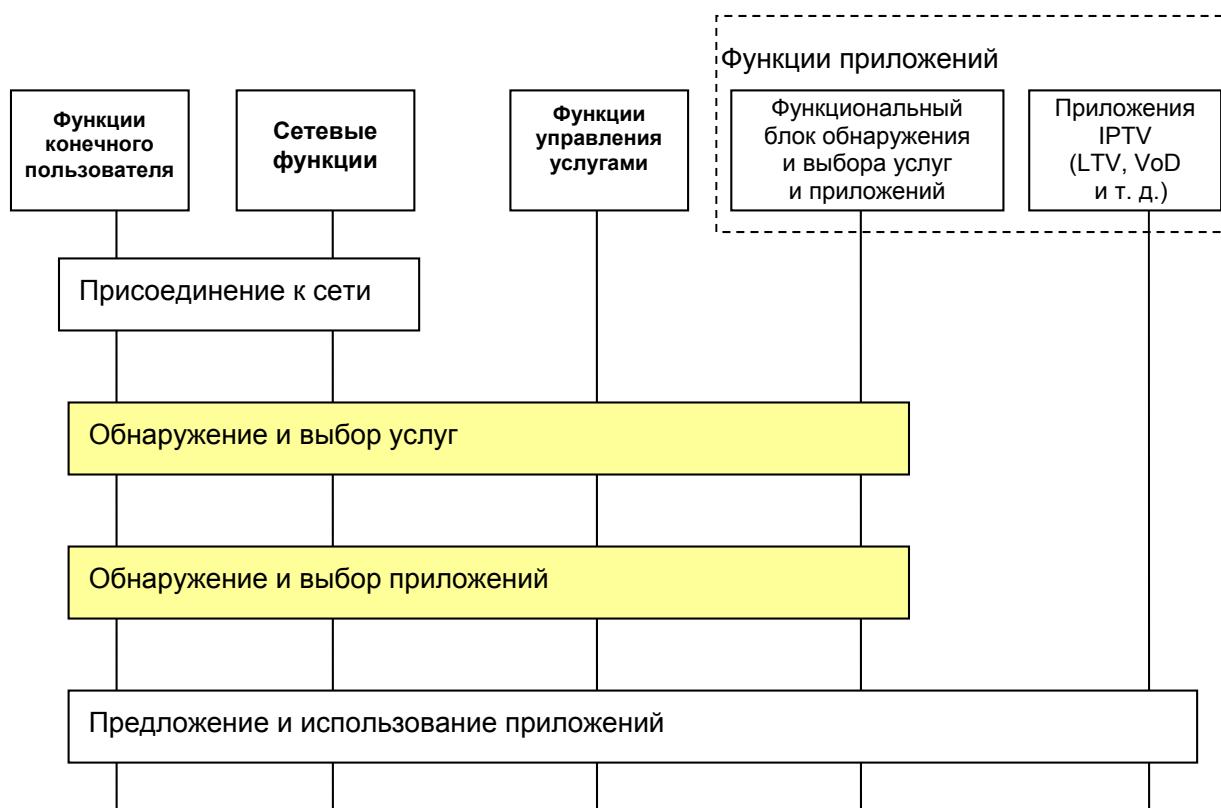
ПРИМЕЧАНИЕ. – Факультативная процедура.

**Рисунок 1.4 – Процедурные потоки высокого уровня для линейного телевидения с сильной взаимосвязью**

- 1) Функция оконечного устройства IPTV (ITF) соединяется и взаимодействует с приложением линейного телевидения для получения списка тех каналов, которые желает получить конечный пользователь.
- 2) Это приложение соединяется с функциями доставки контента и управления услугами в целях определения полномочий функции ITF для использования каналов и резервирования сетевых ресурсов.
- 3) Функции доставки контента и управления услугами определяют местоположение функции ITF, например запрашивая функцию управления сетью. Данная процедура не является необходимой для фиксированной сети, так как в этом случае местоположение уже известно.

- 4) Функции доставки контента и управления услугами запрашивают распределение сетевых ресурсов, требуемых для поддержки конкретного сетевого пути от функции доставки контента к функции ITF.
- 5) Данное приложение возвращает URL функций доставки контента и управления услугами, а также список адресов многоадресной передачи.
- 6) Функция ITF выдает запрос на присоединение к группе многоадресной передачи для приема определенного канала.
- 7) В конце сеанса просмотра функция ITF завершает сеанс приложения.
- 8) Данное приложение информирует функции доставки контента и управления услугами о том, что сеанс завершен.
- 9) Функции доставки контента и управления услугами отправляют запрос на высвобождение ресурсов доставки.

### 1.1.5 Процедурные потоки высокого уровня для инициализации доступа к приложениям IPTV



**Рисунок 1.5 – Процедурный поток высокого уровня для инициализации доступа к приложениям IPTV**

- 1) В первую очередь пользователь выбирает поставщика сетей и режим доступа к сети, а функции конечного пользователя выполняют операцию присоединения к сети при помощи сетевых функций.
- 2) После того как пользователь получит доступ к сети, функции управления услугами предоставляют пользователю исходную информацию об имеющихся поставщиках услуг IPTV, и пользователь выбирает поставщика услуг IPTV. В данную процедуру на факультативной основе могут быть включены сетевые функции.
- 3) Функциональный блок обнаружения и выбора услуг и приложений находит доступные приложения (такие как линейное телевидение, видео по запросу (VoD) и т. д.) и предоставляет их пользователю на выбор.
- 4) Пользователь получает доступ к выбранному приложению.

## 1.1.6 Процедурные потоки высокого уровня для распределения контента

### 1.1.6.1 Процедурные потоки для распределения контента в виде файлов

Распределение контента в виде файлов в основном используется в услугах видео по запросу.

Процедуры, указанные выше пунктирной линией на рисунке 1.6, относятся к распределению контента в виде файлов от функций подготовки контента к функциям доставки и хранения контента.

Процедуры, указанные ниже пунктирной линией на рисунке 1.6, относятся к распределению контента в виде файлов от функций доставки и хранения, которые уже получили требуемый контент в виде файлов и, следовательно, могут передавать его другим функциям доставки и хранения контента.

Процедуры, указанные ниже пунктирной линией, предназначены для тех случаев, когда эффективность доставки контента может быть повышена.

Предварительные условия: предполагается, что метаданные контента и информация о правах на защиту контента переданы от функций поставщиков контента функциям подготовки контента.

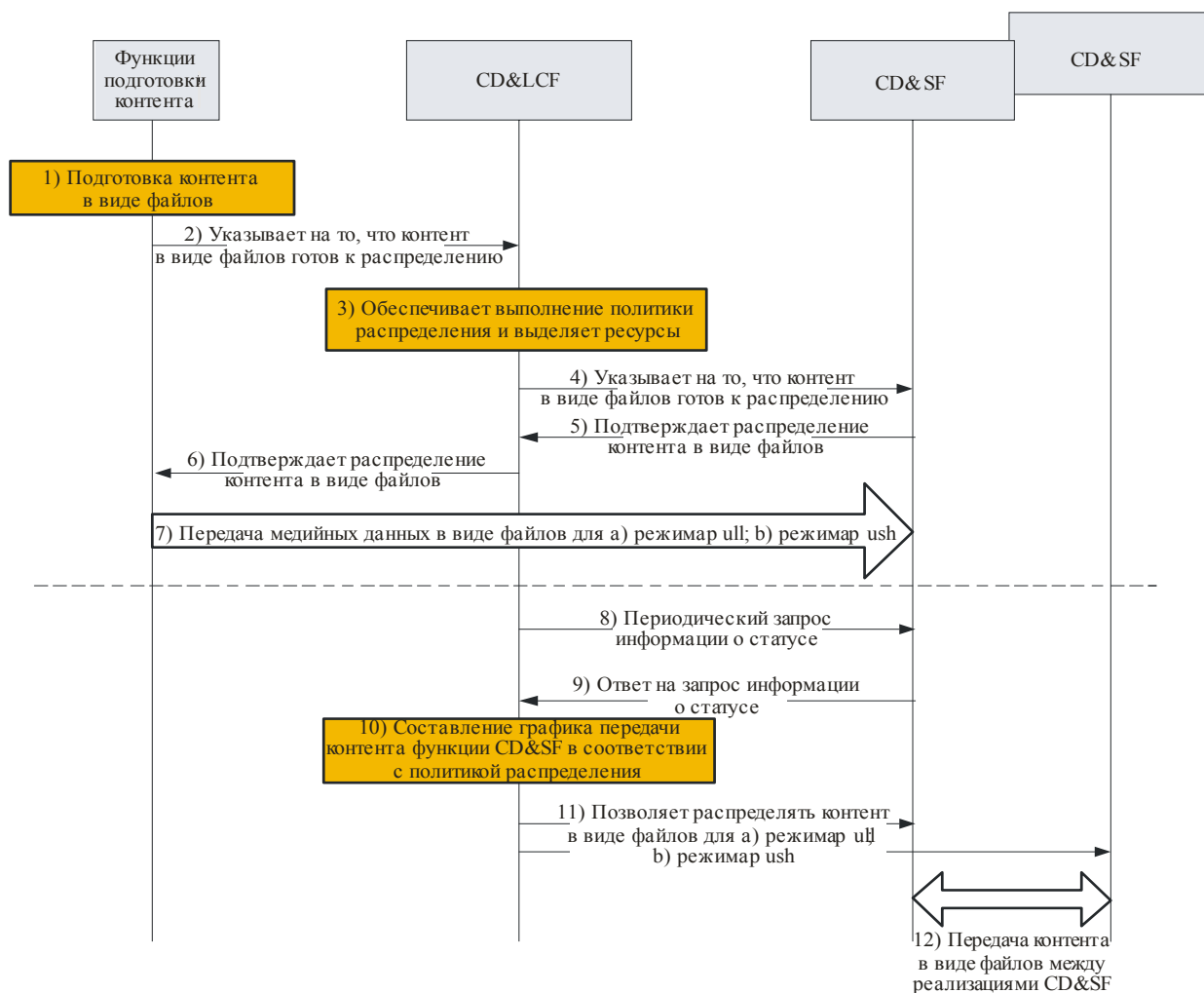


Рисунок 1.6 – Процедурные потоки распределения контента в виде файлов

- 1) Процедуры подготовки контента в виде файлов включают агрегирование контента, управление контентом, обработку метаданных, обработку контента и шифрование контента. Эти процедуры могут быть по желанию завершены до распределения контента в виде файлов.
- 2) Функции подготовки контента указывают на то, что контент в виде файлов готов к распределению при помощи функции CD&LCF.
- 3) Функция CD&LCF обеспечивает выполнение политики распределения и выделяет ресурсы (т. е. выбирает подходящую функцию CD&SF для получения контента в виде файлов).

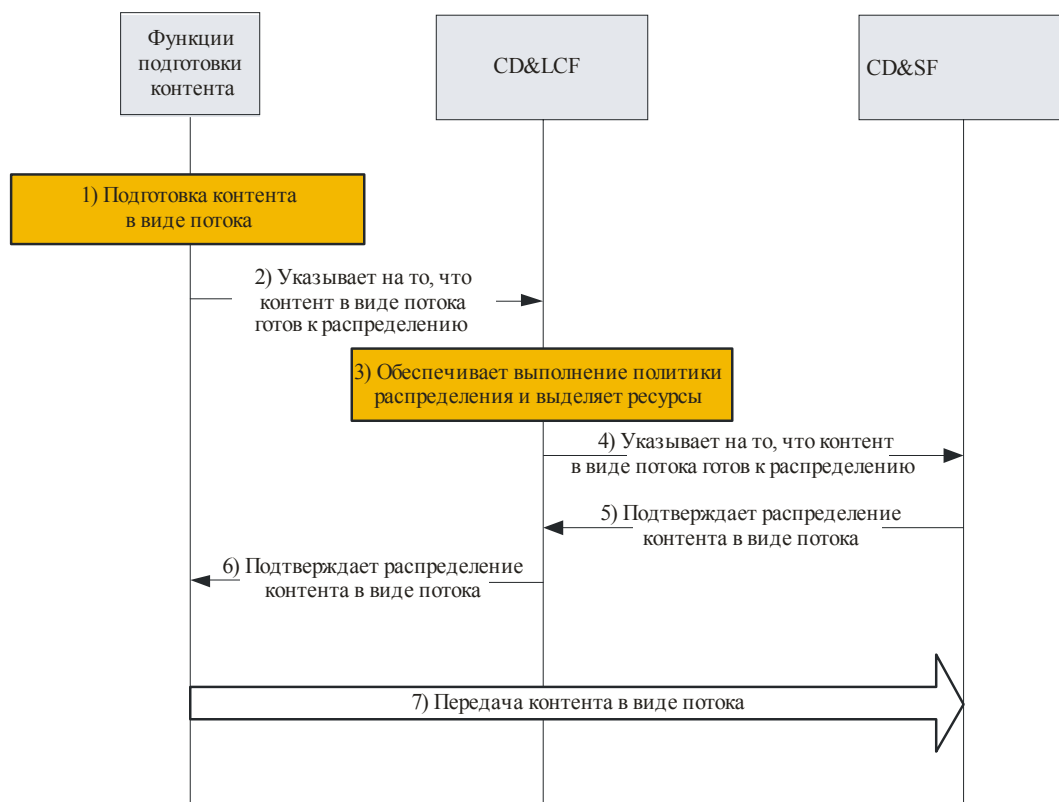


- 4) Функция CD&LCF оповещает функцию CD&SF о том, что контент в виде файлов готов к распределению.
- 5) Функция CD&SF отправляет подтверждение функции CD&LCF о том, что контент в виде файлов может быть распределен.
- 6) Функция CD&LCF отправляет подтверждение функциям подготовки контента о том, что контент в виде файлов может быть распределен.
- 7) Функции подготовки контента начинают передавать контент в виде файлов функции CD&SF.
  - a) Транспортирование контента в виде файлов может осуществляться в режиме PULL, т. е. функция CD&SF изначально скачивает контент в виде файлов из функций подготовки контента.
  - b) Транспортирование контента в виде файлов может осуществляться в режиме PUSH, т. е. функции подготовки контента изначально пересылают контент в виде файлов в функцию CD&SF.
- 8) Для поддержки информации, такой как информация о распределении контента в виде файлов и статусе загрузки функции CD&SF, функция CD&LCF периодически отправляет функции CD&SF сообщения с запросом "статус".
- 9) Функция CD&SF возвращает функции CD&LCF информацию о статусе.
- 10) Функция CD&LCF составляет график передачи контента функции CD&SF в соответствии с политикой распределения.
- 11) Обеспечивается возможность распределения контента в виде файлов для а) режима push, б) режима pull.
- 12) Контент в виде файлов передается между реализациями функций CD&SF.

#### **I.1.6.2 Процедуры для распределения контента в виде потоков**

Распределение контента в виде потоков в основном используется в услугах линейного телевидения и линейного телевидения со сдвигом по времени.

Предварительные условия: предполагается, что метаданные контента и информация о правах на защиту контента переданы от функций поставщиков контента функциям подготовки контента.



**Рисунок I.7 – Распределение контента в виде потоков**

- 1) Процедуры подготовки контента в виде потоков включают агрегирование контента, управление контентом, обработку метаданных, обработку контента и шифрование контента. Эти процедуры могут быть по желанию завершены до распределения контента в виде потоков.
- 2) Функции подготовки контента указывают на то, что контент в виде потоков готов к распределению при помощи функции CD&LCF.
- 3) Функция CD&LCF обеспечивает выполнение политики распределения и выделяет ресурсы (т. е. выбирает подходящую функцию CD&SF для получения контента в виде потоков).
- 4) Функция CD&LCF оповещает функцию CD&SF о том, что контент в виде потоков готов к распределению.
- 5) Функция CD&SF отправляет подтверждение функции CD&LCF о том, что контент в виде потоков может быть распределен.
- 6) Функция CD&LCF отправляет подтверждение функциям подготовки контента о том, что контент в виде потоков может быть распределен.
- 7) Функции подготовки контента начинают передавать контент в виде потоков функции CD&SF.

## **I.2 Процедурные потоки для услуг IPTV с архитектурой не-IMS на основе СПП**

В нижеследующих разделах подробно рассматриваются процедурные потоки для архитектуры IPTV не-IMS на основе СПП.

Существует два пути взаимодействия функций управления IPTV и функций доставки контента:

- **Проксирование.** Одним из методов является проксирование функциональным блоком управления услугами IPTV всех запросов между ITF и функциями контента. В этом случае система управления IPTV может посылать запрос на выделение ресурсов доставки и сети, отслеживать ход сеансов потоковой передачи данных и посылать запрос о высвобождении ресурсов в конце сеанса.
- **Переадресация.** Существует еще один метод – функциональный блок управления услугами IPTV посылает запрос на выделение ресурсов доставки и сети, а затем переадресует функцию ITF, которая напрямую связывается с действующими назначенными функциями хранения и доставки контента.

Преимущество метода проксирования состоит в том, что отслеживание выделенных ресурсов осуществляет одна функция – функция управления услугами IPTV. Преимущество метода переадресации в том, что функция ITF напрямую связывается с функцией хранения и доставки контента, уменьшая задержку и использование ресурсов.

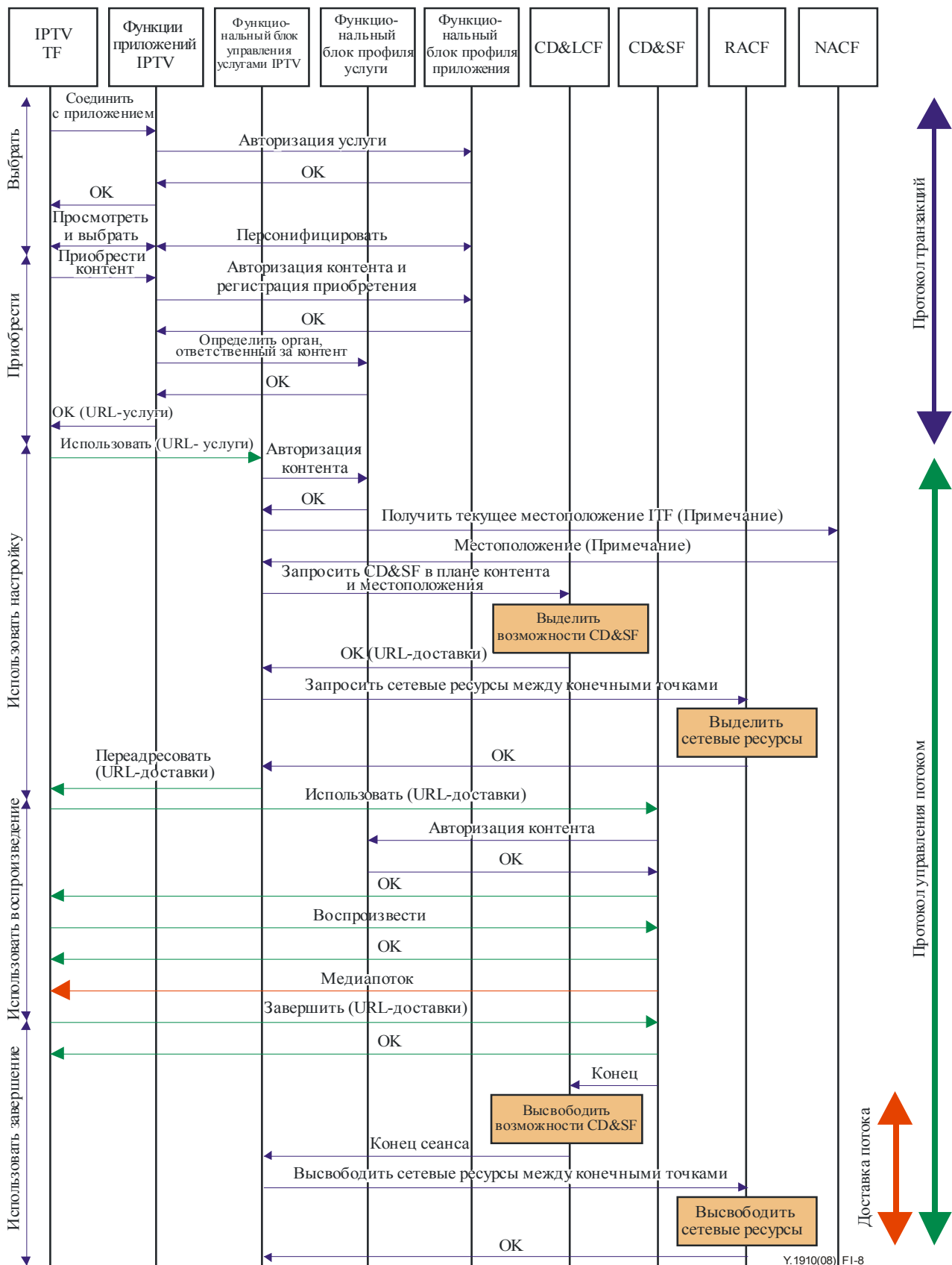
При применении метода переадресации необходимо, чтобы протокол управления потоковой передачей мог перенаправляться в процессе организации сеанса. Эта опция поддерживается большинством протоколов. Такая поддержка означает, что отдельно реализуемая функция ITF может связываться с услугами IPTV, используя метод прокси или метод переадресации.

Приведенные ниже рисунки отображают процедурные потоки для четырех вариантов использования, сформированных на основе комбинирования слабой и сильной взаимосвязи с методами проксирования и переадресации. Во всех этих случаях отмечается, что приложение "контент по запросу" использует функции одноадресной доставки контента.

Предварительные условия: предполагается, что процессы обеспечения, присоединения к сети и выбора услуги завершены.

### **1.2.1 Процедурные потоки для контента по запросу со слабой взаимосвязью и переадресацией**

Нижеследующие процедурные потоки отображают взаимодействие между ITF и функциями приложений IPTV, функциями управления услугами IPTV и функциями доставки контента. В этих потоках функции приложений и функциональный блок управления услугами IPTV не связываются между собой, а функциональный блок управления услугами IPTV переадресует ITF к назначенным функциям хранения и доставки контента.



ПРИМЕЧАНИЕ. – Факультативная процедура.

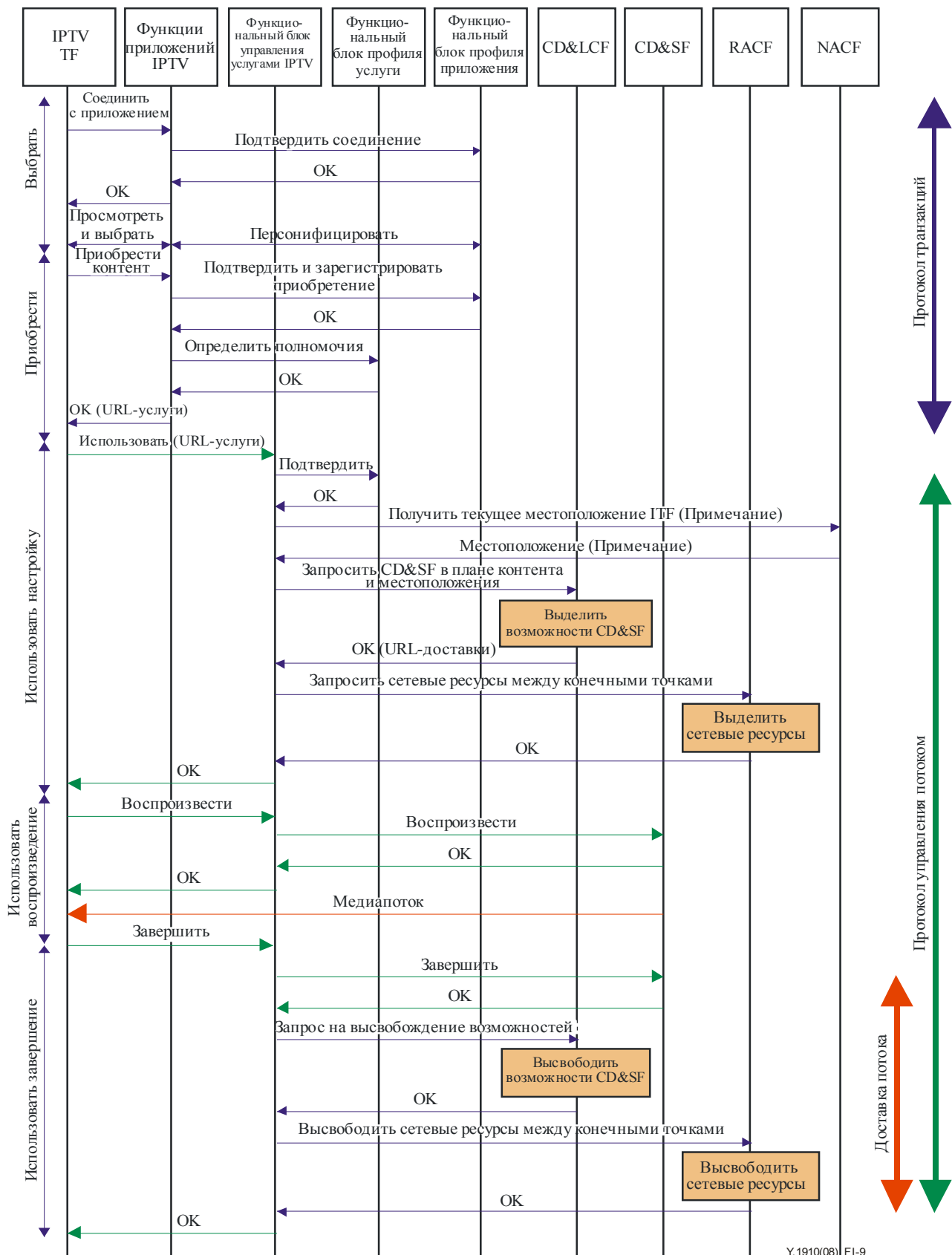
**Рисунок I.8 – Процедурные потоки для контента по запросу со слабой взаимосвязью и переадресацией**

- 1) Функция ITF запускает программу "клиент по запросу", соединяемую при помощи протокола транзакций с приложением по запросу для получения URL функционального блока управления услугами IPTV со ссылкой на тот элемент контента, который желает получить пользователь. В процессе такого взаимодействия данное приложение авторизует соединение ITF. Для персонификации услуги может по желанию использоваться профиль приложения, а также производится регистрация этой транзакции и любых сопутствующих приобретений в профиле приложения. Данное приложение определяет полномочия функции ITF в рамках профиля услуги для последующего использования контента.
- 2) Функция ITF подключается к функциональному блоку услуг IPTV, используя протокол управления сеансом, и передает ему ссылку на тот элемент контента, который будет использоваться. Функциональный блок управления услугами IPTV выполняет авторизацию запроса на соединение функции ITF в плане определения полномочий.
- 3) Функциональный блок управления услугами IPTV определяет местоположение устройства IPTV, например запрашивая функцию NACF. Этот блок передает данную информацию и ссылку на контент функциональному блоку управления одноадресной рассылкой таким образом, чтобы можно было запросить выделение ресурсов доставки. Данная процедура не является необходимой для фиксированной сети, так как в этом случае местоположение уже известно.
- 4) Функция управления доставкой контента определяет, какой из функциональных блоков одноадресной доставки имеет требуемый контент и может быть при необходимости подключен к устройству IPTV. Эта функция запрашивает или сохраняет заданное состояние функционального блока одноадресной доставки, чтобы определить блок, обладающий достаточными ресурсами, и выделяет его для функции ITF. Рассматриваемая функция возвращает URL физического сервера, содержащего распределяемый элемент контента, функциональному блоку управления услугами IPTV.
- 5) Функциональный блок управления услугами IPTV запрашивает сетевые ресурсы, необходимые для поддержки сетевого пути от функционального блока одноадресной доставки до устройства IPTV. Функциональный блок управления услугами IPTV возвращает функции ITF команду переадресации, содержащую URL физического сервера и элемент контента.
- 6) Функция ITF переадресует свое соединение по управлению сеансом определенному функциональному блоку одноадресной доставки для управления и приема контента.
- 7) Функциональный блок одноадресной доставки использует протокол доставки для пересылки контента функции ITF.
- 8) В конце просмотра функция ITF завершает сеанс управления потоковой передачей с помощью функционального блока одноадресной доставки.
- 9) Функциональный блок одноадресной доставки информирует функцию управления одноадресной доставкой о том, что сеанс завершен.
- 10) Функция одноадресной доставки высвобождает ресурсы доставки и информирует функцию управления IPTV о том, что сеанс завершен.
- 11) Функция управления услугами IPTV отправляет запрос о высвобождении сетевых ресурсов, которые были выделены для поддержки сетевого пути от функционального блока одноадресной доставки до ITF.

В исключительном случае, когда функция ITF не выполняет этап 8, функциональный блок одноадресной доставки проводит наблюдение за ходом сеанса, а если это сделать не удастся, выполняет этап 9. Затем выполняются также этапы 10 и 11.

### **1.2.2 Процедурные потоки для контента по запросу со слабой взаимосвязью и проксированием**

Приведенные ниже процедурные потоки отображают взаимодействие между ITF, функциями приложений IPTV, функциями управления услугами IPTV и функциями доставки контента. В этих потоках функции приложений и функциональный блок управления услугами IPTV не связываются между собой, а функциональный блок управления услугами IPTV проксирует связь между ITF и назначенной функцией хранения и доставки контента.



ПРИМЕЧАНИЕ. – Факультативная процедура.

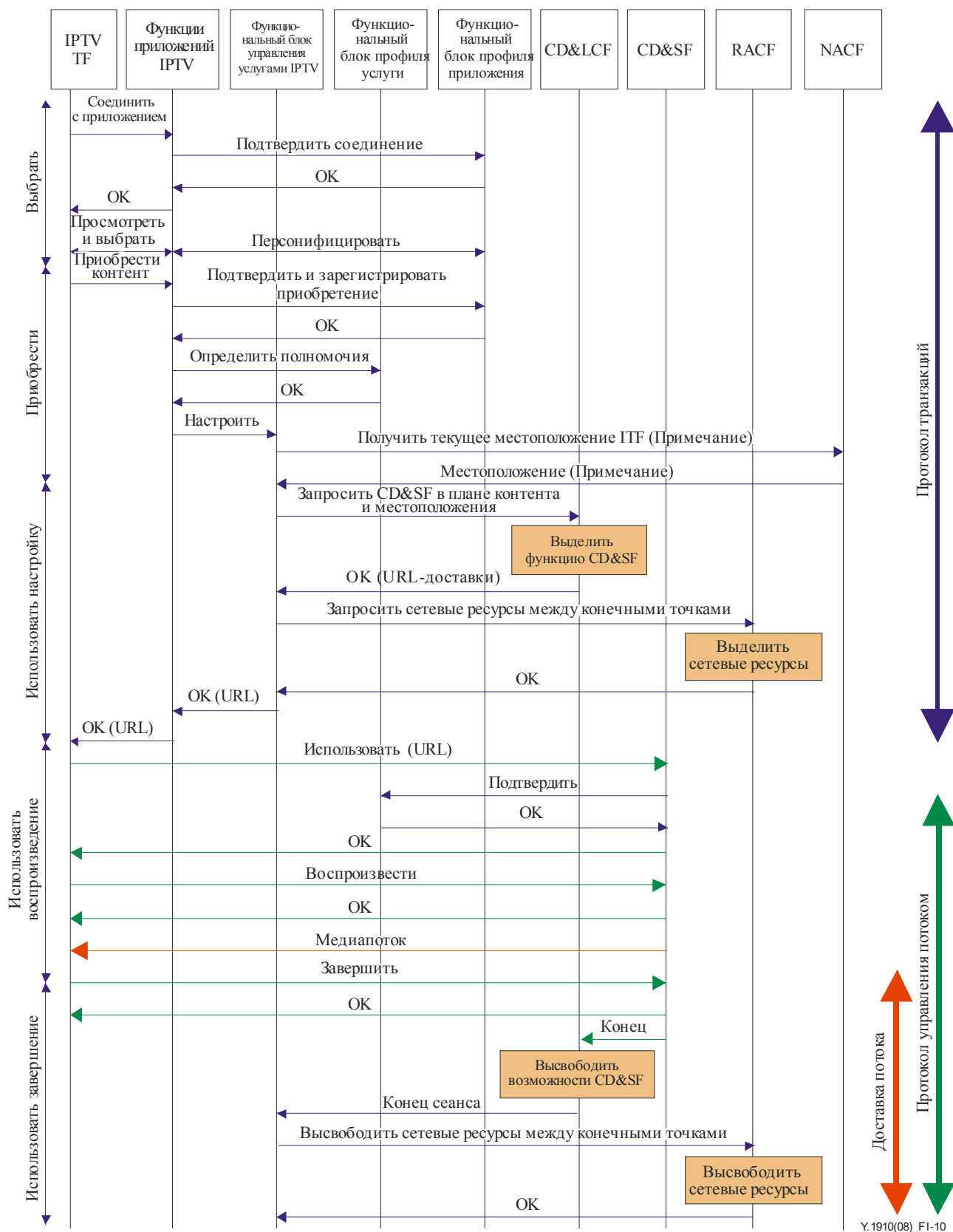
**Рисунок I.9 – Процедурные потоки для контента по запросу со слабой взаимосвязью и проксированием**

- 1) Функция ITF запускает программу "клиент по запросу", соединяемую при помощи протокола транзакций с приложением по запросу для получения URL функционального блока управления услугами IPTV со ссылкой на тот элемент контента, который желает получить пользователь. В процессе такого взаимодействия данное приложение авторизует соединение ITF. Для персонификации услуги может по желанию использоваться профиль приложения, а также производится регистрация этой транзакции и любых сопутствующих приобретений в профиле приложения. Данное приложение определяет полномочия функции ITF в рамках профиля услуги для последующего использования контента.
- 2) Функция ITF подключается к функциональному блоку услуг IPTV, используя протокол управления сеансом, и передает ему ссылку на тот элемент контента, который будет использоваться. Функциональный блок управления услугами IPTV выполняет авторизацию запроса на соединение функции ITF в плане определения полномочий.
- 3) Функциональный блок управления услугами IPTV определяет местоположение устройства IPTV, например запрашивая функцию NACF. Этот блок передает данную информацию и ссылку на контент функции управления одноадресной рассылкой для отправки запроса на выделение ресурсов доставки. Данная процедура не является необходимой для фиксированной сети, так как в этом случае местоположение уже известно.
- 4) Функция управления доставкой контента определяет, какой из функциональных блоков одноадресной доставки имеет требуемый контент и может быть при необходимости подключен к устройству IPTV. Эта функция запрашивает или сохраняет заданное состояние функционального блока одноадресной доставки, чтобы определить блок, имеющий в наличии свободные ресурсы, и выделяет его для функции ITF. Рассматриваемая функция возвращает URL физического сервера, содержащего распределяемый элемент контента, функциональному блоку управления услугами IPTV.
- 5) Функциональный блок управления услугами IPTV запрашивает сетевые ресурсы, необходимые для поддержки сетевого пути от функционального блока одноадресной доставки до устройства IPTV.
- 6) Функциональный блок управления услугами IPTV запускает проксирование соединения функции ITF в целях управления сеансом определенному функциональному блоку одноадресной доставки для управления и приема контента.
- 7) Функциональный блок одноадресной доставки использует протокол доставки для пересылки контента функции ITF.
- 8) В конце просмотра функция ITF завершает сеанс управления потоковой передачи, который проксируется функциональным блоком управления услугами IPTV функциональному блоку одноадресной доставки.
- 9) Функции управления услугами IPTV информируют функцию управления одноадресной доставкой о том, что сеанс завершен.
- 10) Функция одноадресной доставки высвобождает ресурсы CD&SF.
- 11) Функция управления услугами IPTV отправляет запрос о высвобождении сетевых ресурсов, которые были выделены для поддержки сетевого пути от функционального блока одноадресной доставки до ITF.

В исключительном случае, когда функция ITF не выполняет этап 8, функции управления услугами IPTV проводят наблюдение за ходом сеанса, а если это сделать не удастся, завершают соединение с функциональным блоком одноадресной доставки и выполняют этап 9. Затем выполняются также этапы 10 и 11.

### **1.2.3 Процедурные потоки для контента по запросу с сильной взаимосвязью и переадресацией**

Эти процедурные потоки отображают взаимодействие между ITF, функциями приложений IPTV, функциональным блоком управления услугами IPTV и функциями доставки контента. В этих потоках данное приложение связывается с функциональным блоком управления услугами IPTV в целях предварительного выделения ресурсов. Так как ресурсы доставки уже были выделены, функция ITF связывается напрямую с назначенными функциями хранения и доставки контента.



ПРИМЕЧАНИЕ. – Факультативная процедура.

**Рисунок I.10 – Процедурные потоки для контента по запросу с сильной взаимосвязью и переадресацией**

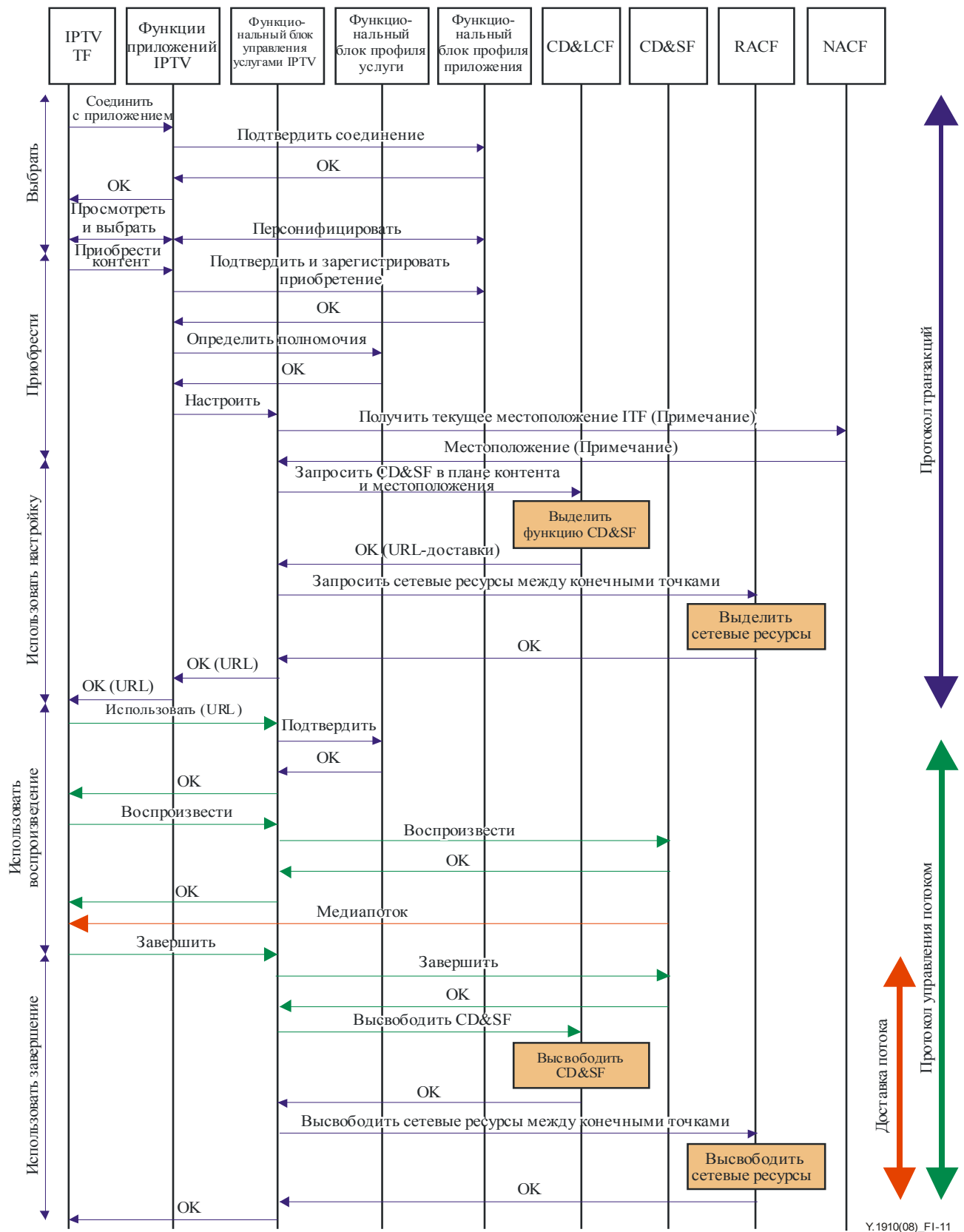


- 1) Функция ITF запускает программу "клиент по запросу", соединяемую при помощи протокола транзакций с приложением по запросу для получения URL функционального блока управления услугами IPTV со ссылкой на тот элемент контента, который желает получить пользователь. В процессе такого взаимодействия данное приложение авторизует соединение ITF. Для персонификации услуги может по желанию использоваться профиль приложения, а также производится регистрация этой транзакции и любых сопутствующих приобретений в профиле приложения. Данное приложение определяет полномочия функции ITF в рамках профиля услуги для последующего использования контента.
- 2) Это приложение подключается к функциональному блоку управления услугами IPTV, передавая ему ссылку на тот элемент контента, который будет использоваться, и на функцию ITF.
- 3) Функциональный блок управления услугами IPTV определяет местоположение ITF, например запрашивая функцию NACF. Этот блок передает данную информацию и ссылку на контент функции управления одноадресной рассылкой для отправки запроса на выделение ресурсов доставки. Данная процедура не является необходимой для фиксированной сети, так как в этом случае местоположение уже известно.
- 4) Функция управления доставкой контента определяет, какой из функциональных блоков одноадресной доставки имеет требуемый контент и может быть при необходимости подключен к устройству IPTV. Эта функция запрашивает или сохраняет заданное состояние функционального блока одноадресной доставки, чтобы определить блок, имеющий в наличии свободные ресурсы, и выделяет его для функции ITF. Рассматриваемая функция возвращает URL физического сервера, содержащего распределяемый элемент контента, функциональному блоку управления услугами IPTV.
- 5) Функциональный блок управления услугами IPTV запрашивает сетевые ресурсы, необходимые для поддержки сетевого пути от функционального блока одноадресной доставки до устройства IPTV. Функциональный блок управления услугами IPTV возвращает URL физического сервера и элемент контента приложению, которое в свою очередь передает их функции ITF.
- 6) Функция ITF в целях управления сеансом устанавливает соединение с определенным функциональным блоком одноадресной доставки для управления и приема контента. Функциональный блок одноадресной доставки авторизует данный запрос, сверяя его с профилем услуги.
- 7) Функциональный блок одноадресной доставки использует протокол доставки для пересылки контента функции ITF.
- 8) В конце просмотра функция ITF завершает сеанс управления потоковой передачей с помощью функционального блока одноадресной доставки.
- 9) Затем функция ITF завершает данное соединение с приложением, которое в свою очередь информирует функции управления услугами IPTV о том, что сеанс завершен.
- 10) Функциональный блок управления услугами IPTV информирует функцию управления одноадресной доставкой о том, что сеанс завершен, а ресурсы доставки могут быть высвобождены.
- 11) Функция управления услугами IPTV отправляет запрос о высвобождении сетевых ресурсов, которые были выделены для поддержки сетевого пути от функционального блока одноадресной доставки до ITF.

В исключительном случае, когда функция ITF не выполняет этап 9, функции приложения IPTV проводят наблюдение за ходом сеанса, а если это сделать не удастся, завершают сеанс и уведомляют функциональный блок управления IPTV. Затем выполняются также этапы 10 и 11.

#### **1.2.4 Процедурные потоки для контента по запросу в сильной взаимосвязью и проксированием**

Приведенный ниже поток отображает взаимодействие между ITF, функциями приложений IPTV, функциями управления услугами IPTV и функциями доставки контента. В этих потоках приложение вызывает функции управления услугами IPTV в целях предварительного выделения ресурсов. Функции управления услугами IPTV действуют в качестве посредника для связи между ITF и назначенной функцией хранения и доставки контента.



ПРИМЕЧАНИЕ. – Факультативная процедура

**Рисунок I.11 – Процедурные потоки для контента по запросу с сильной взаимосвязью и проксированием**

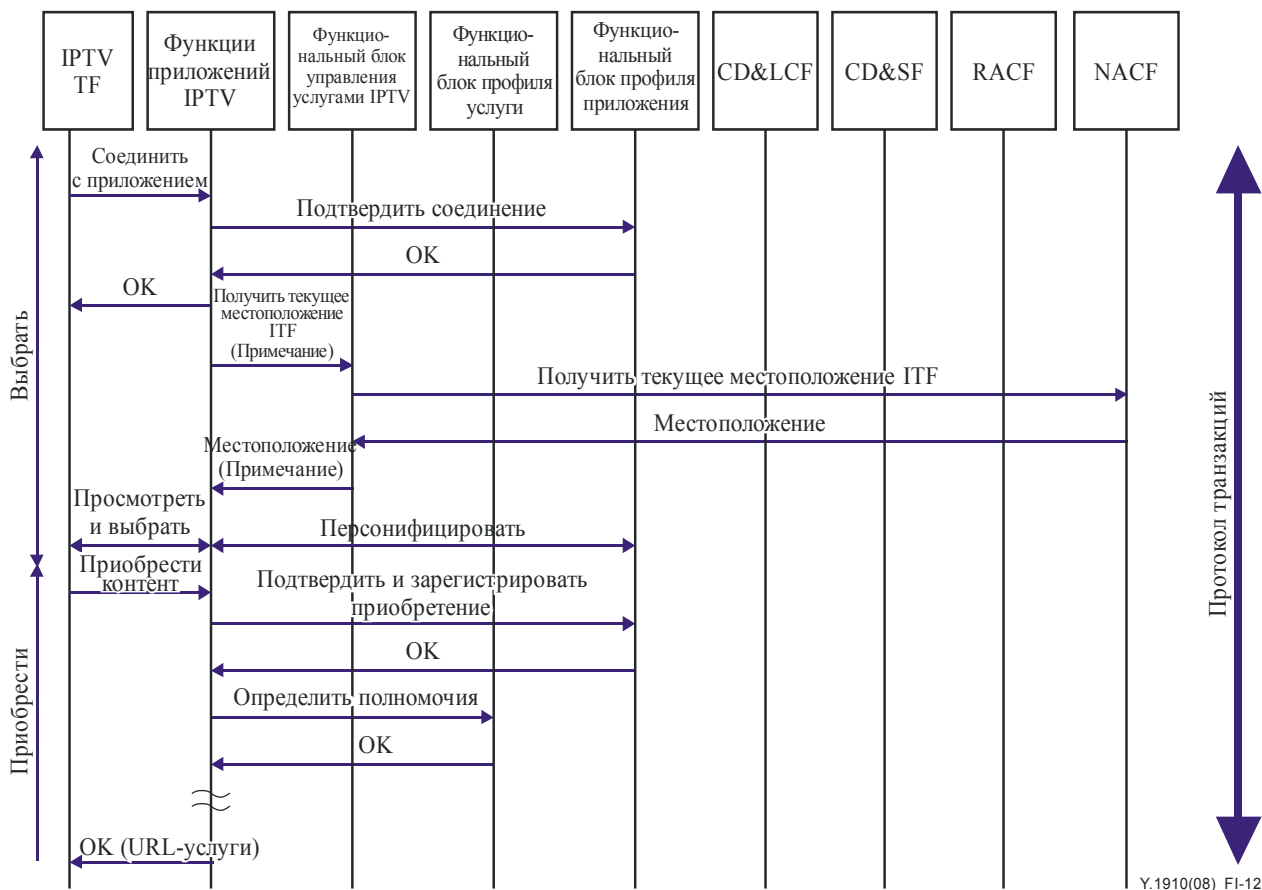
- 1) Функция ITF запускает программу "клиент по запросу", соединяемую при помощи протокола транзакций с приложением по запросу для получения URL функционального блока управления услугами IPTV со ссылкой на тот элемент контента, который желает получить пользователь. В процессе такого взаимодействия данное приложение авторизует соединение ITF. Для персонификации услуги может по желанию использоваться профиль приложения, а также производится регистрация этой транзакции и любых сопутствующих приобретений в профиле приложения. Данное приложение определяет полномочия функции ITF в рамках профиля услуги для последующего использования контента.
- 2) Это приложение подключается к функциональному блоку управления услугами IPTV, передавая ему ссылку на тот элемент, который будет использоваться, и на функцию ITF.
- 3) Функциональный блок управления услугами IPTV определяет местоположение устройства IPTV, например запрашивая функцию NACF. Этот блок передает данную информацию и ссылку на контент функции управления одноадресной рассылкой для отправки запроса на выделение ресурсов доставки. Данная процедура не является необходимой для фиксированной сети, так как в этом случае местоположение уже известно.
- 4) Функция управления доставкой контента определяет, какой из функциональных блоков одноадресной доставки имеет требуемый контент и может быть при необходимости подключен к устройству IPTV. Эта функция запрашивает или сохраняет заданное состояние функционального блока одноадресной доставки, чтобы определить блок, имеющий в наличии достаточные ресурсы, и выделяет его для функции ITF. Рассматриваемая функция возвращает URL физического сервера, содержащего распределяемый элемент контента, функциональному блоку управления услугами IPTV.
- 5) Функциональный блок управления услугами IPTV запрашивает сетевые ресурсы, необходимые для поддержки сетевого пути от функционального блока одноадресной доставки до устройства IPTV. Функциональный блок управления услугами IPTV возвращает URL физического сервера и элемент контента приложению, которое в свою очередь передает их функции ITF.
- 6) Функция ITF в целях управления сеансом устанавливает соединение с функциональным блоком управления услугами IPTV, который проксирует запрос выбранному функциональному блоку одноадресной доставки.
- 7) Функциональный блок одноадресной доставки использует протокол доставки для пересылки контента функции ITF.
- 8) В конце просмотра функция ITF завершает сеанс управления потоковой передачей, который еще проксируется функциями управления услугами IPTV функциональному блоку одноадресной доставки.
- 9) Затем функция ITF завершает соединение с приложением, которое в свою очередь информирует функции управления услугами IPTV о том, что сеанс завершен.
- 10) Функции управления услугами IPTV отправляют запрос функции управления одноадресной доставкой о завершении сеанса.
- 11) Функция управления услугами IPTV отправляет запрос о высвобождении сетевых ресурсов, которые были выделены для сетевого пути от функционального блока одноадресной доставки до ITF.

В исключительном случае, когда функция ITF не выполняет этап 9, функции приложения IPTV проводят наблюдение за ходом сеанса, а если это сделать не удастся, завершают сеанс и уведомляют функциональный блок управления услугами IPTV. Затем выполняются также этапы 10 и 11.

### **1.2.5 Процедурные потоки адаптирования локальных программ для линейного IPTV на основе СПП**

На нижеследующей схеме показано, каким образом контент, зависящий от местоположения, может предлагаться конечным пользователям после определения местоположения оконечного устройства.

ПРИМЕЧАНИЕ. – На рисунке I.12 приведен один из возможных вариантов ситуации, при которой программа адаптируется к местным ограничениям.



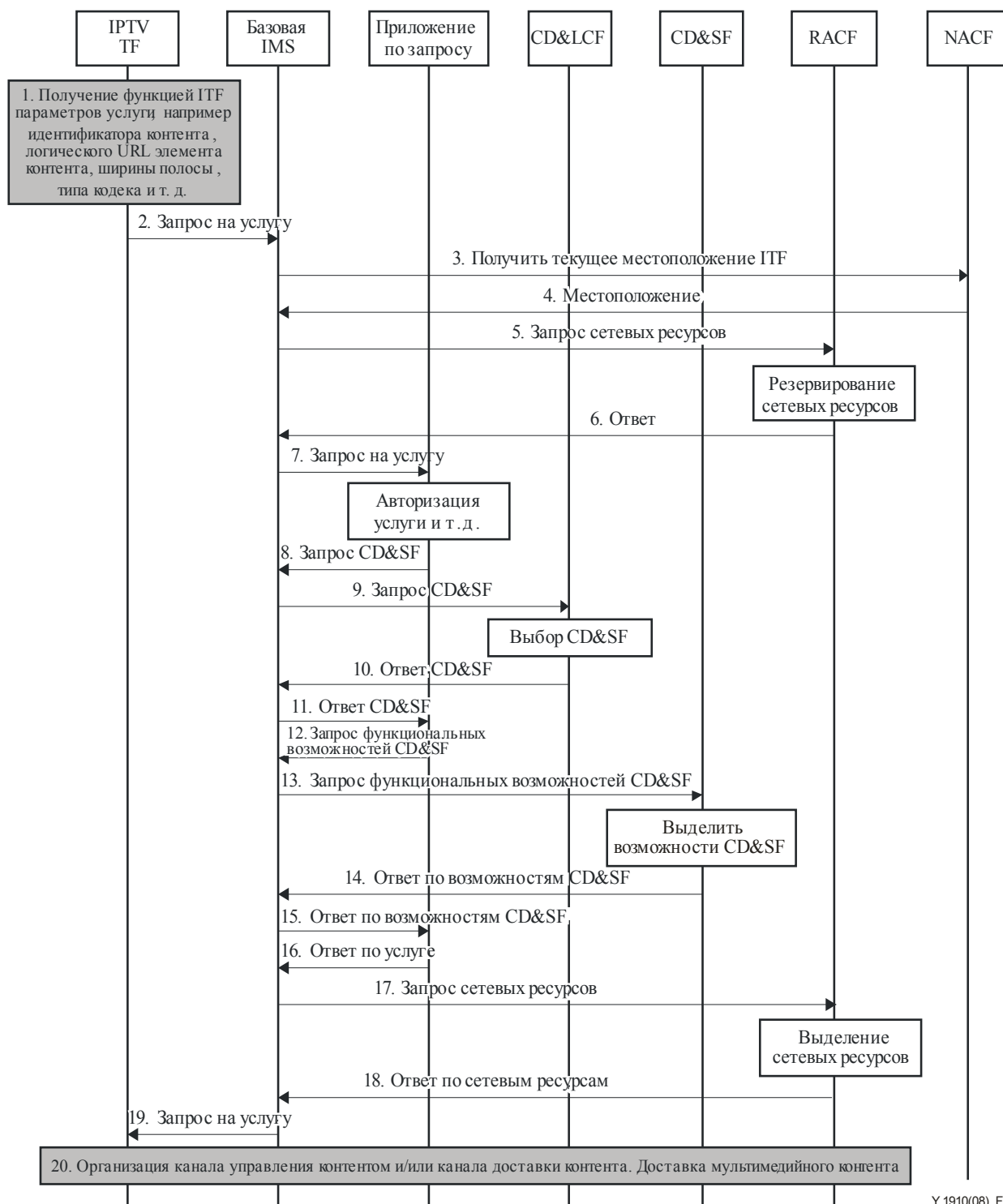
ПРИМЕЧАНИЕ. – Факультативная процедура

**Рисунок I.12 – Процедурные потоки адаптирования локальной программы для линейного IPTV на основе СИП**

### I.3 Процедурные потоки для услуг IPTV на основе архитектуры IPTV IMS в СИП

В нижеследующих разделах подробно рассматриваются процедурные потоки для архитектуры IPTV на основе IMS в СИП.

### 1.3.1 Процедурные потоки для услуги видео по запросу



Y.1910(08)\_FI-13

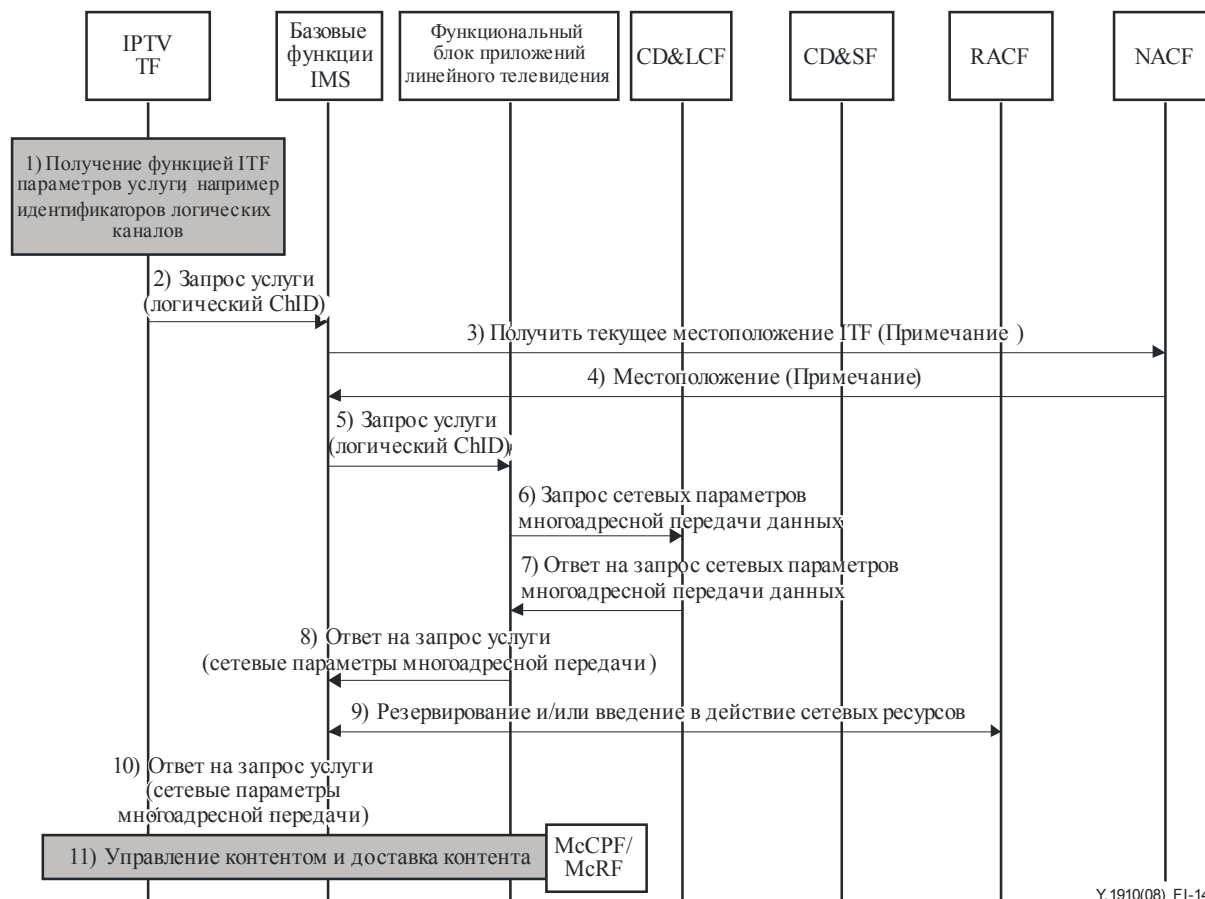
**Рисунок I.13 – Процедурные потоки для услуги видео по запросу**

Предварительные условия: предполагается, что процессы инициализации и подготовки к работе, а также присоединения к сети завершены.

- 1) Функции оконечного устройства IPTV получают информацию об идентификаторе контента, логическом URL, ширине полосы и типе кодека для того элемента контента, который желает получить конечный пользователь. Это обеспечивается при помощи взаимодействия с функцией программы передач либо других средств. На данном этапе функции оконечного устройства IPTV могут факультативно получать параметры доставки контента, такие как ширина полосы, тип кодека и т. д., используя сообщения управления контентом.

- 2) Функции оконечного устройства IPTV отправляют запрос на услугу базовым функциям IMS.
- 3–4) Базовые функции IMS факультативно определяют местоположение функций оконечного устройства IPTV, например путем запроса функции NACF.  
ПРИМЕЧАНИЕ. – Этапы 3 и 4 не являются необходимыми для фиксированной сети, так как в этом случае местоположение уже известно.
- 5) Базовые функции IMS отправляют запрос сетевых ресурсов в адрес функции RACF, чтобы зарезервировать сетевые ресурсы для управления контентом и доставки контента.
- 6) Функция RACF производит резервирование сетевых ресурсов и отправляет ответ базовым функциям IMS.
- 7) Базовые функции IMS отправляют запрос на услугу с помощью идентификатора контента и логического URL функциональному блоку приложения IPTV по запросу.
- 8) Функциональный блок приложения по запросу выполняет авторизацию услуги. Если функции оконечного устройства IPTV получают разрешение на доступ к контенту, функциональный блок приложения IPTV по запросу отправляет запрос функции CD&LCF через базовые функции IMS, для того чтобы выбрать функцию CD&SF.
- 9) Базовые функции IMS перенаправляют запрос функции CD&LCF.
- 10) Функция CD&LCF выбирает подходящую функцию CD&SF на основе ряда критериев, например состояния CD&SF (например, состояния загрузки и т. д.), сведений о контенте, распределяемом среди функций CD&SF, и т. д. Функция CD&LCF преобразует логический URL контента в физический URL назначенной функции CD&SF и отправляет URL выбранной функции CD&SF в качестве ответа функциональному блоку приложения по запросу через базовые функции IMS.
- 11) Базовые функции IMS перенаправляют ответ функциональному блоку приложения по запросу.
- 12) Функциональный блок приложения по запросу отправляет запрос на ресурсы контента выбранной функции CD&SF через базовые функции IMS, для того чтобы выделить ресурсы контента.
- 13) Базовая функция IMS перенаправляет запрос на ресурсы контента выбранной функции CD&SF.
- 14) Функция CD&SF производит выделение ресурса контента и отправляет ответ базовым функциям IMS.
- 15) Базовые функции IMS перенаправляют ответ функциональному блоку приложения по запросу.
- 16) Функциональный блок приложения по запросу отправляет ответ на запрос услуги базовым функциям IMS.
- 17) Базовые функции IMS отправляют запрос сетевых ресурсов функции RACF.
- 18) Функция RACF производит выделение сетевых ресурсов и отправляет ответ базовым функциям IMS.
- 19) Базовые функции IMS отправляют ответ на запрос услуги функциям оконечного устройства IPTV.
- 20) Функция ITF соединяется с определенной функцией CD&SF для получения контента.

### 1.3.2 Процедурные потоки услуги линейного телевидения IPTV на основе IMS в СПП



Y.1910(08)\_F1-14

ПРИМЕЧАНИЕ. – Факультативная процедура

**Рисунок I.14 – Процедурные потоки услуги линейного телевидения IPTV на основе IMS в СПП**

Предварительные условия: предполагается, что процессы инициализации и подготовки к работе, а также присоединения к сети завершены, а потоки в рамках каналов доставлены функциональному блоку многоадресной репликации (McRF)/функциональному блоку контрольных точек многоадресной передачи (McCPF).

ПРИМЕЧАНИЕ. – На рисунке I.14 подразумевается исключительно механизм многоадресной передачи.

- 1) Функция ITF получает параметры линейного телевидения (в частности идентификатор логического канала или список идентификаторов логических каналов), например при помощи процедуры выбора услуги.
- 2) Функция ITF отправляет запрос на услугу с идентификатором (идентификаторами) логического канала базовой функции IMS.
- 3–4) Базовые функции IMS определяют местоположение функций устройства IPTV, например при помощи запроса функции NACF.  
ПРИМЕЧАНИЕ. – Этапы 3 и 4 не являются необходимыми для фиксированной сети, так как в этом случае местоположение уже известно.
- 5) Базовые функции IMS перенаправляют запрос приложению линейного телевидения вместе с местоположением ITF и идентификатором (идентификаторами) логических каналов.
- 6) Приложение линейного телевидения передает местоположение ITF и идентификатор (идентификаторы) логических каналов функции управления доставкой контента.

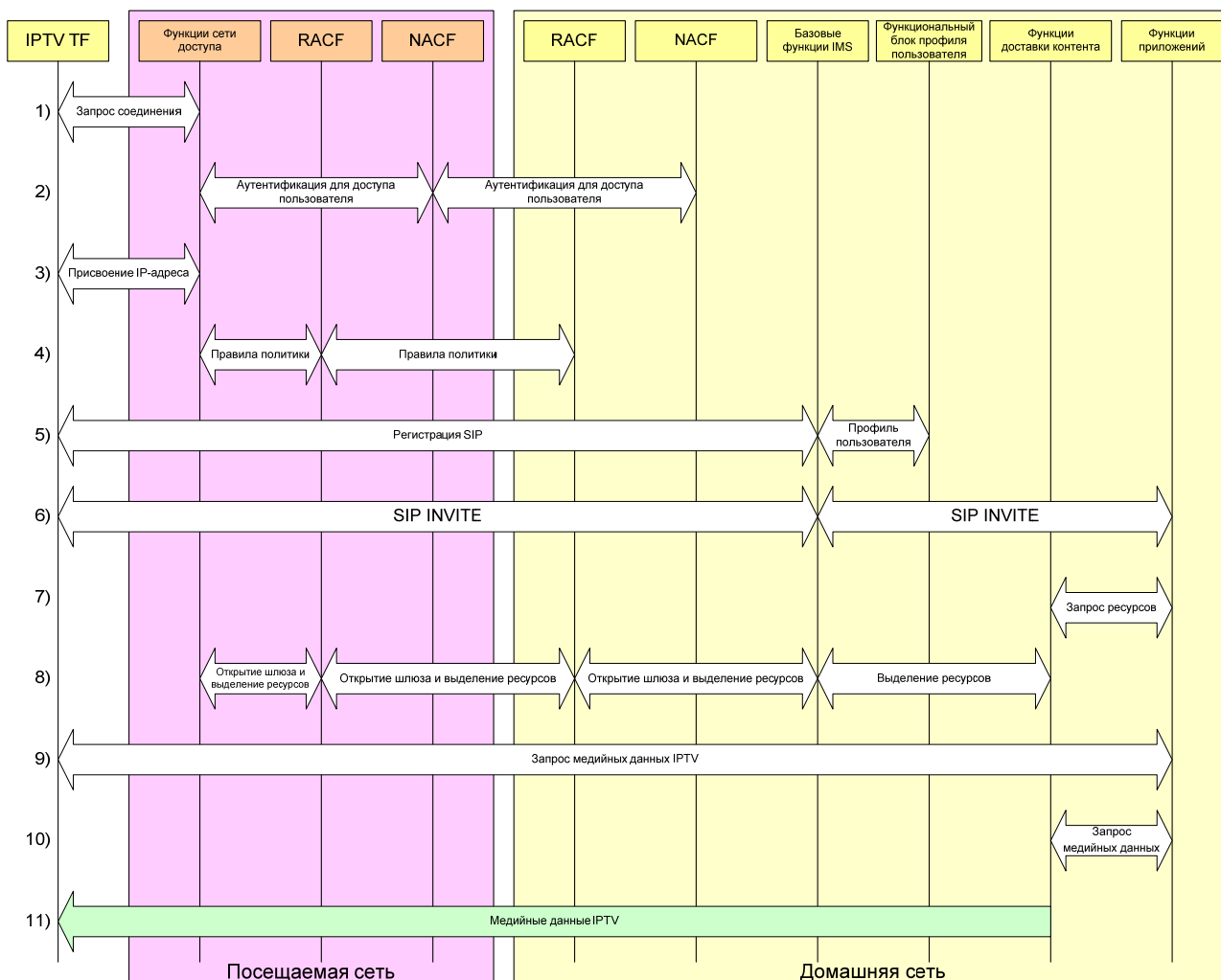
- 7) Функция управления доставкой контента определяет адреса многоадресной передачи, а также ту функцию доставки и хранения контента, которая выводит требуемые каналы и использует сетевые пути к оконечному устройству IPTV на основе взаимосвязи между идентификаторами логических каналов и адресами многоадресной передачи данных. Эта функция возвращает соответствующие адреса многоадресной передачи приложению линейного телевидения.
- 8) Приложение линейного телевидения возвращает сетевые параметры многоадресной передачи базовой системе IMS.
- 9) Базовые функции IMS запрашивают сетевые ресурсы для поддержки сетевого пути от функции доставки и хранения контента к устройству IPTV.
- 10) Базовые функции IMS перенаправляют запрос функции ITF.
- 11) Функция ITF получает логический канал или список логических каналов и их адреса многоадресной передачи и поддерживает данную схему распределения на протяжении сеанса многоадресной передачи. После этого функция ITF отправляет запрос на управление каналом посредством запроса на присоединение к многоадресной передаче и принятия потока многоадресной передачи. При выходе пользователя из приложения линейного телевидения, т. е. при прекращении просмотра телевидения функция ITF запрашивает окончание сеанса и высвобождает все выделенные ресурсы.

#### **I.4      Процедурные потоки для соединений IPTV между двумя сетями СПП**

Приведенные ниже сценарии показывают, каким образом могут быть скоординированы процессы присоединения к сети и организации сеанса предоставления услуги для реализации работы в роуминге согласно рисунку VI.2, при которой не используется функция управления услугой в посещаемой сети. Некоторые из интерфейсов, относящихся к СПП (например, взаимодействие RACF–RACF, взаимодействие NACF–NACF), требуют проведения в будущем дополнительной работы по стандартизации. На рисунке I.15 показана процедура настройки сеанса, характерная для видео по запросу в IPTV на основе IMS в СПП в том случае, когда в посещаемой сети отсутствует функция управления IMS (как на рисунке VI.2).

Если имеется желание, процедура присоединения к сети может быть независимой от процедуры организации услуги.





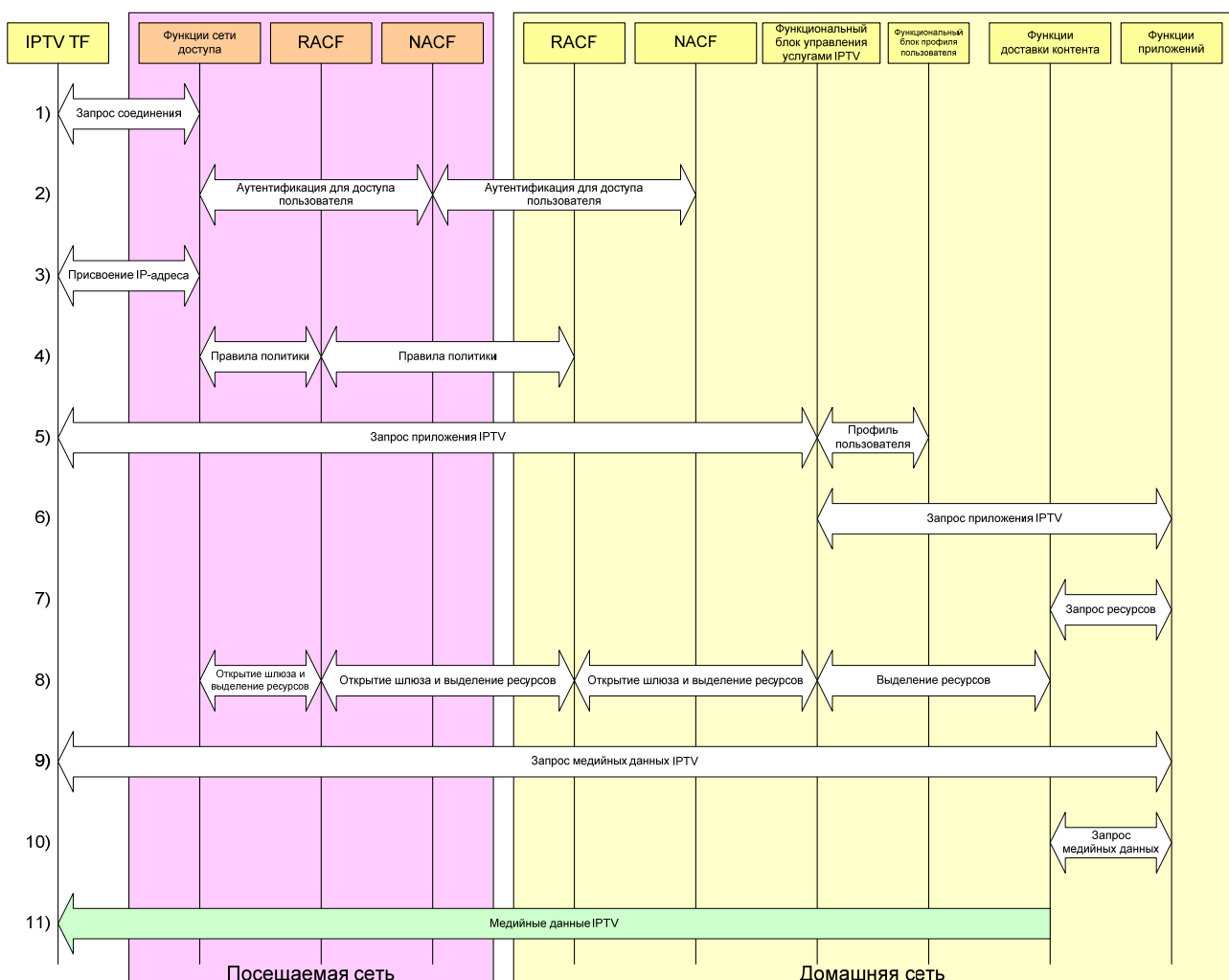
**Рисунок I.15 – Базовая процедура настройки IPTV на основе IMS, как показано на рисунке VI.2**

- 1) Оконечное устройство IPTV подключается к сети доступа и запрашивает аутентификацию и авторизацию пользователя в целях получения действительного IP-адреса и установки соединения.
- 2) Сеть доступа отправляет запрос аутентификации пользователя функции NACF домашней сети через функцию NACF посещаемой сети.
- 3) По завершении аутентификации и авторизации пользователя сеть доступа присваивает действительный IP-адрес оконечному устройству IPTV и устанавливает соединение.
- 4) Сеть доступа получает правила политики пользователя от функции RACF домашней сети через функцию RACF посещаемой сети и открывает шлюз для сообщений сигнализации (например, номер порта протокола SIP) на основе договора с поставщиком услуг.
- 5) Оконечное устройство IPTV выполняет процедуру регистрации SIP при помощи базовых функций IMS, в том числе профиля пользователя.
- 6) Оконечное устройство IPTV отправляет сообщение SIP INVITE базовым функциям IMS для запроса санса приложения IPTV. Затем базовые функции IMS отправляют его функциям приложений.
- 7) Функции приложений отправляют запрос на выделение ресурсов для оконечного устройства IPTV функциям доставки контента.

- 8) Функции доставки контента отправляют запрос на выделение ресурсов для окончательного устройства IPTV базовой системе IMS. Затем базовые функции IMS отправляют информацию о контенте IPTV (например, IP-адрес, номер порта, тип контента и ширину полосы) функции RACF домашней сети таким образом, чтобы RACF домашней сети могла запросить функцию RACF посещаемой сети на открытие шлюза в сети доступа для контента IPTV. Правила политики по желанию могут быть отнесены и к сети доступа.
- 9) Оконечное устройство IPTV запрашивает функции приложений на предмет отправки контента.
- 10) Функции приложений запрашивают функции доставки контента на предмет начала отправки контента.
- 11) Оконечное устройство IPTV получает контент IPTV от функций доставки контента.

На рисунке I.16 показана базовая процедура настройки сеанса видео по запросу для IPTV не-IMS на основе СПП в том случае, если в посещаемой сети отсутствуют функции управления услугами IPTV (как на рисунке VI.2).

По желанию процедура присоединения к сети может быть независимой от процедуры организации услуги.



**Рисунок I.16 – Базовая процедура настройки для IPTV не-IMS, как показано на рисунке VI.2**

- 1) Оконечное устройство IPTV подключается к сети доступа и запрашивает аутентификацию и авторизацию пользователя в целях получения действительного IP-адреса и установки соединения.
- 2) Сеть доступа отправляет запрос аутентификации пользователя функции NACF домашней сети через функцию NACF посещаемой сети.

- 3) По завершении аутентификации и авторизации пользователя сеть доступа присваивает действительный IP-адрес оконечному устройству IPTV и устанавливает соединение.
- 4) Сеть доступа получает правила политики пользователя от функции RACF домашней сети через функцию RACF посещаемой сети и открывает шлюз для сообщений сигнализации (например, номер порта управления IPTV) на основе договора с поставщиком услуг.
- 5) Оконечное устройство IPTV отправляет запрос на контент IPTV функциям управления услугами IPTV, включая профиль пользователя.
- 6) Функции управления услугами IPTV отправляют запрос на сеанс приложения IPTV функциям приложений.
- 7) Функции приложений отправляют запрос на выделение ресурсов для оконечного устройства IPTV функциям доставки контента.
- 8) Функции доставки контента отправляют запрос на выделение ресурсов для оконечного устройства IPTV функциям управления услугами IPTV. Затем функции управления услугами IPTV отправляют информацию о контенте IPTV (например, IP-адрес, номер порта, тип контента и ширину полосы) функции RACF домашней сети таким образом, чтобы RACF домашней сети могла запросить функцию RACF посещаемой сети на предмет открытия шлюза в сети доступа для контента IPTV. Правила политики по желанию могут быть отнесены и к сети доступа.
- 9) Оконечное устройство IPTV запрашивает функции приложений на предмет отправки контента.
- 10) Функции приложений запрашивают функции доставки контента на предмет начала отправки контента.
- 11) Оконечное устройство IPTV получает контент IPTV от функций доставки контента.

## **Дополнение II**

### **Потенциальные протоколы, которые могут использоваться для эталонных точек IPTV**

(Данное дополнение не является неотъемлемой частью настоящей Рекомендации.)

В настоящем дополнении приведены примеры потенциальных протоколов, которые могут использоваться для эталонных точек IPTV, как это определено в разделе 11.

В таблице II.1 описываются потенциальные протоколы, которые могут использоваться для эталонных точек, общих для трех архитектурных подходов (не относящихся к СПП, на основе СПП не-IMS, на основе IMS в СПП).

В таблице II.2 описываются потенциальные протоколы, которые могут использоваться для эталонных точек, характерных для каждого из трех архитектурных подходов (не относящихся к СПП, на основе СПП не-IMS, на основе IMS в СПП). Для архитектуры СПП эталонные точки, определенные ранее, указываются в скобках.

Таблица II.1 – Протоколы для эталонных точек, общих для трех видов архитектуры IPTV

Этал. точка	Структура 1	Структура 2	не-СПП	не-IMS в СПП	IMS в СПП
A2	Функц. блок приложений IPTV	CD&LCF	Для дальнейшего изучения	Для дальнейшего изучения	Для дальнейшего изучения
A3	Функц. блок приложений IPTV	Функции подготовки контента	Для дальнейшего изучения	Для дальнейшего изучения	Для дальнейшего изучения
A4	Функц. блок SADS	Функц. блок профиля приложения	Для дальнейшего изучения	Для дальнейшего изучения (например, Diameter)	Diameter (Sh)
A5	Функц. блок приложений IPTV	Функц. блок профиля приложения	Для дальнейшего изучения	Для дальнейшего изучения (например, Diameter)	Diameter (Sh)
A6	Функц. блок приложений IPTV	Функции SCP	Для дальнейшего изучения	Для дальнейшего изучения	Для дальнейшего изучения
C1	Функции подготовки контента	CD&LCF	Для дальнейшего изучения	Для дальнейшего изучения	Для дальнейшего изучения
C2	Функции подготовки контента	CD&SF	Для дальнейшего изучения	Для дальнейшего изучения	Для дальнейшего изучения
C3	Функции подготовки контента	Функции SCP	Для дальнейшего изучения	Для дальнейшего изучения	Для дальнейшего изучения
D1	CD&LCF	CD&SF	Для дальнейшего изучения	Для дальнейшего изучения	Для дальнейшего изучения
E0	Клиентский функц. блок SADS	Функц. блок SADS	HTTP или DVBSTP	HTTP или DVBSTP	HTTP, или DVBSTP, или FLUTE
E1	Клиентский функц. блок приложений IPTV	Функц. блок приложений IPTV	HTTP	HTTP	HTTP
E2	Клиентские функции SCP	Функции SCP	Для дальнейшего изучения	Для дальнейшего изучения	Для дальнейшего изучения
E4	Клиентский функц. блок исправления ошибок	Функц. блок исправления ошибок	Для дальнейшего изучения	Для дальнейшего изучения	Для дальнейшего изучения
E5	Клиентский функц. блок многоадресной доставки контента	Функц. блок контрольных точек многоадресной передачи данных	IGMP или MLD	IGMP или MLD	IGMP или MLD
E6	Клиентский функц. блок одноадресной доставки контента	Функц. блок управления доставкой контента	RTSP	RTSP	RTSP
E7	Функции оконечного устройства IPTV	Функц. блок шлюза сети доставки	Для дальнейшего изучения	Для дальнейшего изучения	Для дальнейшего изучения

**Таблица П.1 – Протоколы для эталонных точек, общих для трех видов архитектуры IPTV (окончание)**

<b>Этал. точка</b>	<b>Структура 1</b>	<b>Структура 2</b>	<b>не-СПП</b>	<b>не-IMS в СПП</b>	<b>IMS в СПП</b>
H2	Функц. блок шлюза сети доставки	Функц. блок многоадресной репликации	<b>RTP поверх UDP</b>	<b>RTP поверх UDP</b>	<b>RTP поверх UDP</b>
H3	Функц. блок шлюза сети доставки	Функции одноадресного транспортирования	<b>RTP поверх UDP или RTP поверх TCP</b>	<b>RTP поверх UDP или RTP поверх TCP</b>	<b>RTP поверх UDP или RTP поверх TCP</b>
M1	Функции SCP	Функц. блок профиля приложения	Для дальнейшего изучения	Для дальнейшего изучения	Для дальнейшего изучения
Ms	Функц. блок многоадресной доставки	Функц. блок контрольных точек многоадресной передачи данных	<b>РІМ</b>	<b>РІМ</b>	<b>РІМ</b>
Md	Функц. блок многоадресной доставки	Функц. блок многоадресной репликации	<b>RTP поверх UDP</b>	<b>RTP поверх UDP</b>	<b>RTP поверх UDP</b>
Ud	Функц. блок одноадресной доставки	Функции одноадресного транспортирования	<b>RTP поверх UDP</b>	<b>RTP поверх UDP</b>	<b>RTP поверх UDP</b>

Таблица II.2 – Протоколы для эталонных точек, характерных для видов архитектуры IPTV

Этал. точка	не-СПП			не-IMS в СПП			IMS в СПП		
A0	–	–	н/д	–	–	н/д	Функц. блок SADS	Базовые функции IMS	<b>SIP (ISC)</b>
A1	Функц. блок приложений IPTV	Функц. блок управления услугами IPTV	HTTP	Функц. блок приложений IPTV	Функц. блок управления услугами IPTV	<b>HTTP</b>	Функц. блок приложений IPTV	Базовые функции IMS	<b>SIP (ISC)</b>
E3	Клиентский функц. блок управления	Функц. блок управления услугами IPTV	RTSP	Клиентский функц. блок управления	Функц. блок управления услугами IPTV	<b>RTSP</b>	Клиентский функц. блок сеанса	Базовые функции IMS	<b>SIP (Gm)</b>
H1	Функц. блок шлюза сети доставки	Функц. блок аутентификации и распределения IP	Для дальнейшего изучения	Функц. блок шлюза сети доставки	NACF	Для дальнейшего изучения (TC-U1)	Функц. блок шлюза сети доставки	NACF	Для дальнейшего изучения (TC-U1)
R1	Функц. блок управления ресурсами	Функции сетевого транспортирования	Для дальнейшего изучения	RACF	Функции сетевого транспортирования	<b>Diameter (Rw)</b>	RACF	Функции сетевого транспортирования	<b>Diameter (Rw)</b>
S1	Функц. блок управления услугами IPTV	CD&LCF	Для дальнейшего изучения	Функц. блок управления услугами IPTV	CD&LCF	Для дальнейшего изучения	Базовые функции IMS	CD&LCF	<b>SIP</b>
S2	Функц. блок управления услугами IPTV	Функц. блок профиля пользователя услуг	Для дальнейшего изучения	Функц. блок управления услугами IPTV	Функц. блок профиля пользователя услуг	<b>Diameter (Cx)</b>	Базовые функции IMS	Функц. блок профиля услуг	<b>Diameter (Cx)</b>
S3	Функц. блок управления услугами IPTV	Функц. блок управления ресурсами	Для дальнейшего изучения	Функц. блок управления услугами IPTV	RACF	<b>Diameter (Rs)</b>	Базовые функции IMS	RACF	<b>Diameter (Rs)</b>
S4	Функц. блок управления услугами IPTV	Функц. блок аутентификации и распределения IP	Для дальнейшего изучения	Функц. блок управления услугами IPTV	NACF	<b>Diameter (S-TC1)</b>	Базовые функции IMS	NACF	<b>Diameter (S-TC1)</b>
S5	Функц. блок управления услугами IPTV	Функц. блок управления доставкой контента	RTSP	Функц. блок управления услугами IPTV	Функц. блок управления доставкой контента	<b>RTSP</b>	Базовые функции IMS	Функц. блок управления доставкой контента	<b>SIP</b>
T1	Функц. блок аутентификации и распределения IP	Функции сети доступа	Для дальнейшего изучения	NACF	Функции сети доступа	Для дальнейшего изучения (TC-T1)	NACF	Функции сети доступа	Для дальнейшего изучения (TC-T1)

## Дополнение III

### Физическая сетевая иерархия IPTV

(Данное дополнение не является неотъемлемой частью настоящей Рекомендации.)

Для архитектуры IPTV необходимо, чтобы компоненты сети, услуг и приложений IPTV могли существовать в различных физических и логических точках сети. Это является общим принципом для многих операторов, у которых компоненты сети и услуг распределены согласно определенной иерархии.

Пример сопоставления функциональных элементов IPTV и физической сетевой иерархии для линейного телевидения приведен на рисунке III.1.

На рисунке III.1 приведен пример сетевой иерархии по мере передачи контента и управления от поставщика контента к конечному пользователю. Данная иерархия приведена в качестве примера, при этом более крупные сети обладают большим количеством уровней, а менее крупные – меньшим количеством. На этом рисунке показаны компоненты и потоки на примере услуги линейного телевидения. Функции сети доступа должны располагаться между станцией видеообслуживания (VSO) и конечным пользователем, а функции многоадресной репликации IP могут факультативно располагаться в VSO; однако на рисунке они не показаны.

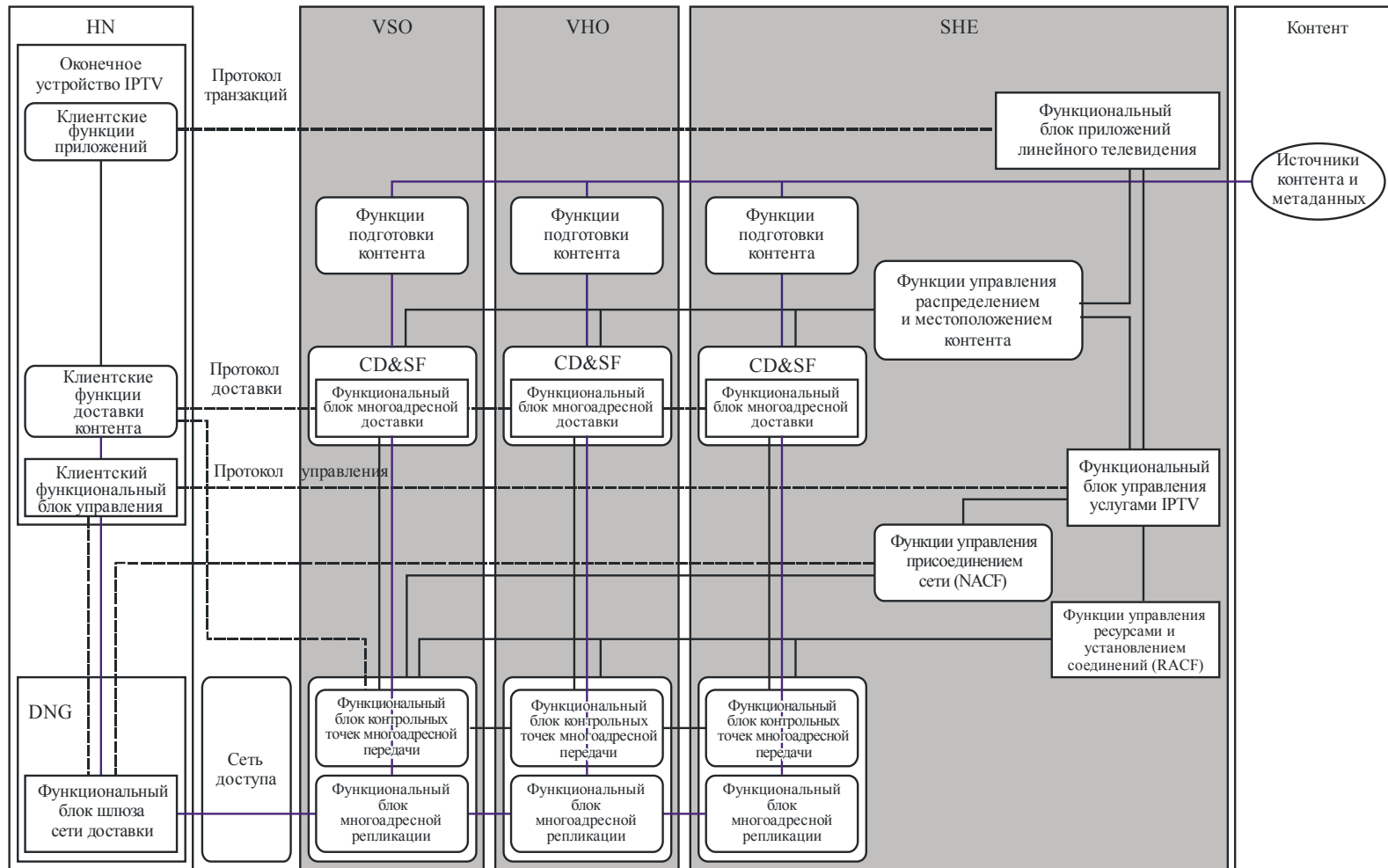
**Головной суперузел (узлы) (SHE) сети с наиболее широкой сферой применения контента.** Узел SHE является источником контента для всей сети IPTV. Этот узел предназначен, в числе прочего, для первичного хранения офлайн-контента и передачи по кабелю контента, не зависящего от региона (например, формирование специализированных и премиум-программ).

**Узел (узлы) центральной станции видеообслуживания (VHO) в сети с местной/региональной сферой применения контента.** Узел VHO является источником кабельного контента, не зависящего от региона (например, формирование локальных программ), и осуществляет хранение офлайн-контента на местном уровне.

**Узел (узлы) станций видеообслуживания (VSO), подключающие конечных пользователей (через системы доступа) к сети IPTV.** VSO (как правило местная телефонная станция) размещает или подключает все системы доступа для присоединения к конечным пользователям. Кроме того, VSO содержит оборудование для агрегации, позволяющее осуществлять эффективное соединение систем доступа к сети IPTV. Приведен вариант определения местоположения локального подключения контента и/или оборудования обработки контента. Однако данный вариант скорее всего не является типичным.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** – Узлы SHE могут быть названы центральными серверами, узлы VHO – региональными или муниципальными серверами, а узлы VSO – локальными серверами.





У.1910(08)\_FIII-1

Рисунок III.1 – Сетевая иерархия для сети IPTV (на примере линейного телевидения)

## Дополнение IV

### Функция организации наложенных сетей для услуг IPTV и многоадресной передачи данных

(Данное дополнение не является неотъемлемой частью настоящей Рекомендации.)

Одним из вариантов функции организации наложенных сетей для поддержки услуг IPTV и многоадресной доставки с заданным QoS может быть использование возможностей функции управления доставкой контента.

Приведенные ниже функции могут быть включены на факультативной основе в состав функции управления доставкой контента.

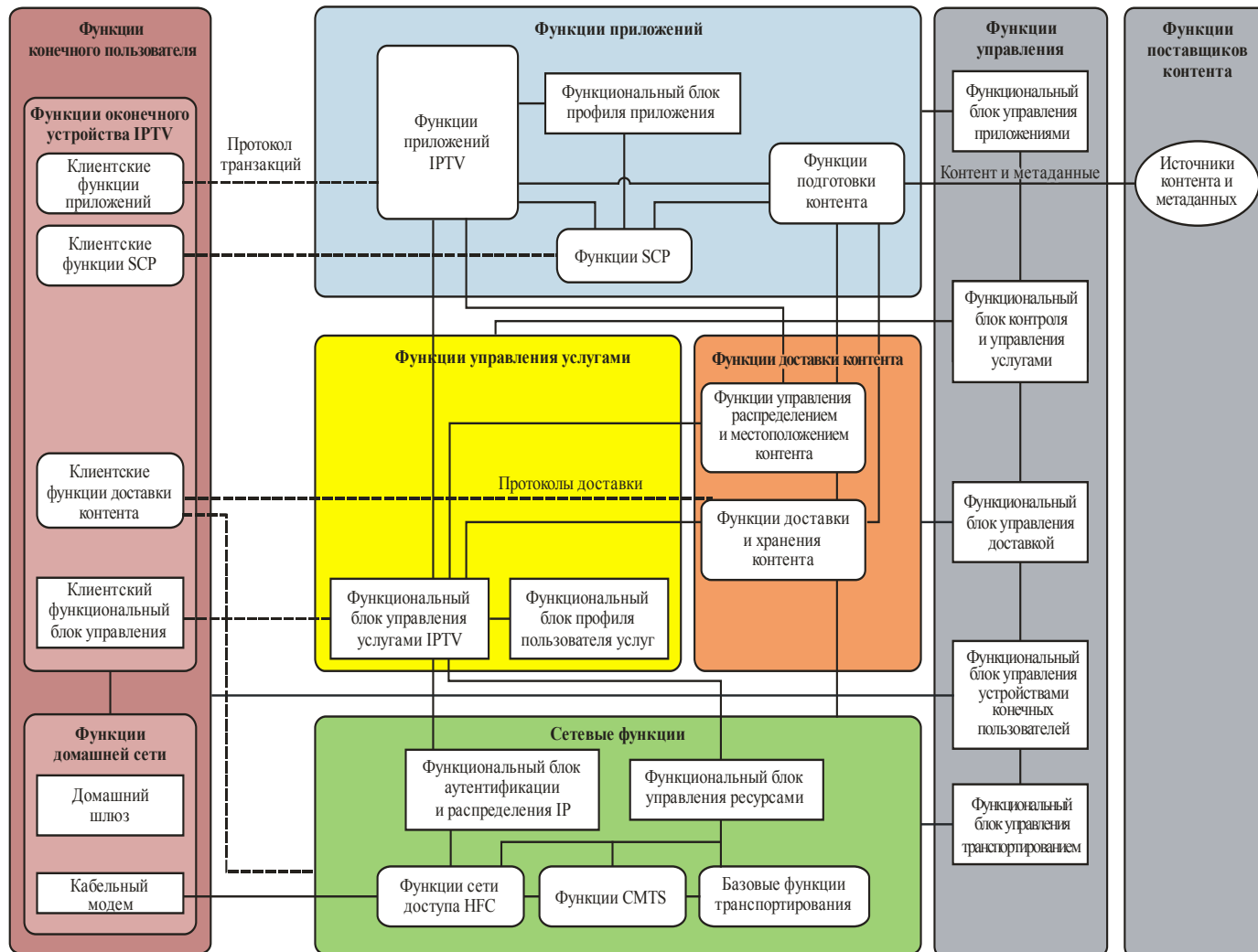
- a) Управление конфигурацией и топологией в процессе организации наложенных сетей, а также управление деревом многоадресной передачи с наложением. Наложённая сеть создается виртуально под контролем функции "управления доставкой контента".
- b) Предоставление "функции управления доставкой контента" с несколькими интерфейсами через построенные наложенные сети в целях обеспечения эффективной доставки контента и соответствия требованиям к высокому качеству обслуживания для услуг IPTV.
- c) Поддержка конфигураций наложенных сетей для предотвращения подключения/отключения клиентов от функции доставки в случае возникновения неисправностей. Кроме того, "функция управления доставкой контента" предоставляет функции управления, поддерживающие избыточность при наличии нескольких серверов с целью снижения влияния серверов на возникновение сбоев при доставке.

## **Дополнение V**

### **Адаптация архитектуры IPTV для сетей HFC**

(Данное дополнение не является неотъемлемой частью настоящей Рекомендации.)

На рисунке V.1 показана функциональная архитектура высокого уровня для IPTV, в которой уровень сети обеспечивается гибридной волоконно-оптической кабельной сетью. Эта схема подробно рассматривается в [b-ITU-T J.700].



Y.1910(08)\_FV-1

Рисунок V.1 – Функциональная архитектура высокого уровня для протокола IP по кабельным сетям

Описание функциональных элементов, общих для всех архитектурных схем IPTV, приведено в разделе 10. Функции, зависящие от типа кабеля, описываются ниже. Следует заметить, что свойства интерфейсов общих функциональных элементов может на произвольной основе различаться в кабельных сетях доставки IPTV и сетях IPTV на основе СПП или не-СПП.

### **Сеть доступа HFC**

Сеть доступа на основе гибридного волоконно-оптического кабеля (HFC) определяется как сеть между системой завершения вызова с кабельным модемом и кабельным модемом. Атрибуты сети доступа HFC включают:

- поддерживаемые или требуемые версии спецификаций услуг передачи данных по кабелям (DOCSIS);
- шлюз абонентских приставок DOCSIS (DSG);
- граничные QAM;
- модульные системы CMTS;
- оптическую распределительную сеть;
- радиочастотную (РЧ) сеть.

### **CMTS**

Система завершения вызова с кабельным модемом (CMTS) обеспечивает поддержку услуг передачи данных на базе IP, в частности доступа в интернет или голосовой связи по IP.

## Дополнение VI

### Кочевничество для услуг IPTV

(Данное дополнение не является неотъемлемой частью настоящей Рекомендации.)

В настоящем дополнении описываются примеры роуминга между двумя сетями СПП в целях предоставления услуг IPTV. Эти примеры охватывают:

- 1) роуминг (кочевничество);
- 2) доступ к сторонним поставщикам услуг.

Сценарии межсетевых соединений в данном Дополнении предполагают предоставление услуги "видео по запросу" и использование метода одноадресной доставки. Передача линейного телевидения с многоадресной доставкой выходит за рамки этого Дополнения.

Роуминг в настоящем Дополнении означает кочевничество (номадизм) оконечного устройства.

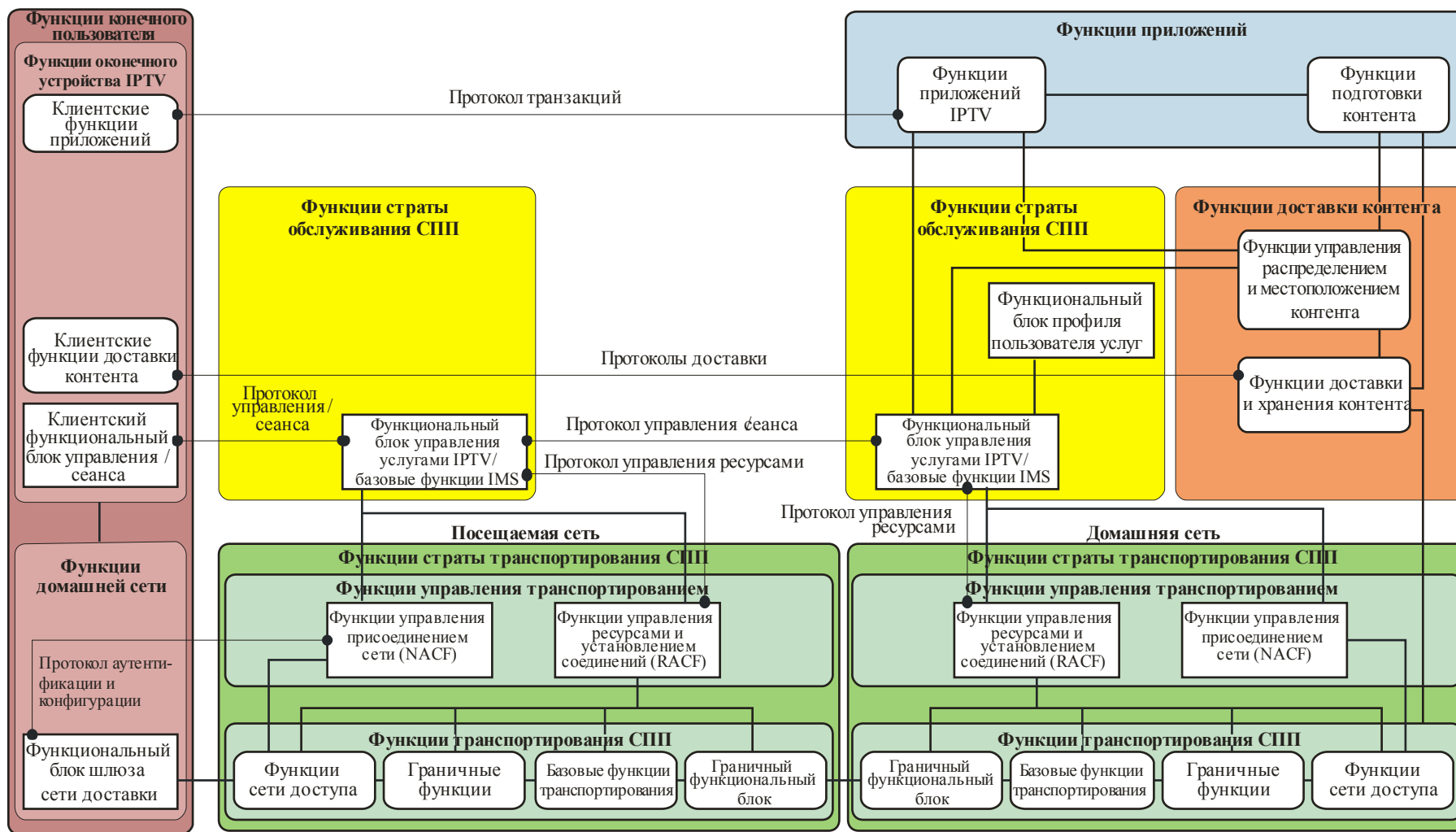
Для реализации межсетевого взаимодействия между поставщиками услуг, поставщиками сетей и поставщиками контента должны заключаться разного рода деловые соглашения, выходящие за рамки настоящего Дополнения.

Следует отметить, что в настоящем Дополнении термины "домашняя сеть" и "посещаемая сеть" используются в контексте сетей подвижной связи (например, сотовых) или сетей, поддерживающих кочевничество. Эти термины не следует путать с применением термина "домашняя сеть", который используется в контексте домашних сетей внутри жилых помещений.

#### VI.1 Межсоединение с посещаемой сетью

На рисунке VI.1 приведена ситуация, при которой функции оконечного устройства IPTV подключаются к посещаемой сети и получают доступ к функциям приложений в домашней сети. На этом рисунке как базовые функции IMS, так и функциональный блок управления услугами IPTV используются в зависимости от функциональных возможностей домашней сети и посещаемой сети соответственно. Функции управления услугами каждой из сетей запрашивают сетевые ресурсы через собственные функции RACF. Сетевые функции в каждой сети могут факультативно присоединяться к другим сетям, а эталонная точка RACF–RACF может также факультативно использоваться для запроса ресурсов и управления допуском.

ПРИМЕЧАНИЕ 1. – Подробности процедур и информация, относящаяся к связи RACF–RACF, подлежат дальнейшему изучению.



Y.1910(08)\_FV1-1

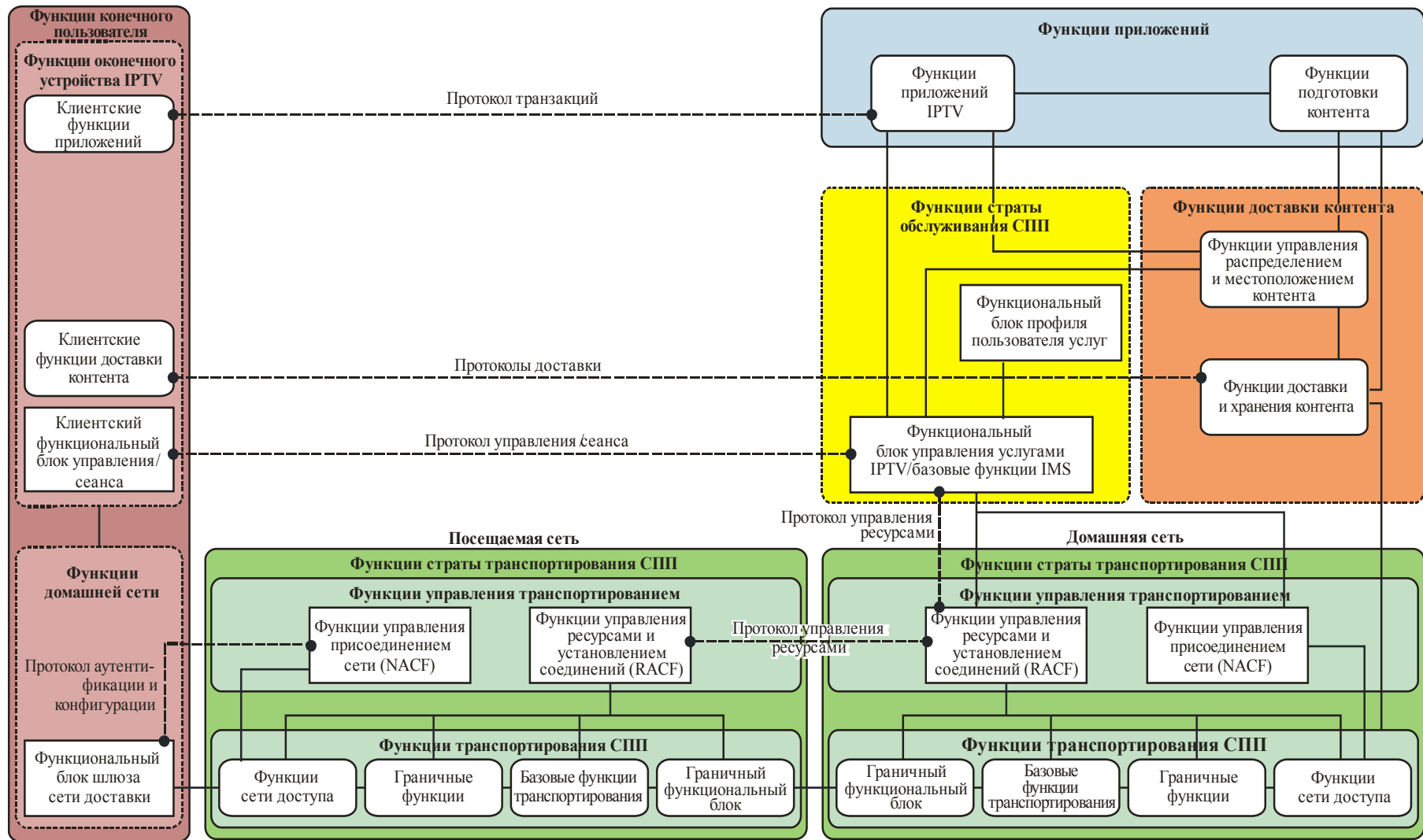
Рисунок VI.1 – Межсоединение с посещаемой сетью

На рисунке VI.2 приведена ситуация, при которой функции оконечного устройства IPTV подключаются к посещаемой сети и получают доступ к функциям приложений в домашней сети, не используя при этом функции управления услугами в посещаемой сети. На этом рисунке как базовые функции IMS, так и функциональный блок управления услугами IPTV используются в зависимости от функциональных возможностей домашней сети. Функция RACF домашней сети запрашивает сетевые ресурсы посещаемой сети через эталонную точку RACF–RACF.

Если из-за отсутствия совместимых функций управления услугами или обоюдных договоренностей между поставщиками сетей функции управления услугами неприменимы, то для запроса сетевых ресурсов в посещаемой сети используется эталонная точка RACF–RACF.

ПРИМЕЧАНИЕ 2. – Подробности процедур и информация, касающаяся связи RACF–RACF, подлежат дальнейшему изучению.



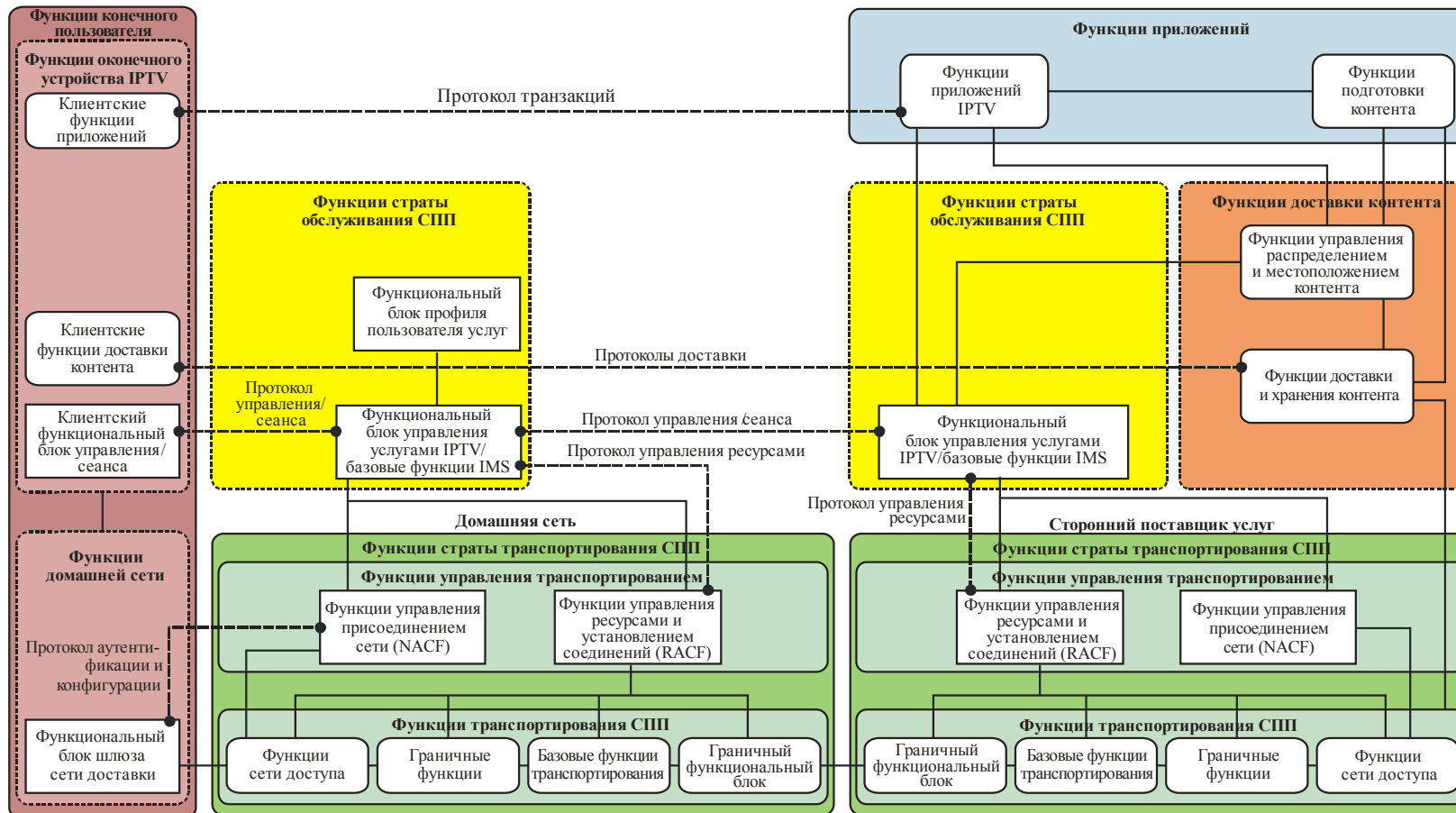


Y.1910(08)\_FVI-2

Рисунок VI.2 – Межсоединение с посещаемой сетью без функций управления услугами

## **VI.2 Межсоединение со сторонними поставщиками услуг**

На рисунке VI.3 показано межсетевое соединение со сторонним поставщиком услуг. На этом рисунке как базовые функции IMS, так и функциональный блок управления услугами IPTV используются в зависимости от вариантов архитектуры, применяемых в домашней сети и сторонним поставщиком услуг соответственно. Функции приложений и функции доставки контента стороннего поставщика услуг участвуют в предоставлении услуг IPTV. Функции управления услугами каждого поставщика запрашивают сетевые ресурсы у соответствующих функций RACF.



Y.1910(08)\_FVI-3

Рисунок VI.3 – Межсоединение со сторонним поставщиком услуг

## Библиография

- [b-ITU-T H.262] Recommendation ITU-T H.262 (in force) | ISO/IEC 13818-2:in force, *Information technology – Generic coding of moving pictures and associated audio information: Video*.
- [b-ITU-T H.264] Рекомендация МСЭ-Т H.264 (действующая), *Усовершенствованное кодирование изображений для общих аудиовизуальных услуг*.
- [b-ITU-T J.700] Recommendation ITU-T J.700 (2007), *IPTV service requirements and framework for secondary distribution*.
- [b-ITU-T Y.101] Recommendation ITU-T Y.101 (2000), *Global Information Infrastructure terminology: Terms and definitions*.
- [b-ITU-T IPTVFG] ITU-T IPTV Focus Group Proceedings (2008).  
<<http://www.itu.int/publ/T-PROC-IPTVFG-2008/en>>



## СЕРИИ РЕКОМЕНДАЦИЙ МСЭ-Т

Серия А	Организация работы МСЭ-Т
Серия D	Общие принципы тарификации
Серия E	Общая эксплуатация сети, телефонная служба, функционирование служб и человеческие факторы
Серия F	Нетелефонные службы электросвязи
Серия G	Системы и среда передачи, цифровые системы и сети
Серия H	Аудиовизуальные и мультимедийные системы
Серия I	Цифровая сеть с интеграцией служб
Серия J	Кабельные сети и передача сигналов телевизионных и звуковых программ и других мультимедийных сигналов
Серия K	Защита от помех
Серия L	Конструкция, прокладка и защита кабелей и других элементов линейно-кабельных сооружений
Серия M	Управление электросвязью, включая СУЭ и техническое обслуживание сетей
Серия N	Техническое обслуживание: международные каналы передачи звуковых и телевизионных программ
Серия O	Требования к измерительной аппаратуре
Серия P	Оконечное оборудование, субъективные и объективные методы оценки
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
<b>Серия Y</b>	<b>Глобальная информационная инфраструктура, аспекты протокола Интернет и сети последующих поколений</b>
Серия Z	Языки и общие аспекты программного обеспечения для систем электросвязи