

МСЭ-Т

СЕКТОР СТАНДАРТИЗАЦИИ
ЭЛЕКТРОСВЯЗИ МСЭ

Y.2027

(07/2012)

СЕРИЯ Y: ГЛОБАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ
ИНФРАСТРУКТУРА, АСПЕКТЫ МЕЖСЕТЕВОГО
ПРОТОКОЛА, СЕТИ ПОСЛЕДУЮЩИХ ПОКОЛЕНИЙ,
ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ И "УМНЫЕ" ГОРОДА

Сети последующих поколений – Структура
и функциональные модели архитектуры

Функциональная архитектура множественного соединения

Рекомендация МСЭ-Т Y.2027

РЕКОМЕНДАЦИИ МСЭ-Т СЕРИИ Y

ГЛОБАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ ИНФРАСТРУКТУРА, АСПЕКТЫ МЕЖСЕТЕВОГО ПРОТОКОЛА, СЕТИ ПОСЛЕДУЮЩИХ ПОКОЛЕНИЙ, ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ И "УМНЫЕ" ГОРОДА**ГЛОБАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ ИНФРАСТРУКТУРА**

Общие положения	Y.100–Y.199
Услуги, приложения и промежуточные программные средства	Y.200–Y.299
Сетевые аспекты	Y.300–Y.399
Интерфейсы и протоколы	Y.400–Y.499
Нумерация, адресация и присваивание имен	Y.500–Y.599
Эксплуатация, управление и техническое обслуживание	Y.600–Y.699
Безопасность	Y.700–Y.799
Рабочие характеристики	Y.800–Y.899

АСПЕКТЫ ПРОТОКОЛА ИНТЕРНЕТ

Общие положения	Y.1000–Y.1099
Услуги и приложения	Y.1100–Y.1199
Архитектура, доступ, возможности сетей и административное управление ресурсами	Y.1200–Y.1299
Транспортирование	Y.1300–Y.1399
Взаимодействие	Y.1400–Y.1499
Качество обслуживания и сетевые показатели качества	Y.1500–Y.1599
Сигнализация	Y.1600–Y.1699
Эксплуатация, управление и техническое обслуживание	Y.1700–Y.1799
Начисление платы	Y.1800–Y.1899
IPTV по СПП	Y.1900–Y.1999

СЕТИ ПОСЛЕДУЮЩИХ ПОКОЛЕНИЙ

Структура и функциональные модели архитектуры	Y.2000–Y.2099
Качество обслуживания и рабочие характеристики	Y.2100–Y.2199
Аспекты обслуживания: возможности услуг и архитектура услуг	Y.2200–Y.2249
Аспекты обслуживания: взаимодействие услуг и СПП	Y.2250–Y.2299
Нумерация, присваивание имен и адресация	Y.2300–Y.2399
Управление сетью	Y.2400–Y.2499
Архитектура и протоколы сетевого управления	Y.2500–Y.2599
Пакетные сети	Y.2600–Y.2699
Безопасность	Y.2700–Y.2799
Обобщенная мобильность	Y.2800–Y.2899
Открытая среда операторского класса	Y.2900–Y.2999
БУДУЩИЕ СЕТИ	Y.3000–Y.3499
ОБЛАЧНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ	Y.3500–Y.3999

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

Функциональная архитектура множественного соединения

Резюме

В Рекомендации МСЭ-Т Y.2027 описывается функциональная архитектура множественного соединения с учетом требований, установленных Рекомендацией МСЭ-Т Y.2251, и функциональной архитектуры сети последующих поколений (СПП), которая описана в Рекомендации МСЭ-Т Y.2012.

Хронологическая справка

Издание	Рекомендация	Утверждение	Исследовательская комиссия	Уникальный идентификатор*
1.0	МСЭ-Т Y.2027	29.07.2012 г.	13-я	11.1002/1000/11697

Ключевые слова

Уровень управления доступом, уровень доступа, прикладной уровень, координация, функциональная архитектура, неоднородные технологии доступа, множественное соединение, архитектура множественного соединения, неоднородные технологии доступа к СПП, СПП, уровень управления сеансом.

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

ПРЕДИСЛОВИЕ

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

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

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

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

ПРИМЕЧАНИЕ

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

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

ПРАВА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

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

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

© ITU 2017

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

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1 Сфера применения	1
2 Справочные документы	1
3 Определения	1
3.1 Термины, определенные в других документах	1
3.2 Термины, определенные в настоящей Рекомендации	2
4 Сокращения и акронимы	2
5 Условные обозначения	4
6 Обзор архитектуры множественного соединения.....	4
6.1 Общая архитектура.....	4
6.2 Высокоуровневое описание функций	6
6.3 Функциональные объекты	9
6.4 Эталонные точки.....	11
7 Взаимосвязь между архитектурой множественного соединения и архитектурой СПП .	12
8 Соображения безопасности	16
Дополнение I – Развитие архитектуры множественного соединения	17
Дополнение II – Конкретизация общей архитектуры на базе 3GPP EPC/IMS	19
Дополнение III – Конкретизация общей архитектуры на базе точки доступа последующих поколений (NGH)/IMS	20
Дополнение IV – Информационные процедуры множественного соединения.....	21
IV.1 Инициирование (добавление) нового соединения.....	21
IV.2 Удаление соединения	22
IV.3 Мобильность потоков IP	23
IV.4 Комбинирование услуг в ходе установления вызова	25
IV.5 Разделение услуги в ходе установления вызова	26
IV.6 Разделение услуги с управлением политикой QoS	27
IV.7 Присоединение абонента к сети доступа.....	28
IV.8 Процедура управления политикой.....	29
Библиография	30

Функциональная архитектура множественного соединения

1 Сфера применения

Согласно определению, данному в [ITU-T Y.2251], функциональность множественного соединения предоставляет оборудованию пользователя и сети возможность поддержки одновременного присоединения с использованием технологий доступа на основе множества соединений. Кроме того, она обеспечивает управление и координацию в отношении сеансов сред передачи и компонентов между технологиями доступа на основе множества соединений.

Качество взаимодействия с пользователем зависит от имеющихся в наличии технологий доступа: высокая пропускная способность, малая задержка, высокая защищенность и т. д. Множественное соединение позволяет пользователям использовать либо одну, либо сразу несколько из имеющихся у них в распоряжении технологий доступа. Признается, что гармонизация множественного соединения будет выгодна как операторам, так и пользователям: она обеспечит рациональное использование пропускной способности, балансировку нагрузки, высокую надежность соединения и бесперебойное обслуживание.

В настоящей Рекомендации описывается функциональная архитектура множественного соединения в смысле общих функциональных требований и высокоуровневого обзора структурных основ множественного соединения. Цель этой Рекомендации – разработать функциональную архитектуру, определения и возможности соответствующих функциональных объектов, а также описать взаимосвязь между архитектурой множественного соединения и функциональной архитектурой СПП [ITU-T Y.2012].

2 Справочные документы

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

[ITU-T Y.2012] Recommendation ITU-T Y.2012 (2010), *Functional requirements and architecture of next generation networks*.

[ITU-T Y.2251] Recommendation ITU-T Y.2251 (2011), *Multi-connection requirements*.

3 Определения

3.1 Термины, определенные в других документах

В настоящей Рекомендации используются следующие термины, определенные в других документах:

3.1.1 функциональный объект (functional entity) [ITU-T Y.2012]: Объект, который включает в себя неделимый набор конкретных функций. Функциональные объекты представляют собой логические понятия, при этом группы функциональных объектов используются для описания практических, физических реализаций.

3.1.2 опосредованные услуги (mediated services) [ITU-T Y.2012]: Услуги, основанные на предоставляемых одним или несколькими поставщиками услуг промежуточных стратах обслуживания.

3.1.3 множественное соединение (multi-connection) [ITU-T Y.2251]: Функциональность, которая предоставляет оборудованию пользователя и сети возможность одновременно поддерживать соединение с несколькими сетями доступа.

ПРИМЕЧАНИЕ 1. – Все соединения координируются для обслуживания более высокоуровневых объектов.

ПРИМЕЧАНИЕ 2. – При связи в условиях множественного соединения по крайней мере одна единица оборудования пользователя должна поддерживать множественное соединение.

3.1.4 неопосредованные услуги (non-mediated services) [ITU-T Y.2012]: Услуги, которые не основаны на предоставляемых одним или несколькими поставщиками услуг промежуточных стратах обслуживания.

3.2 Термины, определенные в настоящей Рекомендации

В настоящей Рекомендации определен следующий термин:

3.2.1 оборудование пользователя с поддержкой множественного соединения (multi-connection user equipment (MUE)): Оборудование пользователя, поддерживающее одновременно два соединения или более под управлением сети с поддержкой функциональности множественного соединения.

4 Сокращения и акронимы

В настоящей Рекомендации используются следующие сокращения и акронимы:

2G	Second Generation	Второе поколение
3G	Third Generation	Третье поколение
AAA	Authentication Authorization Accounting	Аутентификация авторизация и учет
AC-FE	Access Control FE	Функциональный объект контроля доступа
ADSL	Asymmetrical Digital Subscriber Line	Асимметричная цифровая абонентская линия
AN	Access Network	Сеть доступа
AP	Access Point	Точка доступа
API	Application Program Interface	Прикладной программный интерфейс
BSS	Base Station Subsystem	Подсистема базовой станции
CS	Circuit Switched	С коммутацией каналов
EPC	Evolved Packet Core	Улучшенная базовая сеть пакетной передачи данных
FE	Functional Entity	Функциональный объект
FTP	File Transfer Protocol	Протокол передачи файлов
HO	Handover	Передача обслуживания
IF	Interface	Интерфейс
IMS	IP Multimedia Subsystem	Мультимедийная IP-подсистема
IP	Internet Protocol	Протокол Интернет
ISP	Internet Service Provider	Поставщик услуг интернета
LTE	Long Term Evolution	Долгосрочной развитие
MAS-F	Multi-connection Application Support Function	Функция поддержки приложения, предоставляющего возможность множественного соединения
MC-ARCH	Multi-connection Architecture	Архитектура множественного соединения

MC-FE	Multi-connection Coordination FE		Функциональный объект координации множественного соединения
MMF	Multi-connection Media Function		Функция множественного соединения, связанная с медиаданными
MPC-FE	Multi-connection Policy Control FE		Функциональный объект управления политикой множественного соединения
MR-FE	Multi-connection Registration FE		Функциональный объект регистрации множественного соединения
MSISDN	Mobile Subscriber International ISDN/PSTN Number		Международный номер абонента подвижной связи в ЦСИС/КТСОП
MTC-FE	Multi-connection Terminal Control FE		Функциональный объект управления терминалом с поддержкой множественного соединения
MUE	Multi-connection UE		Оборудование пользователя с поддержкой множественного соединения
MUP-FE	Multi-connection User Profile FE		Функциональный объект профиля пользователя множественного соединения
NGH	Next Generation Hotspot		Точка доступа последующих поколений
NGN	Next Generation Network	СПП	Сеть последующих поколений
OSI	Open System Interconnect reference model		Эталонная модель взаимосвязи открытых систем
P2P	Peer to Peer		Одноранговый
PC	Personal Computer		Персональный компьютер
PS	Packet Switched		С коммутацией пакетов
QoE	Quality of Experience		Оценка пользователем качества услуги
QoS	Quality of Service		Качество обслуживания
SCF	Service Control Functions		Функции управления услугами
SDP	Session Description Protocol		Протокол описания сеанса связи
SIP	Session Initial Protocol		Протокол инициирования сеанса
SUE	Single connection UE		Оборудование пользователя с поддержкой единственного соединения
UE	User Equipment		Оборудование пользователя
UMTS	Universal Mobile Telecommunications System		Универсальная система подвижной электросвязи
VoIP	Voice over IP		Передача голоса по протоколу Интернет
VPN	Virtual Private Network		Виртуальная частная сеть
WBA	Wireless Broadband Alliance		Альянс широкополосной беспроводной связи

WFA	Wi-Fi Alliance	Альянс Wi-Fi
Wi-Fi	Wireless Fidelity	Точность воспроизведения в беспроводных сетях
WiMAX	Worldwide Interoperability for Microwave Access	Всемирная функциональная совместимость для микроволнового доступа
WLAN	Wireless Local Area Network	Беспроводная локальная сеть

5 Условные обозначения

Отсутствуют.

6 Обзор архитектуры множественного соединения

6.1 Общая архитектура

Архитектура множественного соединения (MC-ARCH) служит расширением СПП для поддержки координированного ведения множества параллельных сеансов связи с одной единицы оборудования пользователя. Для этого требуется ввести новые функции СПП и оборудования пользователя.

Общая архитектура множественного соединения включает в себя следующие основные функции (рисунок 6-1):

- 1) развертывание технологической политики доступа на основе множества соединений и хранение информации о доступных для MUE соединениях (в частности, о трафике, длительности сеанса, полосе пропускания, состоянии соединения и т. д.);
- 2) управление соединениями (инициирование, перенос, освобождение и обновление);
- 3) предоставление услуг, связанных с мобильностью;
- 4) предоставление услуг, связанных с управлением на базе потоков;
- 5) обеспечение непрерывности сеанса для приложений/услуг;
- 6) управление QoS и соответствующей политикой;
- 7) статическое или динамическое управление приложениями, поддерживающими множественное соединение, с использованием соответствующей информации о доступе;
- 8) поддержка функций аутентификации, авторизации и учета (AAA) для услуг с поддержкой множественного соединения и содействие в обработке событий, связанных с этими функциями, в рамках каждой технологии доступа;
- 9) поддержка механизмов для комбинирования и разделения услуг, которые позволяют разделить один сеанс той или иной услуги (например, аудио- и видеосвязи) на несколько потоков или, наоборот, свести несколько потоков воедино;
- 10) повышение производительности приложения посредством использования имеющихся в распоряжении технологий доступа.

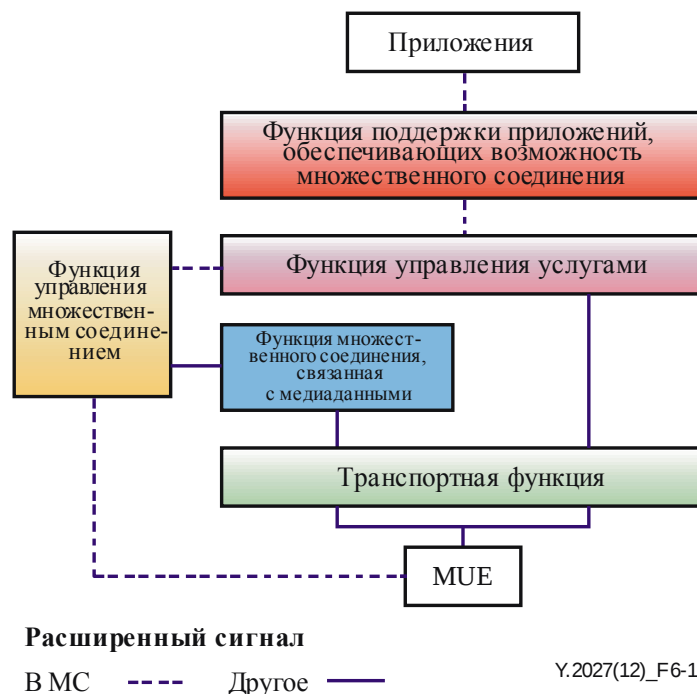


Рисунок 6-1 – Обзор архитектуры множественного соединения

На рисунке 6-2 показано, как MUE и сеть с поддержкой MC-ARCH соотносятся с уровнями OSI. Он также демонстрирует, что MC-ARCH вводит новые функции для оборудования пользователя и сетевых узлов с поддержкой множественного соединения.

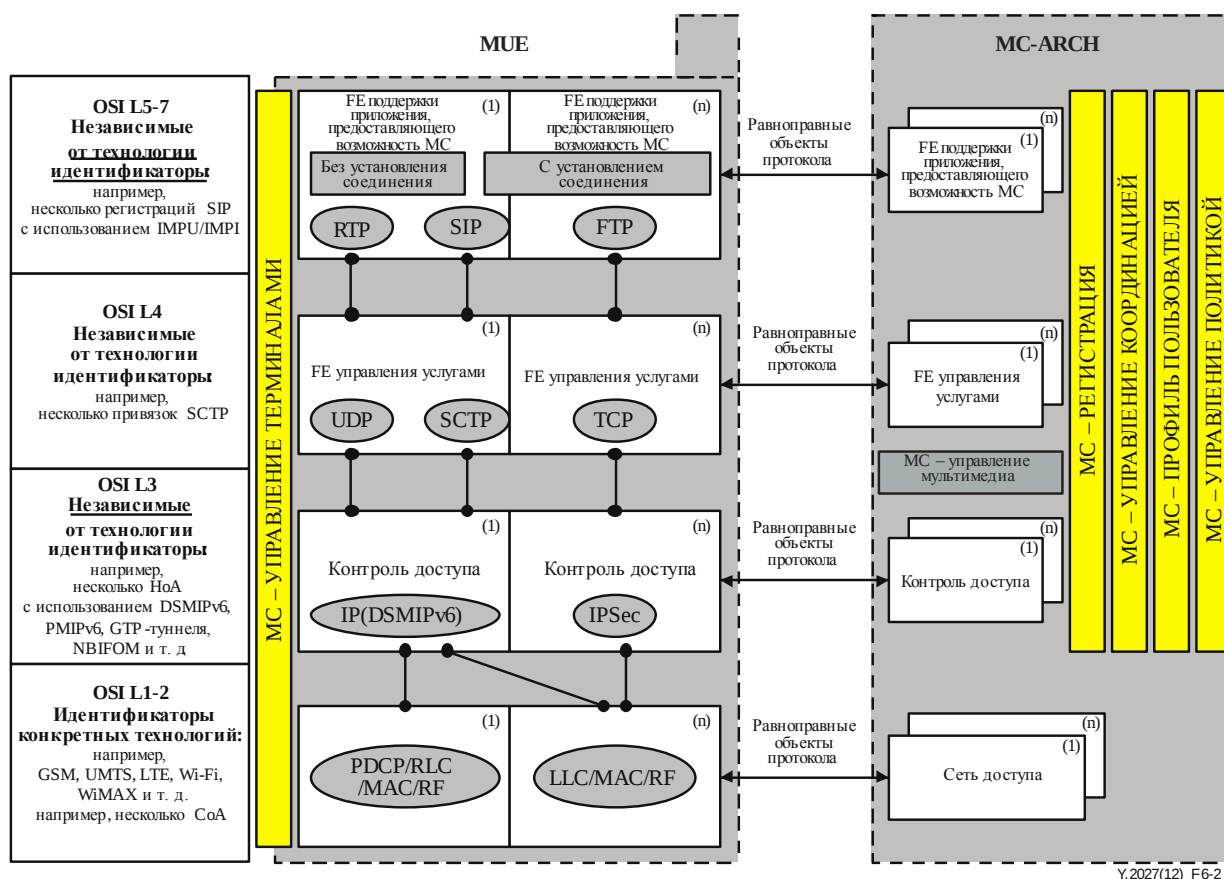


Рисунок 6-2 – Функциональные объекты, поддерживающие архитектуру множественного соединения

Для примера на рисунке 6-2 предполагается, что MUE ведет два параллельных сеанса связи.

- В первом сеансе связь осуществляется по протоколу SIP. Здесь функциональность SIP-приложения расширяется для поддержки множественного соединения, так как поток услуг разделяется между UMTS и Wi-Fi. В частности, поток, относящийся к сигнализации SIP, передается через UMTS, а плоскость пользователя – через Wi-Fi по протоколам UDP/RTP.
- Во втором сеансе связь осуществляется по протоколу FTP через Wi-Fi. В этом случае функциональность FTP-приложения не расширяется для поддержки множественного соединения.

Функциональные объекты, выделенные желтым цветом, поддерживают множественное соединение – как в оборудовании пользователя, так и в сетевых узлах.

В пункте 6.2 описываются функциональные группы, показанные на рисунке 6-1, а в пункте 6.3 – функциональные объекты архитектуры множественного соединения.

6.2 Высокоуровневое описание функций

6.2.1 Транспортная функция

Транспортная функция обеспечивает возможность установления соединений для всех компонентов и независимых функций СПП. Она поддерживает одноадресную и/или многоадресную передачу мультимедийных данных, а также передачу сигнализации для управления и контроля.

6.2.2 Функция множественного соединения, связанная с медиаданными (MMF)

Функция множественного соединения, связанная с медиаданными (MMF), отвечает за применение политики доступа на основе множества соединений, включая регулирование нагрузки и/или QoS согласно требованиям к взаимодействию с пользователем в рамках услуги с поддержкой множественного соединения.

MMF выполняет следующие задачи:

- 1) определение потоков и взаимное сопоставление некоторой услуги с поддержкой множественного соединения и одного или нескольких соединений, использующих неоднородные технологии доступа;
- 2) применение политики, установленной для каждой конкретной технологии доступа, в соответствии с динамически поступающей информацией, в частности, о выполнении эстафетной передачи, использовании сети и агрегировании доступа для услуг с поддержкой множественного соединения;
- 3) передача в адрес MC-FE динамически поступающей информации о загрузке трафиком;
- 4) хранение информации о взаимном соответствии идентификаторов ресурсов (идентификаторов потоков, идентификаторов сетей доступа и идентификаторов интерфейсов).

6.2.3 Функция управления услугами (SCF)

Функция управления услугами включает в себя функции управления ресурсами, регистрации, аутентификации и авторизации на уровне услуги для опосредованных и неопосредованных услуг. Она поддерживает инициирование, освобождение, аутентификацию и авторизацию услуги, маршрутизацию служебных сообщений и т. д.

SCF выполняет следующие задачи:

- 1) передача управляющих сообщений услуг соответствующей функции MAS-F для поддержки услуг и сторонних приложений;
- 2) прием и обработка управляющих сообщений услуг;
- 3) обеспечение аутентификации и авторизации для запрошенной услуги.

6.2.4 Функция поддержки приложения, предоставляющего возможность множественного соединения (MAS-F)

Функция поддержки приложения, предоставляющего возможность множественного соединения, позволяет управлять услугами, к которым осуществляется доступ путем взаимодействия с MUP-FE. Она включает в себя функции прикладного уровня, такие как шлюз обслуживания (в том числе с открытым API), регистрация и AAA для приложений.

MAS-F располагается между приложениями и SCF. Через посредство MAS-F приложения могут пользоваться возможностями множественного соединения, такими как конвергенция полосы пропускания, малая задержка, высокая защищенность, эффективное использование сетевых ресурсов, балансировка нагрузки, надежность соединения, бесперебойное обслуживание и т. д.

MAS-F выполняет следующие задачи:

- 1) поддержка функциональности множественного соединения в приложениях, например выполнение служебных процедур комбинирования и разделения услуг исходя из профиля абонента и/или доступных возможностей сети и т. п.;
- 2) поддержка традиционных приложений (с возможностью единственного соединения) за счет скрывания наличия множественного соединения от приложений;
- 3) поддержка взаимодействия между приложениями, предоставляющими возможность множественного соединения, и традиционными приложениями;
- 4) предоставление открытых интерфейсов для приложений, позволяющих пользоваться возможностями и ресурсами множественного соединения.

6.2.5 Функция управления множественным соединением

Функция управления множественным соединением координирует управление им между неоднородными технологиями доступа, такими как UMTS, LTE и Wi-Fi.

Она является ключевой функцией в архитектуре множественного соединения и содержит следующие функциональные объекты, как показано на рисунке 6-3:

- 1) функциональный объект профиля пользователя множественного соединения (MUP-FE);
- 2) функциональный объект управления политикой множественного соединения (MPC-FE);
- 3) функциональный объект координации множественного соединения (MC-FE);
- 4) функциональный объект регистрации множественного соединения (MR-FE).



Рисунок 6-3 – Функция управления множественным соединением

6.2.6 Характеристики оборудования пользователя с поддержкой множественного соединения

Для реализации множественного соединения требуется ввести новые функции – как в оборудовании пользователя (UE), так и в сетевых узлах. Чтобы прояснить определение UE с поддержкой множественного соединения, на рисунке 6-4 показано, чем отличаются друг от друга UE с поддержкой единственного соединения (SUE) и UE с поддержкой множественного соединения (MUE).

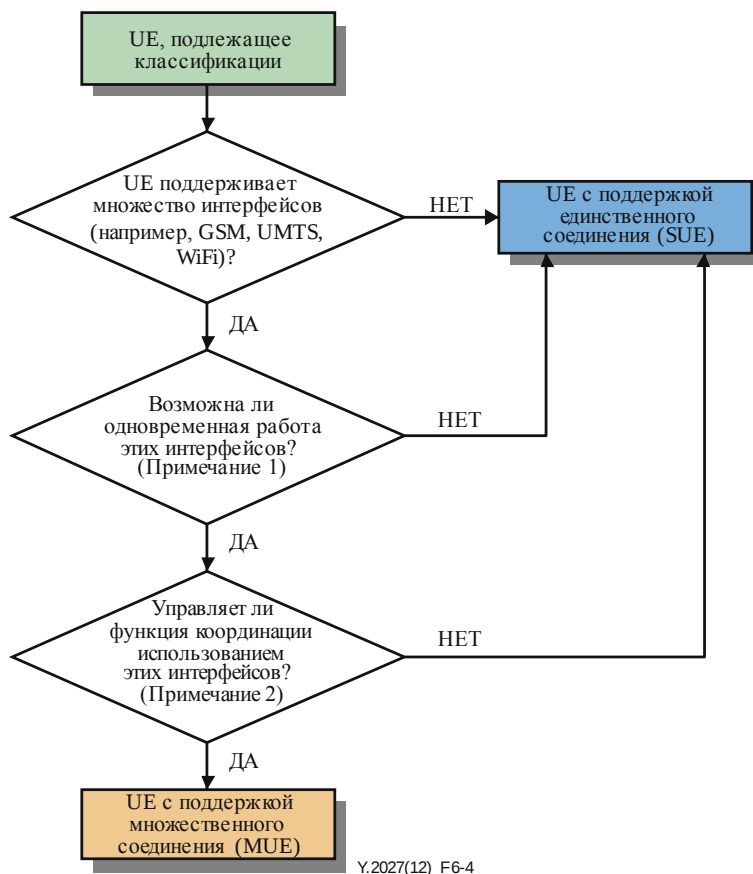


Рисунок 6-4 – Различия между SUE и MUE

MUE должно координировать между собой множество интерфейсов, поддерживаемых UE, как показано на рисунке 6-5.

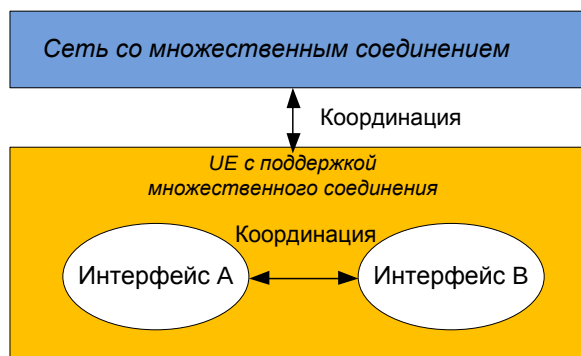


Рисунок 6-5 – Характеристики MUE

6.3 Функциональные объекты

На рисунке 6-6 показаны функциональные объекты архитектуры множественного соединения.

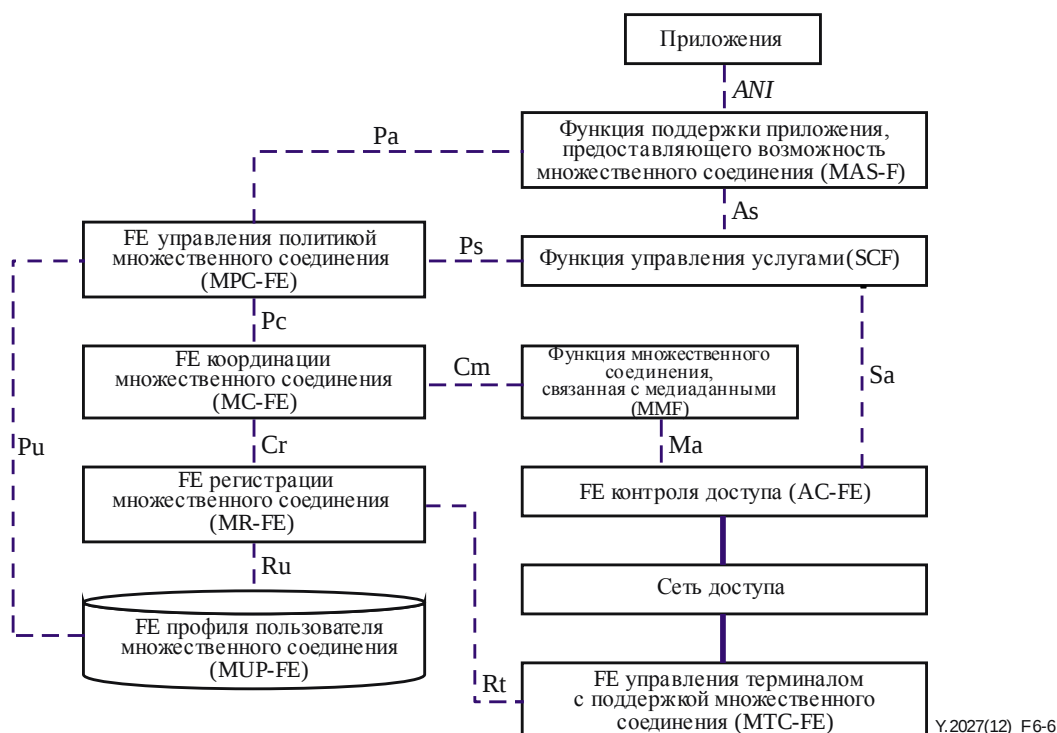


Рисунок 6-6 – Функциональные объекты архитектуры множественного соединения

6.3.1 Функциональный объект управления терминалом с поддержкой множественного соединения (MTC-FE)

Функциональный объект управления терминалом с поддержкой множественного соединения – это расширенная функция MUE, которая содействует MUE в обмене информацией, касающейся множественного соединения, с сетью через эталонную точку Rt (см. пункт 6.4). Она взаимодействует с MR-FE для поддержки множественного соединения, например регистрации множества интерфейсов и управления ими, обнаружения и выбора достижимых сетей доступа и т. д.

MTC-FE выполняет следующие задачи:

- 1) выявление и хранение информации об имеющихся сетях доступа в MUE;
- 2) удаление из MUE недействительной информации о сетях доступа;
- 3) получение и применение рекомендуемых правил/политики выбора сети доступа в MUE через эталонную точку Rt. Рекомендуется перед инициированием соединения предоставлять MUE справочную информацию о доступе, такую как поддерживаемый тип аутентификации, списки домашних/роуминговых операторов, местоположение и т. д.;
- 4) хранение данных аутентификации и авторизации в MUE (необязательно).

6.3.2 Функциональный объект контроля доступа (AC-FE)

Функциональный объект контроля доступа отвечает за координацию туннелей плоскости управления и плоскости пользователя, созданных MUE. AC-FE взаимодействует с MC-FE, MR-FE и MPC-FE при инициировании, добавлении, удалении, комбинировании и разделении соединений в каждой сети доступа.

AC-FE выполняет следующие задачи:

- 1) взаимодействие с MR-FE для авторизации установления соединения;
- 2) взаимодействие с MC-FE для информирования о наличии ресурсов в сети доступа;
- 3) правомерный перехват информации;

- 4) выделение IP-адресов (по протоколам IPv4 или IPv6);
- 5) применение QoS (управление селекцией и полосой пропускания в соответствии с политикой QoS);
- 6) применение правил оплаты (как в сети, так и вне ее);
- 7) обслуживание по протоколам DHCPv4 или DHCPv6;
- 8) привязка мобильности к одной сети доступа;
- 9) поддержка углубленной проверки пакетов (необязательно).

6.3.3 Функциональный объект регистрации множественного соединения (MR-FE)

Функциональный объект регистрации множественного соединения управляет состоянием технологий доступа, которые имеются в распоряжении MUE. Он принимает запросы на регистрацию от каждого MUE в отношении каждой поддерживаемой им технологии доступа. Он отвечает за связывание каждого MUE со всеми имеющимися для него идентификационными данными доступа (например, IP-адресом, MSISDN и т. д.). MR-FE делится последней информацией о доступе с различными MUE; кроме того, рекомендуется, чтобы он предоставлял информацию, которая бы позволяла оптимизировать предварительную настройку множественного соединения в MUE. Кроме того, он обменивается с MUE сигнализацией множественного соединения через эталонную точку Rt.

MR-FE выполняет следующие задачи:

- 1) определение взаимной привязки различных технологий доступа в каждом из MUE и хранение соответствующей информации;
- 2) удаление из MUE недействительной информации о сетях доступа;
- 3) принудительная доставка в MUE информации о политике сети доступа;
- 4) рассылка обновленной информации об имеющихся сетях доступа в MUE;
- 5) предоставление MC-FE информации о множественном соединении, относящейся к MUE, для принятия решений о политике множественного соединения;
- 6) обеспечение аутентификации и авторизации для множественного соединения;
- 7) выделение и хранение идентификаторов MUE.

6.3.4 Функциональный объект координации множественного соединения (MC-FE)

Функциональный объект координации множественного соединения поддерживает управление мобильностью на базе IP-протокола в зависимости от имеющихся технологий доступа. MC-FE является компонентом функции управления множественным соединением.

MC-FE выполняет следующие задачи:

- 1) отслеживание и обновление конкретной политики регулирования нагрузки и/или QoS для каждой сети доступа и назначение ее MMF;
- 2) сбор и хранение в динамическом режиме информации о загрузке трафиком по всем имеющимся технологиям доступа;
- 3) информирование об аномальном состоянии сети доступа;
- 4) получение пользовательских предпочтений в отношении выбора сети.

6.3.5 Функциональный объект управления политикой множественного соединения (MPC-FE)

Функциональный объект управления политикой множественного соединения назначает политику каждому сеансу и гарантирует QoS сеанса путем передачи этих политик в MC-FE и/или AC-FE. MC-FE и/или AC-FE назначают конкретные политики для каждой технологии доступа на основании полученных от MPC-FE политик, например в отношении управления направлением маршрутизации или скорости потоков IP.

MPC-FE выполняет следующие задачи:

- 1) получение информации об услуге от SCF;
- 2) прием и авторизация запроса на ресурсы QoS от SCF;

- 3) запоминание и хранение правил составления политик, установленных оператором сети;
- 4) получение профиля абонентского контракта от MUP-FE;
- 5) принятие решений о политике, исходя из указанной выше информации, и передача этих решений в MPC-FE;
- 6) поддержка и обеспечение взаимного сопоставления политик различных сетей для AC-FE.

6.3.6 Функциональный объект профиля пользователя множественного соединения (MUP-FE)

Функциональный объект профиля пользователя множественного соединения хранит в себе всю информацию о MUE, касающуюся абонентских контрактов, а также предоставляет информацию MPC-FE для принятия решений о политике и MR-FE – для принятия решений об управлении регистрацией. MUP-FE отвечает на запросы о профилях пользователей, которые (профили) могут храниться в одной базе данных или быть разнесены по нескольким базам данных.

Ниже приведен перечень типов информации, которая может храниться в MUP-FE:

- 1) информация о пользователях;
- 2) допустимые услуги;
- 3) допустимые параметры QoS, такие как полоса пропускания, приоритет и т. д.;
- 4) информация об абонентских контрактах и взимании платы;
- 5) данные аутентификации и авторизации;
- 6) информация о местоположении;
- 7) информация о присутствии, например статусы "в сети" и/или "не в сети";
- 8) информация об IP-адресе.

6.4 Эталонные точки

В этом пункте описываются эталонные точки, показанные на рисунке 6-6.

Эталонная точка ANI

Эта эталонная точка располагается между приложениями и MAS-F. Через нее приложения и MAS-F обмениваются сигнальными сообщениями (например, SIP-сообщениями) для поддержки приложений.

Эталонная точка As

Эта эталонная точка располагается между MAS-F и SCF. Через нее SCF и MAS-F обмениваются сигнальными сообщениями (например, SIP-сообщениями) для управления услугами.

Эталонная точка Pa

Эта эталонная точка располагается между MAS-F и MPC-FE. Через нее MPC-FE передает политики в адрес MAS-F. Эталонная точка Pa предоставляется только доверенной MAS-F.

Эталонная точка Ps

Эта эталонная точка располагается между SCF и MPC-FE. Она позволяет SCF и MPC-FE обмениваться информацией о запросах ресурсов QoS, необходимой для авторизации и резервирования этих ресурсов.

Эталонная точка Ru

Эта эталонная точка располагается между MR-FE и MUP-FE. Через нее MR-FE и MUP-FE обмениваются регистрационными сообщениями, например профилями пользователей, данными аутентификации и авторизации, информацией о присутствии (например, статусы "в сети" и/или "не в сети").

Эталонная точка Pu

Эта эталонная точка располагается между MPC-FE и MUP-FE. Через нее MPC-FE взаимодействует с MUP-FE для получения информации о MUE, касающейся абонентских контрактов.

Эталонная точка Rc

Эта эталонная точка располагается между MPC-FE и MC-FE. Через нее MPC-FE взаимодействует с MC-FE в целях координации трафика, передаваемого с использованием технологий доступа на основе множества соединений. MC-FE сообщает MPC-FE состояние ресурсов сетей доступа и может получать от MPC-FE информацию об услугах через эту же точку.

Эталонная точка Cr

Эта эталонная точка располагается между MC-FE и MR-FE. Через нее MC-FE взаимодействует с MR-FE для проверки информации об имеющихся соединениях MUE. MC-FE сообщает MR-FE об аномальном состоянии сети доступа для обновления информации об имеющихся сетях доступа, а MR-FE через эту точку передает MC-FE обновленную информацию о соединениях MUE.

Эталонная точка Cm

Эта эталонная точка располагается между MC-FE и MMF. Она позволяет MC-FE принудительно направлять решения о политике в MMF для их выполнения. Через эту точку MC-FE передает в MMF конкретную политику регулирования нагрузки и/или QoS, и рекомендуется, чтобы MMF передавала MC-FE обновляемую в реальном времени информацию о соединениях для повторной авторизации политики множественного соединения.

Эталонная точка Ma

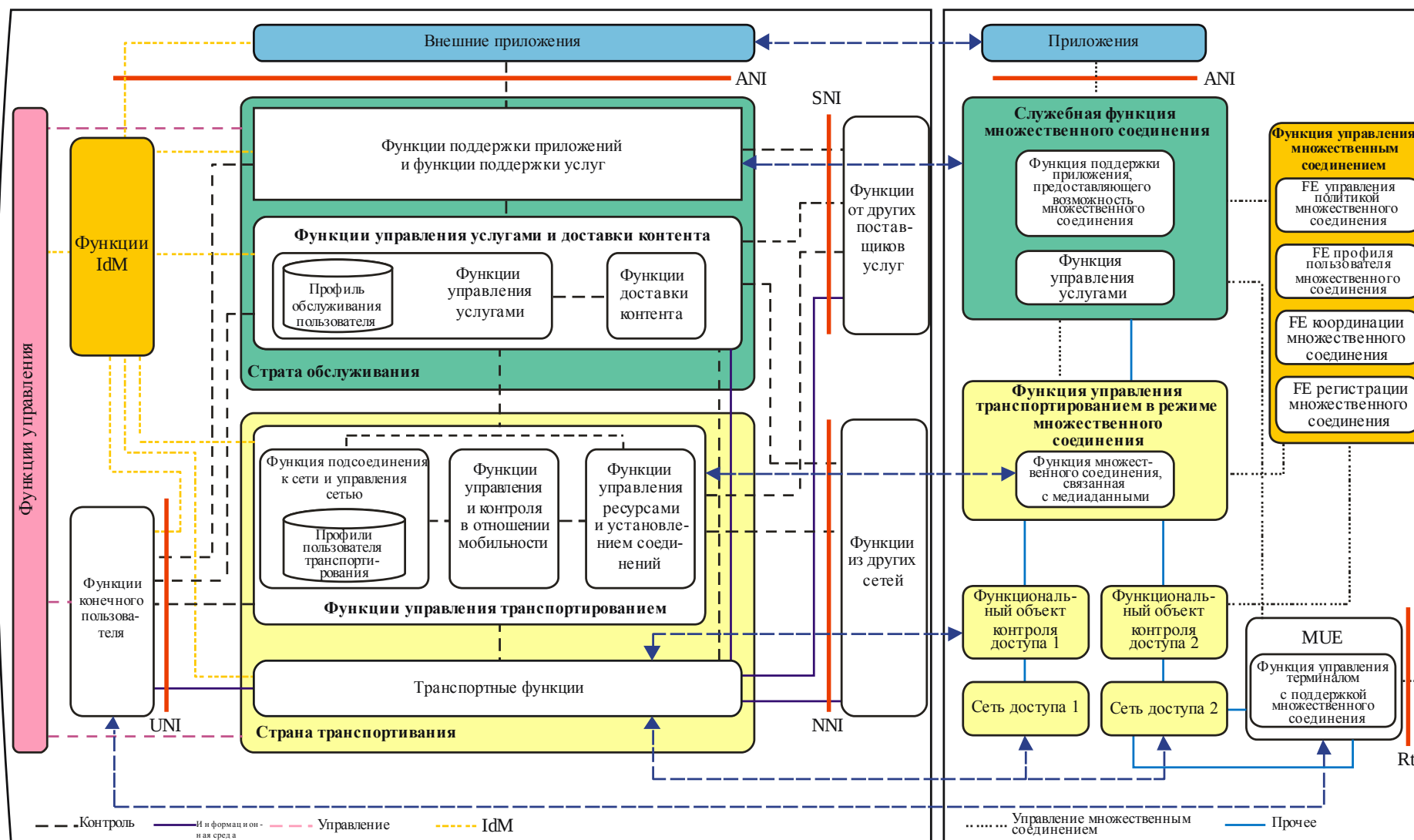
Эта эталонная точка располагается между MMF и AC-FE. С ее помощью MMF содействует AC-FE в выполнении конкретных решений о политике и распределении трафика между сетями доступа.

Эталонная точка Rt

Эта эталонная точка располагается между MR-FE и MUE. Через нее MUE сообщает MR-FE информацию о местоположении или имеющихся сетях доступа MUE. Кроме того, MR-FE может запоминать настройки пользователя или рекомендации ISP, касающиеся выбора сети, и принудительно доставлять их в MUE через эту точку.

7 Взаимосвязь между архитектурой множественного соединения и архитектурой СПП

Взаимосвязь между архитектурой множественного соединения и архитектурой СПП показана на рисунке 7-1. Функциональные объекты множественного соединения служат дополнением к архитектуре СПП.



Y.2027(12)_F7-1

Рисунок 7-1 – Взаимосвязь между архитектурой множественного соединения и архитектурой СПП

Пунктирными черными стрелками показана одноранговая связь между архитектурой СПП и архитектурой множественного соединения.

Различные точки доступа в архитектуре множественного соединения соответствуют компонентам транспортных функций СПП.

Функциональный объект контроля доступа и сеть доступа соответствуют компонентам транспортных функций СПП.

Функция множественного соединения, связанная с медиаданными, соответствует компонентам функций управления транспортированием СПП.

Служебная функция множественного соединения соответствует компонентам страты обслуживания СПП.

Функция управления множественным соединением координирует все функции, относящиеся к множественному соединению, в соответствии с требованиями всех активных сетей доступа.

8 Соображения безопасности

Различные сети доступа, такие как сети доверенного (защищенного) и незащищенного доступа, предписывают использовать разные политики безопасности, контроль над которыми осуществляют операторы различных сетей доступа. Например, в аэропортах обычно обустраивается бесплатная сеть Wi-Fi общего пользования, а операторы предоставляют своим абонентам платные услуги связи в сетях GSM, UMTS и/или LTE. Исходя из требований безопасности, предъявляемых к различным сетям, можно выделить два основных аспекта безопасности применительно к архитектуре множественного соединения.

Архитектура множественного соединения выдвинет новые требования безопасности в контексте функциональных объектов, поддерживающих множественное соединение. Например, при координированной передаче данных с использованием технологий доступа на основе множества соединений, предусматривающих разные схемы аутентификации, функция управления множественным соединением должна будет обеспечить соблюдение общих требований безопасности для предоставляемой услуги.

Дополнение I

Развитие архитектуры множественного соединения

(Это дополнение не является неотъемлемой частью настоящей Рекомендации.)

Архитектура множественного соединения облегчает организацию высокоразвитых сетей с повсеместным доступом, высокой надежностью, объединением полосы пропускания и низкими эксплуатационными затратами (OPEX) и капиталовложениями (CAPEX). Внедрение архитектуры множественного соединения в рамках имеющихся сетей предполагается выполнять в четыре этапа.

Этап 1. Расширение функциональности UE для поддержки множественного соединения

Современные многорежимные терминалы (в частности, смартфоны) поддерживают одновременное использование более чем одной технологии доступа. В действительности одновременная поддержка нескольких режимов доступа, например GPRS и Wi-Fi, в рядовых смартфонах – распространенное явление во всем мире. Очевидно, главная задача для UE в этот период состоит уже не в том, чтобы найти сеть доступа и присоединиться к ней, а в том, чтобы, во-первых, избежать необходимости для пользователя вручную делать выбор между сетями в сложных и порой непредсказуемых условиях доступа, а во-вторых – исключить частые перебои в обслуживании из-за случайной смены сети доступа. По этим причинам требуется улучшить QoE в части выбора сети доступа и бесперебойного обслуживания, например удерживать интернет-игру в активном состоянии во время ответа на вызов, перемещать трафик между GPRS, UMTS и WLAN и т. д. Перечисленные здесь задачи можно решить просто за счет расширения функциональности MUE.

На этом этапе рекомендуется обеспечить поддержку в различных терминалах определенной функции, например диспетчера соединений (в качестве реализации MTC-FE). Улучшение будет состоять в том, что можно будет запомнить и автоматически выбирать в MUE предпочитаемые пользователем методы доступа. Рекомендуется, чтобы MUE поддерживало обмен сообщениями в режиме множественного соединения с любыми устройствами.

Этап 2. Внедрение сигнализации множественного соединения между терминалами и сетями

Внедрение сигнализации множественного соединения позволяет MUE обмениваться политиками доступа и информацией о состоянии с неоднородными сетями. Рекомендуется, чтобы AAA, управление трафиком, QoS, взимание платы и т. д. осуществлялись в каждой из сетей независимо. Слишком сложно расширить функциональность MUE так, чтобы обеспечить в нем сбор всевозможной информации о соединениях и принятие оптимального решения в условиях недостатка информации о состоянии каждой сети доступа. Разумно, если сеть будет предписывать общую политику доступа, которой будут руководствоваться MUE при оказании услуг с множественным соединением.

На этом этапе в сети реализуются функции, подобные MR-FE и/или MPC-FE, для назначения MUE заранее установленной политики множественного соединения. Основная выгода для пользователей – статистическая оптимизация средствами самой сети без необходимости определять состояние всех сетей доступа.

Этап 3. Внедрение участниками рынка различных решений для множественного соединения

На этапе 3 отдельные предприятия, операторы и ISP внедряют требуемые функции в собственных интересах, чтобы пользоваться преимуществами множественного соединения, такими как балансировка нагрузки, высокая надежность, объединение полосы пропускания и т. д. Например, рекомендуется отказаться от функций MC-FE и MMF для разгрузки трафика в некоторых конкретных сетях, чтобы побудить операторов следовать индивидуальным предпочтениям, а также ограничить инвестиции в элементы сетей старого образца. Как вариант, рекомендуется использовать MAS-F и SCF для предоставления пользователям услуг с поддержкой множественного соединения.

Этап 4. Полномасштабная реализация архитектуры множественного соединения

На заключительном этапе архитектура множественного соединения в полном объеме реализуется в экосистеме неоднородных сетей. Существующие сети можно использовать без дальнейшей модификации. Пользователи и операторы сетей вступают в обоюдовыгодные взаимоотношения, получая возможность пользоваться преимуществами координации перемещающихся сетевых ресурсов.

Развитие архитектуры множественного соединения преследует две цели: во-первых, интеллектуальный выбор и использование неоднородных сетевых ресурсов без вмешательства пользователя; во-вторых – обеспечение гибкости за счет обмена одним потоком или группой потоков трафика между множеством сетей.

Дополнение II

Конкретизация общей архитектуры на базе 3GPP EPC/IMS

(Это дополнение не является неотъемлемой частью настоящей Рекомендации.)

На рисунке II.1 изображена эталонная архитектура на базе 3GPP EPC и IMS с указанием технических решений, которые могут быть сопоставлены с некоторыми из функциональных объектов архитектуры множественного соединения.

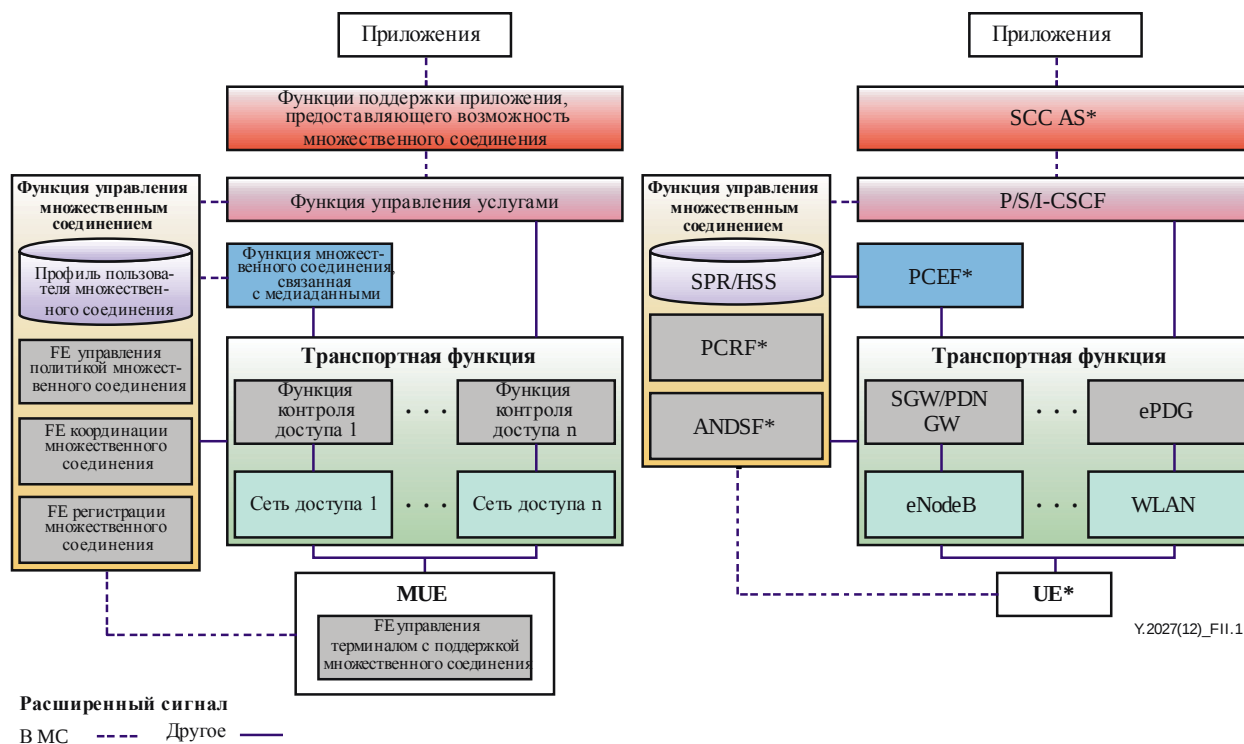


Рисунок II.1 – Конкретизация общей архитектуры на базе 3GPP EPC/IMS

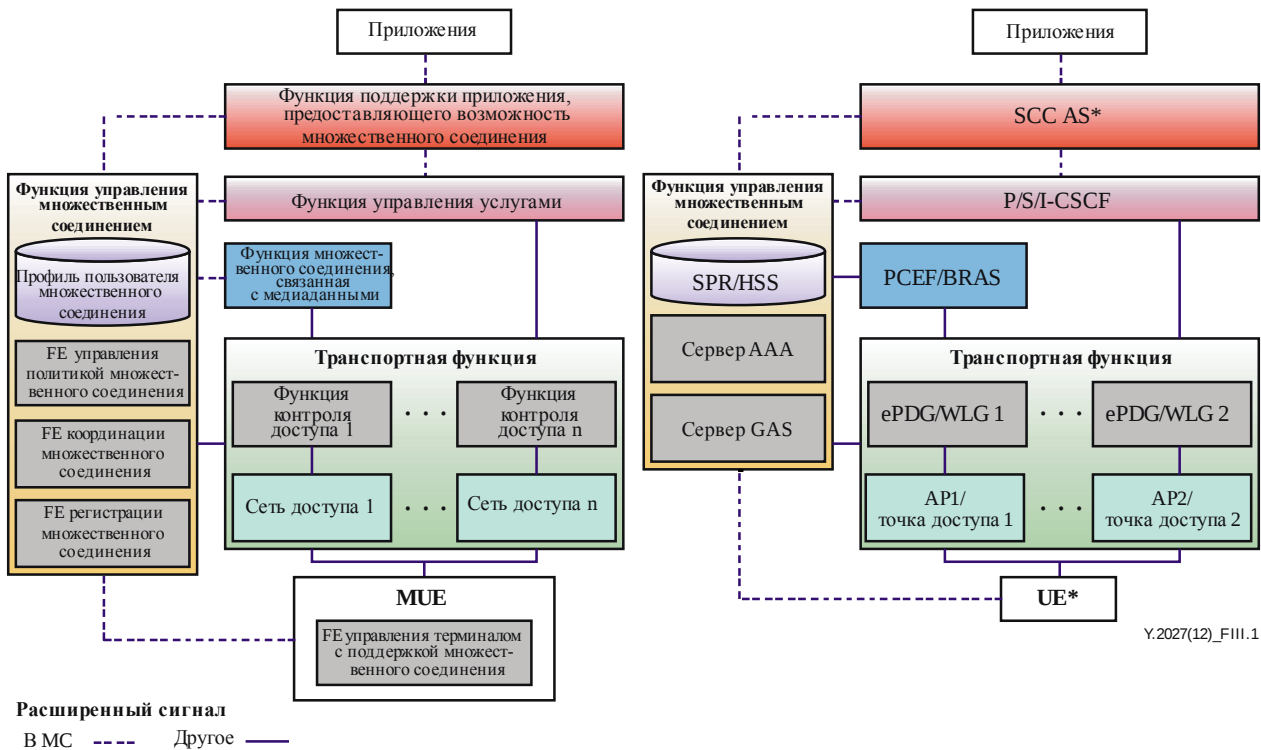
Слева приведена общая архитектура множественного соединения, а справа – ее конкретизированная версия на базе 3GPP EPC и IMS. Функции, помеченные звездочкой (*), обозначают необходимость расширения функциональности конкретных сетевых элементов; например, UE* – это модернизация с реализацией функциональности MUE.

Дополнение III

Конкретизация общей архитектуры на базе точки доступа последующих поколений (NGH)/IMS

(Это дополнение не является неотъемлемой частью настоящей Рекомендации.)

На рисунке III.1 изображена эталонная архитектура на базе WFA/WBA Hotspot2.0 и IMS с указанием технических решений, которые могут быть сопоставлены с некоторыми из функциональных объектов архитектуры множественного соединения.



Y.2027(12)_FIII.1

Рисунок III.1 – Конкретизация общей архитектуры на базе NGH/IMS

Функции, помеченные звездочкой (*), обозначают необходимость расширения функциональности конкретных сетевых элементов; например, UE* – это модернизация с реализацией функциональности MUE.

Дополнение IV

Информационные процедуры множественного соединения

(Это дополнение не является неотъемлемой частью настоящей Рекомендации.)

В этом дополнении описываются информационные процедуры, связанные с множественным соединением.

IV.1 Инициирование (добавление) нового соединения

Если MUE использует несколько соединений для приема и передачи потоков, рекомендуется, чтобы при изменении набора соединений (например, добавлении еще одного соединения) менялась маршрутизация IP-потоков. В этом дополнении описываются высокоуровневые информационные потоки, которые запускаются при изменении набора доступных соединений в MUE.

Войдя в зону покрытия новой сети доступа и успешно выполнив аутентификацию, MUE может использовать эту сеть доступа для передачи и приема пакетов. Прежде чем использовать новое соединение, MUE должно зарегистрировать его в MR-FE. На рисунке IV.1 показан абстрактный поток информации при добавлении соединения.

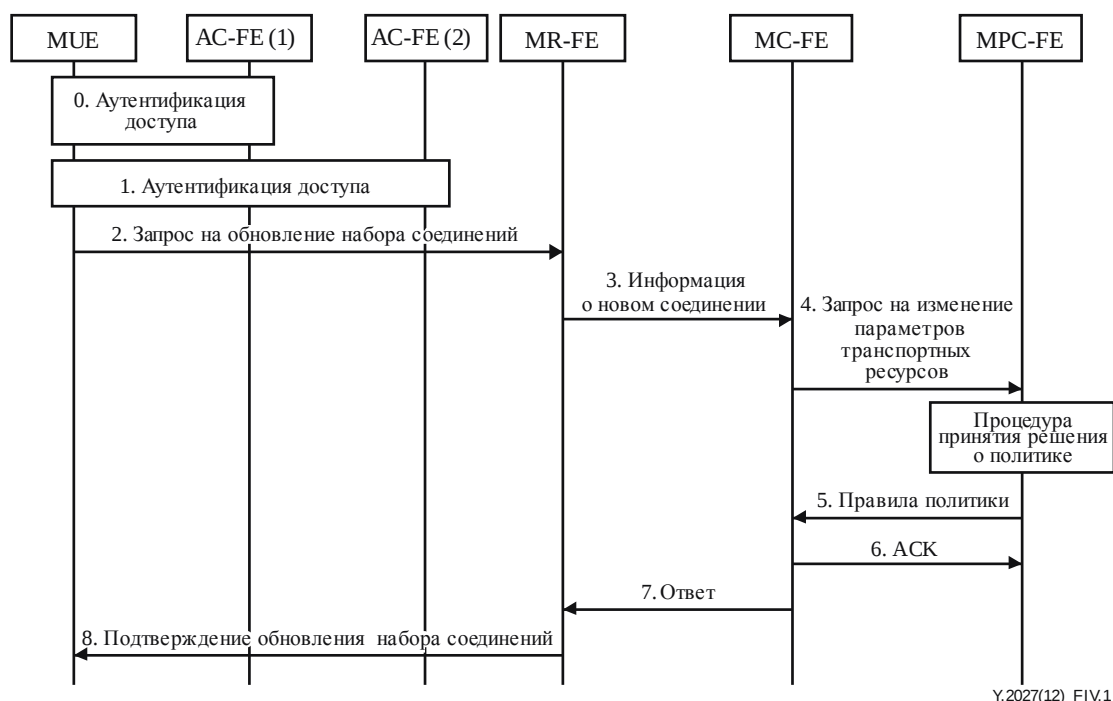


Рисунок IV.1 – Добавление нового соединения

- 0) MUE осуществляет доступ в сеть через AC-FE (1), пройдя для этого процесс аутентификации. После успешной аутентификации MUE получает IP-адрес интерфейса, который соединяется с сетью доступа.
- 1) Обнаружив новую доступную сеть, MUE начинает процесс аутентификации через AC-FE (2) и получает новый IP-адрес в этой сети.
- 2) MUE передает в адрес MR-FE сообщение с запросом на обновление набора соединений и новым IP-адресом для регистрации нового соединения.
- 3) MR-FE обновляет набор доступных соединений MUE и передает в адрес MC-FE сообщение с информацией о новом соединении, содержащее перечень доступных соединений MUE.
- 4) MC-FE передает в адрес MPC-FE сообщение с запросом на изменение параметров транспортных ресурсов.

- 5) MPC-FE выбирает набор правил QoS для нового соединения, исходя из политики оператора и информации о новом соединении. Затем MPC-FE определяет политику для исходящих от MUE IP-потоков, исходя из применимых политик, и передает ее MC-FE.
- 6) Получив правила политики, MC-FE передает в адрес MPC-FE подтверждающее сообщение (ACK).
- 7) MC-FE передает в адрес MR-FE ответное сообщение.
- 8) MR-FE связывает MUE с новым набором соединений и передает MUE сообщение с подтверждением обновления набора соединений.

IV.2 Удаление соединения

Когда MUE выходит из зоны покрытия сети доступа, необходимо удалить все IP-потоки, связанные с этой сетью, и отсоединиться от нее. На рисунке IV.2 показан абстрактный поток информации при удалении или обновлении соединения.

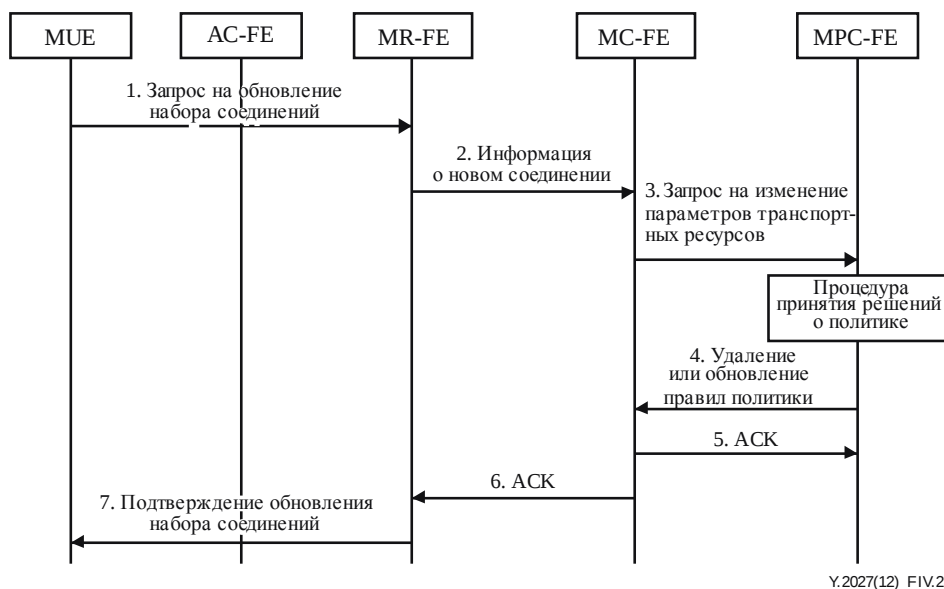


Рисунок IV.2 – Удаление или обновление соединения

- 1) MUE передает в адрес MR-FE сообщение с запросом на обновление набора соединений. Сообщение содержит идентификатор удаляемого соединения.
- 2) MR-FE удаляет соединение в соответствии с информацией, полученной в сообщении с запросом на обновление набора соединений. После этого MR-FE передает в адрес MC-FE сообщение с информацией о новом соединении, содержащее перечень доступных соединений MUE.
- 3) MC-FE передает в адрес MPC-FE сообщение с запросом на изменение параметров транспортных ресурсов.
- 4) MPC-FE перенастраивает транспортные ресурсы в соответствии с запросом на изменение параметров транспортных ресурсов, а затем передает в адрес MC-FE сообщение об обновлении/удалении правил политики QoS.
- 5) MC-FE получает сообщение об обновлении/удалении правил политики QoS и отвечает MPC-FE подтверждающим сообщением (ACK).
- 6) MC-FE отвечает MR-FE подтверждающим сообщением (ACK).
- 7) MR-FE связывает MUE с новым набором соединений и передает в адрес MUE сообщение с подтверждением обновления набора соединений.

IV.3 Мобильность потоков IP

а) Перенос IP-потока по инициативе MUE

Когда MUE одновременно соединено с несколькими сетями доступа, оно может использовать несколько соединений для передачи и приема IP-потоков. Из-за изменений в сети доступа в ряде случаев у MUE возникает необходимость перенести IP-поток из одной сети доступа в другую. В этом случае от MUE требуется изменить параметры доступных соединений, как показано на рисунке IV.3.

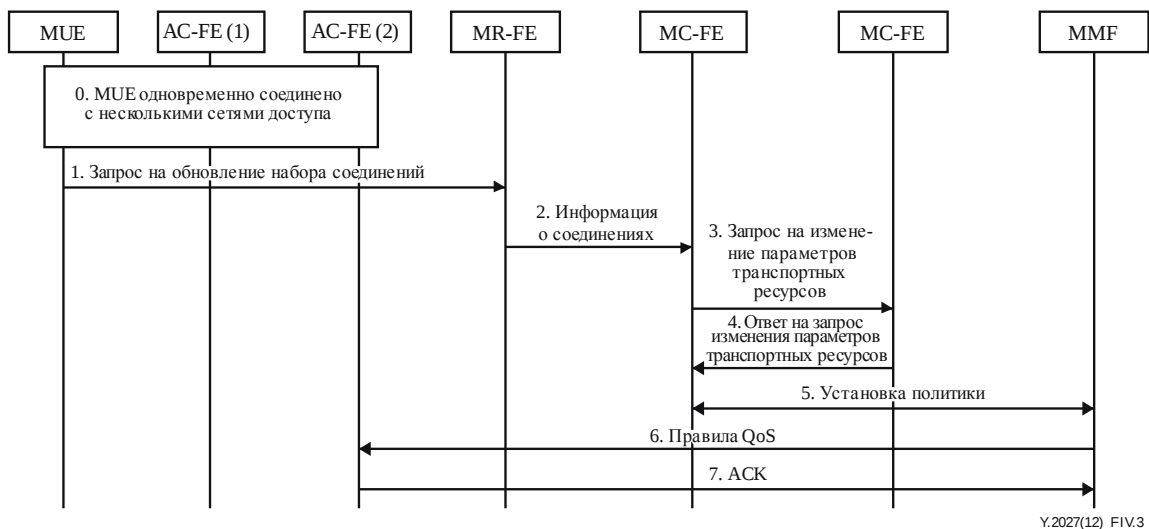
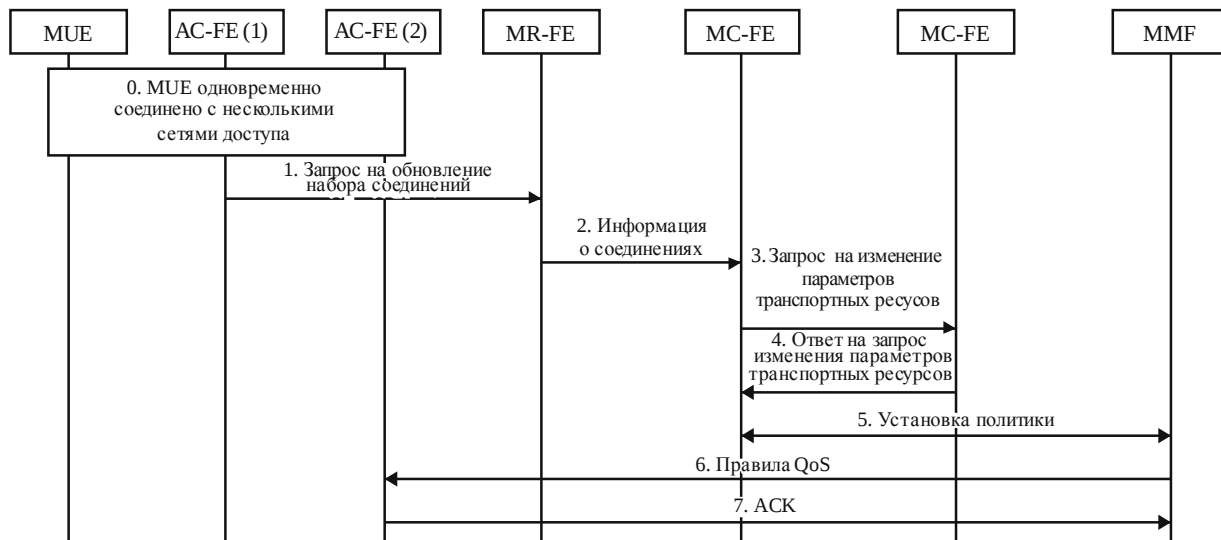


Рисунок IV.3 – Перенос IP-потока по инициативе MUE

- 0) MUE одновременно соединено с несколькими сетями доступа и использует несколько соединений для передачи и приема IP-потоков.
- 1) MUE передает в адрес MR-FE сообщение с запросом на обновление набора соединений. Сообщение содержит идентификатор соединения, которое сеть собирается изменить, и новую информацию об этом соединении.
- 2) MR-FE обновляет параметры соединения в соответствии с информацией, полученной в этом сообщении. Затем MR-FE передает в адрес MC-FE сообщение с информацией о соединениях.
- 3) MC-FE передает в адрес MPC-FE сообщение с запросом на изменение параметров транспортных ресурсов, содержащее обновленную информацию о соединениях.
- 4) MPC-FE выбирает новые правила политики QoS для соединения, исходя из политики оператора и обновленной информации о соединении. Затем MPC-FE возвращает MC-FE ответное сообщение об изменении параметров транспортных ресурсов.
- 5) MC-FE генерирует и назначает MMF соответствующие правила для данной сети доступа, а MMF их устанавливает.
- 6) MMF передает в адрес AC-FE (2) новые правила QoS.
- 7) AC-FE (2) обновляет правила политики QoS для данного соединения, а затем отвечает MMF подтверждающим сообщением (ACK).

б) Перенос IP-потока по инициативе сети

Исходя из текущего состояния сети доступа, один из существующих IP-потоков автоматически переносится из одной сети доступа в другую. В этом случае требуется, чтобы сеть самостоятельно инициировала перенос IP-потока и напрямую взаимодействовала с соответствующими функциональными объектами. На рисунке IV.4 показан абстрактный поток информации при переносе IP-потока по инициативе сети.



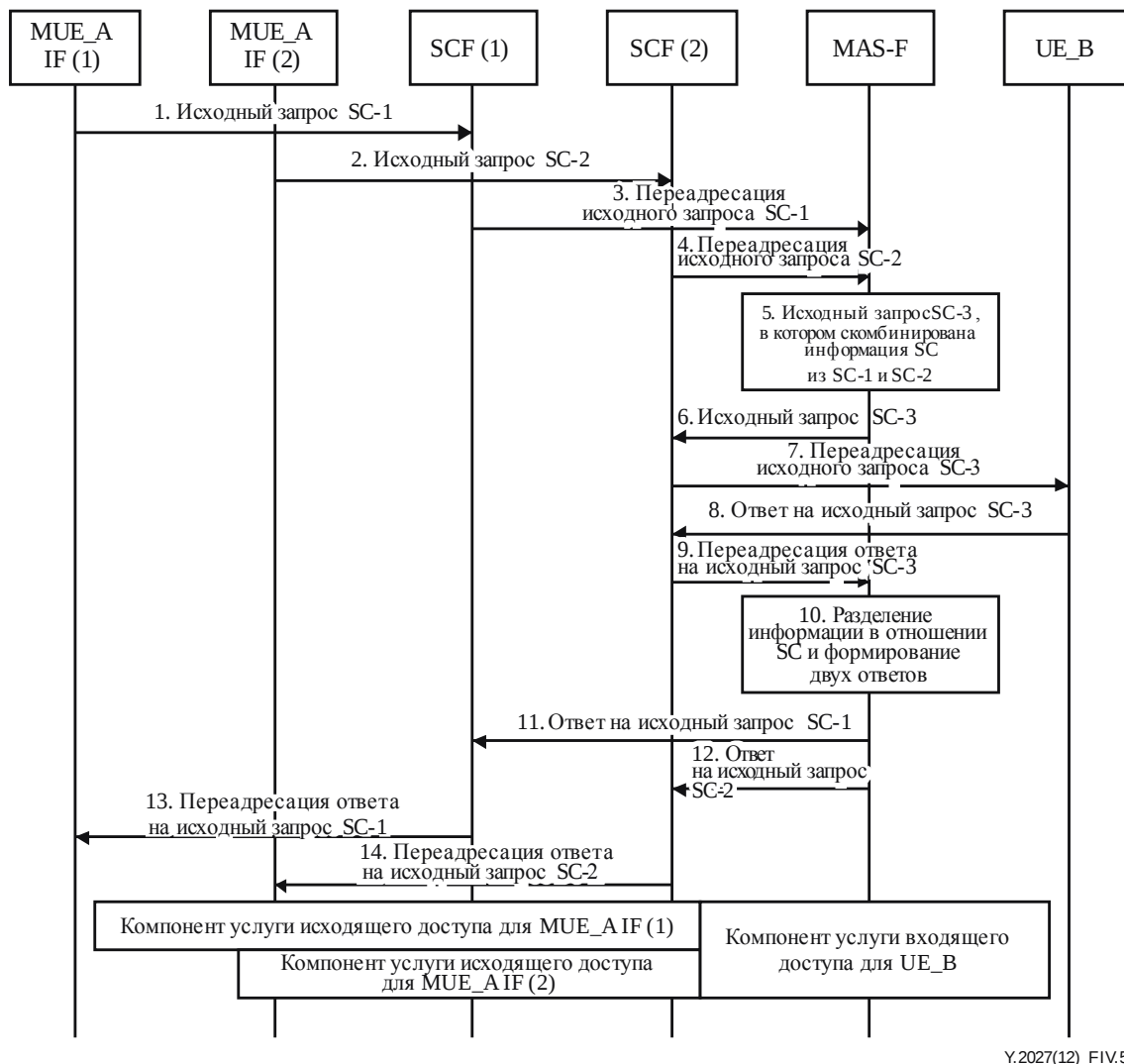
Y.2027(12)_FIV.4

Рисунок IV.4 – Перенос IP-потока по инициативе сети

- 0) MUE одновременно соединено с несколькими сетями доступа и использует несколько соединений для передачи и приема IP-потоков.
- 1) AC-FE (1) передает в адрес MR-FE сообщение с запросом на обновление набора соединений. Сообщение содержит идентификатор соединения, которое сеть собирается изменить, и новую информацию об этом соединении.
- 2) MR-FE обновляет параметры соединения в соответствии с информацией, полученной в этом сообщении. Затем MR-FE передает в адрес MC-FE сообщение с информацией о соединениях.
- 3) MC-FE передает в адрес MPC-FE сообщение с запросом на изменение параметров транспортных ресурсов, содержащее обновленную информацию о соединениях.
- 4) MPC-FE выбирает новые правила политики QoS для нового соединения, исходя из политики оператора и обновленной информации о соединении. Затем MPC-FE возвращает MC-FE ответное сообщение об изменении параметров транспортных ресурсов.
- 5) MC-FE генерирует и назначает MMF соответствующие правила для данной сети доступа, а MMF их устанавливает.
- 6) MMF передает в адрес AC-FE (2) новые правила QoS.
- 7) AC-FE (2) обновляет правила политики QoS для данного соединения, а затем отвечает MMF подтверждающим сообщением (ACK).

IV.4 Комбинирование услуг в ходе установления вызова

Когда MUE инициирует несколько компонентов услуги через несколько сетевых интерфейсов, эти компоненты могут быть сведены воедино для обслуживания приложения и удаленного UE. Процедура, показанная на рисунке ниже, реализуется во время установления вызова. Эта процедура поддерживает несколько сценариев использования, описанных в [b-ITU-T Y-Sup.9].



Y.2027(12)_FIV.5

Рисунок IV.5 – Комбинирование услуг в ходе установления вызова

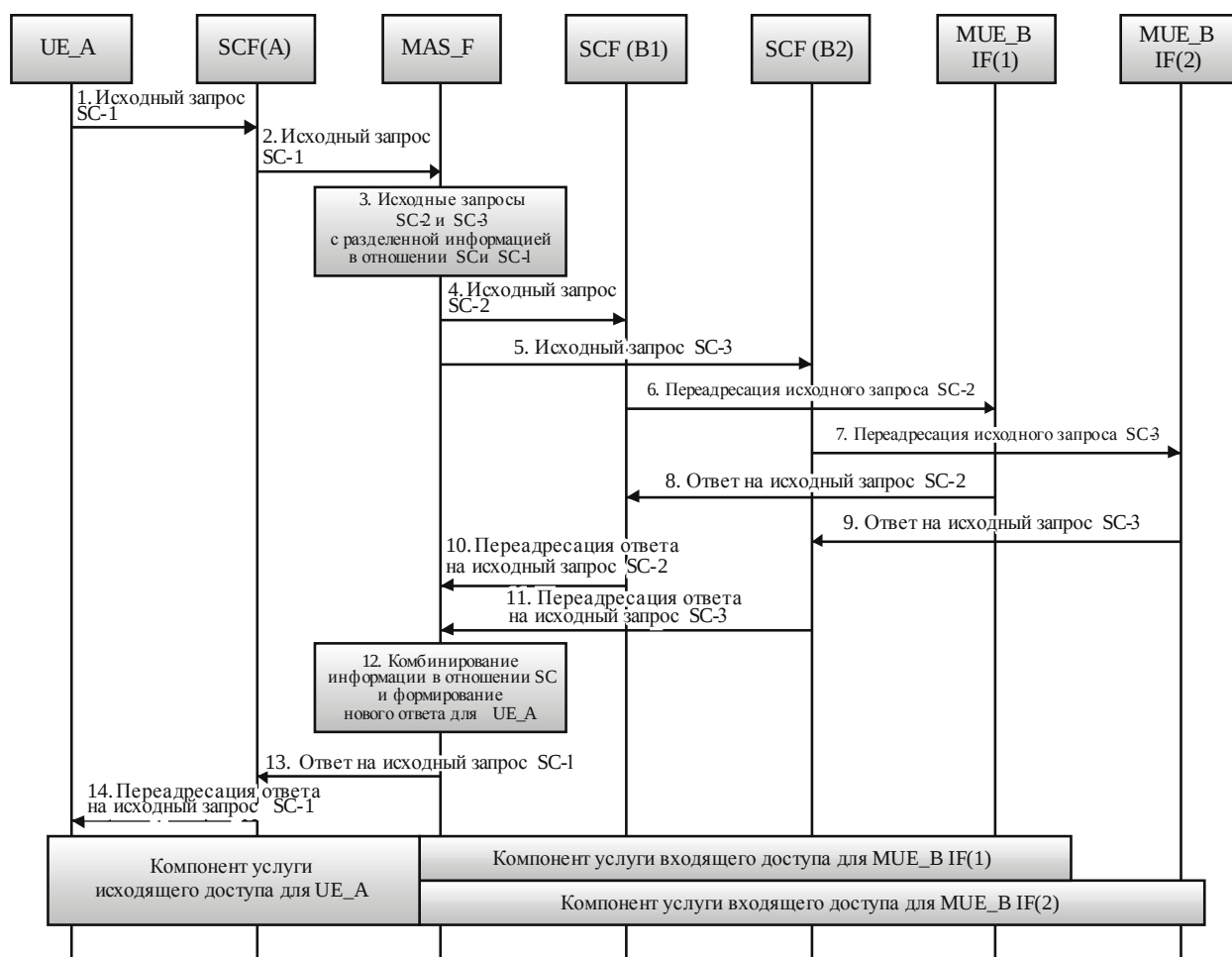
- 1)–4) MUE_A инициирует два компонента услуги (SC-1 и SC-2) через два интерфейса, то есть MUE_A IF (1) и MUE_A IF (2). Исходные запросы передаются соответствующим SCE через различные сети и переадресуются MAS-F.
- 5) MAS-F устанавливает, что запросы относятся к одному и тому же вызову и могут быть скомбинированы. Соответственно, MAS-F комбинирует информацию из SC-1 и SC-2 и инициирует новый компонент услуги (SC-3) для UE_B, которое может представлять собой UE с поддержкой множественного соединения или даже обычное UE.
- 6)–7) Исходный запрос SC-3 направляется в SCF, которая на рисунке обозначена как SCF (2), но может быть любой подходящей функцией, и переадресуется UE_B. UE_B может представлять собой UE с поддержкой множественного соединения или обычное UE.
- 8)–9) UE_B согласует параметры среды для установления SC-3. Затем UE_B формирует ответ для SC-3 и возвращает его вместе с маршрутом передачи. Далее ответ переадресуется MAS-F.
- 10) MAS-F разделяет в полученном ответе информацию, относящуюся к двум компонентам услуги, и формирует два ответа для SC-1 и SC-2.

11)–14) MAS-F формирует два ответа для SC-1 и SC-2. Ответы направляются в адрес MUE_A по исходным маршрутам.

Результатом выполнения перечисленных выше шагов является установление вызова между MUE_A и UE_B. Этот вызов содержит два компонента услуги для MUE_A, предоставляемые через различные интерфейсы и сети, и только один компонент услуги для UE_B.

IV.5 Разделение услуги в ходе установления вызова

Услугу, которая поддерживает множественное соединение, можно разделить на несколько компонентов. Процедура, показанная на рисунке ниже, реализуется во время установления вызова. Эта процедура поддерживает несколько сценариев использования, описанных в [b-ITU-T Y-Sup.9].



Y.2027(12)_FIV.6

Рисунок IV.6 – Разделение услуги в ходе установления вызова

- 1)–2) UE_A, которое может представлять собой MUE или даже обычное UE, инициирует услугу (SC-1) для MUE_B, которое должно поддерживать множественное соединение (MUE). Исходный запрос направляется в SCF (A), а SCF (A) переадресует его MAS-F.
- 3) MAS-F устанавливает, что услуга SC-1 для MUE_B может быть разделена, так как MUE_B поддерживает множественное соединение. Соответственно, MAS-F разделяет описания SDP, извлеченные из исходного запроса SC-1, и инициирует два новых компонента услуги (SC-2 и SC-3) через два интерфейса MUE_B, то есть MUE_B IF (1) и MUE_B IF (2).
- 4)–7) MAS-F передает в адрес MUE_B новые исходные запросы. Эти запросы направляются через SCF (B1) и SCF (B2), которые соответствуют разным интерфейсам MUE_B.
- 8)–11) Ответы направляются в адрес MAS-F через указанные SCF.
- 12) MAS-F объединяет из двух ответов информацию, относящуюся к компонентам услуги, и формирует новый ответ.

13)–14) Ответы направляются в адрес UE_A через SCF (A).

Результатом выполнения перечисленных выше шагов является установление вызова между UE_A и MUE_B. Этот вызов содержит два компонента услуги для MUE_B, предоставляемые через различные интерфейсы и сети, и только один компонент услуги для UE_A.

IV.6 Разделение услуги с управлением политикой QoS

Эта процедура демонстрирует разделение услуги с управлением политикой QoS в ходе установления вызова.

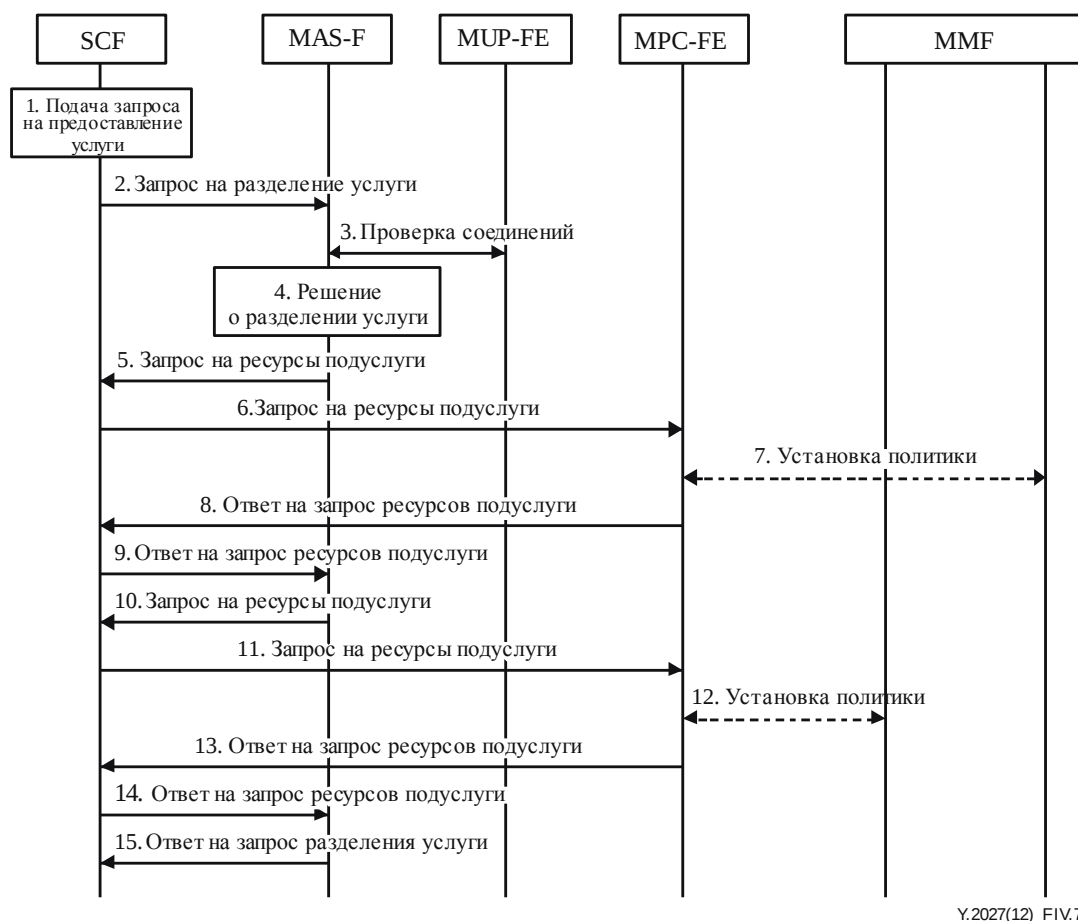


Рисунок IV.7 – Разделение услуги

- 1) SCF получает запрос на предоставление услуги от удаленного MUE, в результате чего SCF инициирует запрос на обслуживание.
- 2) Далее SCF передает в адрес MAS-F запрос на разделение услуги, поручая MAS-F определить, находится ли MUE в режиме множественного соединения и требуется ли ему разделение услуги.
- 3) MAS-F передает в адрес MUP-FE запрос на проверку соединений, чтобы получить список доступных соединений MUE.
- 4) MAS-F принимает решение о разделении услуги, исходя из содержания запроса на разделение услуги и информации о доступных соединениях MUE.
- 5) MAS-F передает в адрес SCF запрос на ресурсы подслужбы с требованиями к ресурсам услуги, которая после разделения будет предоставляться через соединение 1.
- 6) SCF передает в адрес MPC-FE запрос на ресурсы подслужбы.
- 7) MPC-FE формирует правила политики, исходя из требований к ресурсам QoS и т. д., а затем передает запрос на установку правил в MMF для соединения 1.
- 8) MPC-FE передает в адрес SCF ответ на запрос ресурсов подслужбы.

- 9) SCF передает в адрес MAS-F ответ на запрос ресурсов подуслуги.
- 10) MAS-F передает в адрес SCF запрос на ресурсы подуслуги с требованиями к ресурсам услуги, которая после разделения будет предоставляться через соединение 2.
- 11) SCF передает в адрес MPC-FE запрос на ресурсы подуслуги.
- 12) MPC-FE формирует правила политики, исходя из требований к ресурсам QoS и т. д., а затем передает запрос на установку правил в MMF.
- 13) MPC-FE передает в адрес SCF ответ на запрос ресурсов подуслуги.
- 14) SCF передает в адрес MAS-F ответ на запрос ресурсов подуслуги.
- 15) MAS-F передает в адрес SCF ответ на запрос ресурсов подуслуги.

IV.7 Присоединение абонента к сети доступа

В этом пункте описывается высокоуровневый поток информации, который определяет процесс присоединения к сети и регистрации соединения.

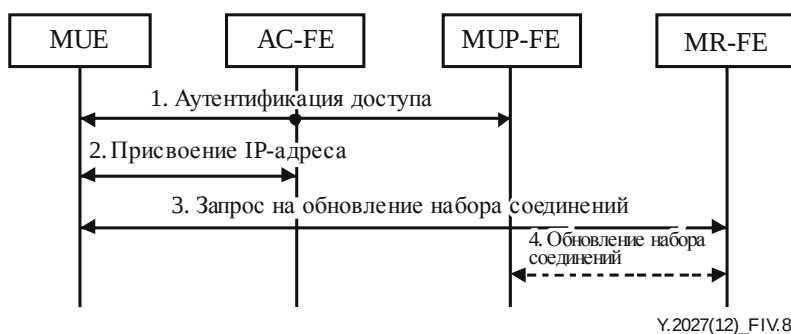
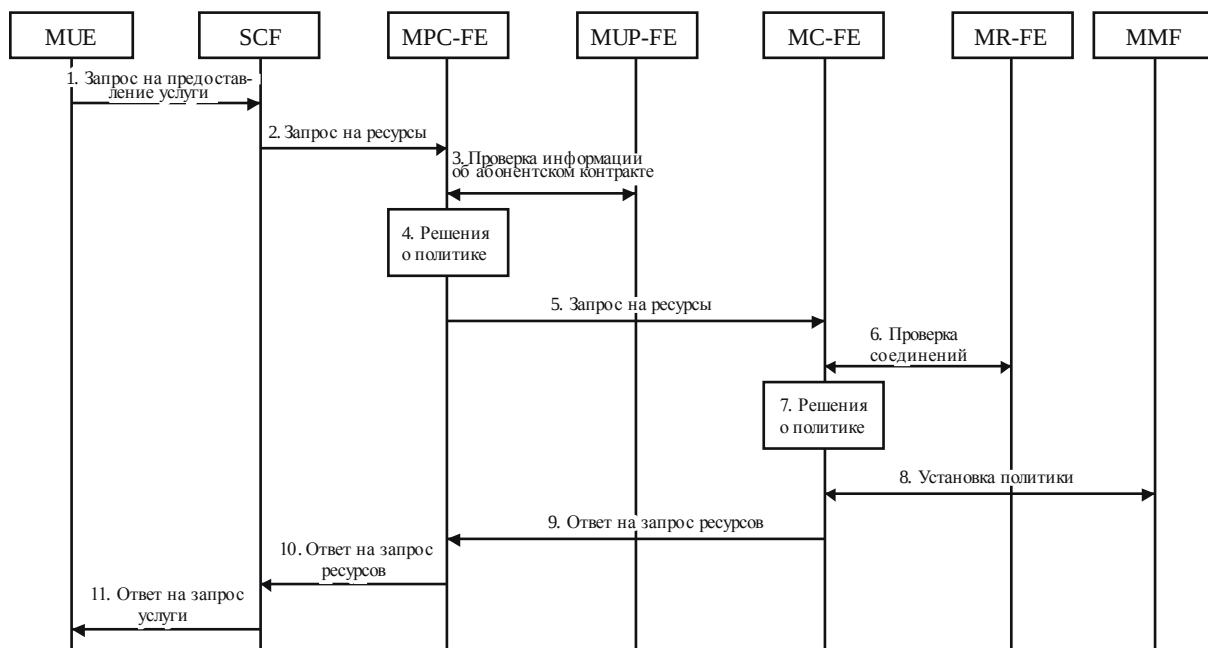


Рисунок IV.8 – Присоединение абонента к сети доступа

- 1) MUE присоединяется к сети доступа, пройдя процесс аутентификации.
- 2) После успешной аутентификации доступа MUE получает IP-адрес для нового интерфейса.
- 3) MUE передает в адрес MR-FE сообщение с запросом на обновление набора соединений и новым IP-адресом для регистрации нового соединения.
- 4) MR-FE обновляет информацию о доступных соединениях MUE. Затем при необходимости MR-FE передает в адрес MUP-FE сообщение об обновлении набора соединений, содержащее информацию о доступных соединениях MUE.

IV.8 Процедура управления политикой

Процедура управления политикой множественного соединения показана на рисунке IV.9. Когда MUE инициирует услугу с множественным соединением, в SCF происходит подача запроса на управление множественным соединением.



Y.2027(12)_FIV.9

Рисунок IV.9 – Процедура управления политикой

- 1) MUE запрашивает услугу с множественным соединением, передавая в адрес SCF запрос на предоставление услуги.
- 2) SCF выделяет или получает требования к ресурсам для запрошенной услуги и передает в адрес MPC-FE запрос на авторизацию и резервирование ресурсов.
- 3) MPC-FE передает в адрес MUP-FE запрос на проверку информации об абонентском контракте для этого MUE.
- 4) Исходя из полученной информации, MPC-FE принимает решения о политике.
- 5) MPC-FE передает в адрес MC-FE запрос на ресурсы для поддержки направления трафика через многостанционный доступ.
- 6) MC-FE передает в адрес MR-FE запрос на проверку соединений, чтобы получить список доступных в данный момент соединений этого MUE.
- 7) Исходя из полученной информации, MC-FE принимает решения о политике.
- 8) MC-FE передает политики для установки в MMF.
- 9) MC-FE передает в адрес MPC-FE ответ на запрос ресурсов.
- 10) MPC-FE передает в адрес SCF ответ на запрос ресурсов.
- 11) SCF передает в адрес MUE ответ на запрос услуги.

Библиография

- [b-ITU-T Y.2001] Рекомендация МСЭ-Т Y.2001 (2004), *Общий обзор СПП.*
- [b-ITU-T Y.2014] Recommendation ITU-T Y.2014 (2008), *Network attachment control functions in next generation networks.*
- [b-ITU-T Y.2091] Рекомендация МСЭ-Т Y.2091 (2011), *Термины и определения для сетей последующих поколений.*
- [b-ITU-T Y.2111] Рекомендация МСЭ-Т Y.2111 (2011), *Функции управления ресурсами и установлением соединений в сетях последующих поколений.*
- [ITU-T Y.2201] Рекомендация МСЭ-Т Y.2201 (2009), *Требования к СПП МСЭ-Т и возможности этих сетей.*
- [b-ITU-T Y-Sup.9] ITU-T Y-Series Recommendations – Supplement 9 (2010), *ITU-T Y.2000-series – Supplement on multi-connection scenarios.*

СЕРИИ РЕКОМЕНДАЦИЙ МСЭ-Т

Серия А	Организация работы МСЭ-Т
Серия D	Принципы тарификации и учета и экономические и стратегические вопросы международной электросвязи/ИКТ
Серия E	Общая эксплуатация сети, телефонная служба, функционирование служб и человеческие факторы
Серия F	Нетелефонные службы электросвязи
Серия G	Системы и среда передачи, цифровые системы и сети
Серия H	Аудиовизуальные и мультимедийные системы
Серия I	Цифровая сеть с интеграцией служб
Серия J	Кабельные сети и передача сигналов телевизионных и звуковых программ и других мультимедийных сигналов
Серия K	Защита от помех
Серия L	Окружающая среда и ИКТ, изменение климата, электронные отходы, энергоэффективность; конструкция, прокладка и защита кабелей и других элементов линейно-кабельных сооружений
Серия M	Управление электросвязью, включая СУЭ и техническое обслуживание сетей
Серия N	Техническое обслуживание: международные каналы передачи звуковых и телевизионных программ
Серия O	Требования к измерительной аппаратуре
Серия P	Качество телефонной передачи, телефонные установки, сети местных линий
Серия Q	Коммутация и сигнализация, а также соответствующие измерения и испытания
Серия R	Телеграфная передача
Серия S	Оконечное оборудование для телеграфных служб
Серия T	Оконечное оборудование для телематических служб
Серия U	Телеграфная коммутация
Серия V	Передача данных по телефонной сети
Серия X	Сети передачи данных, взаимосвязь открытых систем и безопасность
Серия Y	Глобальная информационная инфраструктура, аспекты межсетевого протокола, сети последующих поколений, интернет вещей и "умные" города
Серия Z	Языки и общие аспекты программного обеспечения для систем электросвязи