

МСЭ-Т

СЕКТОР СТАНДАРТИЗАЦИИ
ЭЛЕКТРОСВЯЗИ МСЭ

Y.2020

(05/2011)

СЕРИЯ Y: ГЛОБАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ
ИНФРАСТРУКТУРА, АСПЕКТЫ ПРОТОКОЛА
ИНТЕРНЕТ И СЕТИ ПОСЛЕДУЮЩИХ ПОКОЛЕНИЙ

Сети последующих поколений –
Структура и функциональные модели архитектуры

**Функциональная архитектура открытой
среды обслуживания в сетях последующих
поколений**

Рекомендация МСЭ-Т Y.2020

РЕКОМЕНДАЦИИ МСЭ-Т СЕРИИ Y

**ГЛОБАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ ИНФРАСТРУКТУРА, АСПЕКТЫ ПРОТОКОЛА ИНТЕРНЕТ
И СЕТИ ПОСЛЕДУЮЩИХ ПОКОЛЕНИЙ**

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
IP TV 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 сетей в 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.3099

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

**Функциональная архитектура открытой среды обслуживания
в сетях последующих поколений**

Резюме

В Рекомендации МСЭ-Т Y.2020 описана функциональная архитектура открытой среды обслуживания (OSE) в сетях последующих поколений. Функциональная архитектура OSE основана на функциональных возможностях, описанных в Рекомендации МСЭ-Т Y.2234, и предназначена для создания и предоставления расширенных гибких услуг.

Хронологическая справка

Издание	Рекомендация	Утверждено	Исследовательская комиссия	Уникальный идентификатор *
1.0	МСЭ-Т Y.2020	20.05.2011 г.	13-я	11.1002/1000/11086

Ключевые слова

Функциональная архитектура, функциональные объекты, сети последующих поколений, СПП, открытая среда обслуживания, OSE, эталонные точки.

* 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 в целях 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 2023

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	3
5	Соглашения.....	4
6	Возможности OSE в СПП.....	4
7	Архитектура OSE.....	5
7.1	Расположение OSE в архитектуре СПП.....	5
7.2	Функциональная архитектура OSE.....	7
8	Вопросы безопасности.....	18
	Дополнение I – Сопоставление функциональных возможностей OSE с функциональными объектами МСЭ-Т Y.2012 и МСЭ-Т Y.2020.....	19
	Дополнение II – Процедуры, связанные с OSE	21
	II.1 Процедура обнаружения услуги	21
	II.2 Процедура регистрации услуги	22
	II.3 Процедура взаимодействия услуги с другими открытыми средами обслуживания.....	22
	Библиография	24

Введение

В соответствии с требованиями и возможностями СПП, указанными в [ITU-T Y.2201], возможности открытой среды обслуживания (OSE) проистекают из общих характеристик СПП в части поддержки и формирования среды для создания расширенной, гибкой и открытой услуги и ее предоставления в рамках страты обслуживания.

В [ITU-T Y.2201] определены требования высокого уровня, предъявляемые к СПП, а в [ITU-T Y.2234] – требования к услугам, функциональные требования и архитектура открытой среды обслуживания (OSE).

В настоящей Рекомендации представлена функциональная архитектура OSE, включая описание функциональных объектов и соответствующих эталонных точек.

Функциональная архитектура открытой среды обслуживания в сетях последующих поколений

1 Сфера применения

В настоящей Рекомендации описана функциональная архитектура открытой среды обслуживания (OSE) в сетях последующих поколений (СПП).

Эта Рекомендация основана на требованиях к услугам, функциональных требованиях и архитектуре услуг, относящихся к возможностям OSE, описанным в [ITU-T Y.2234]. В целях поддержки возможностей OSE в настоящей Рекомендации представлены расширения функциональных объектов и эталонных точек, определенных и описанных в [ITU-T Y.2012].

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 Y.2012] | Рекомендация МСЭ-Т Y.2012 (2010 г.), <i>Функциональные требования и архитектура сетей последующих поколений.</i> |
| [ITU-T Y.2201] | Рекомендация МСЭ-Т Y.2201 (2009 г.), <i>Требования к СПП МСЭ-Т и возможности этих сетей.</i> |
| [ITU-T Y.2234] | Рекомендация МСЭ-Т Y.2234 (2008 г.), <i>Возможности открытой среды услуг в СПП.</i> |
| [ITU-T Y.2240] | Рекомендация МСЭ-Т Y.2240 (2011 г.), <i>Требования и возможности, касающиеся интеграции и среды доставки услуг сетей последующих поколений.</i> |
| [ITU-T Y.2701] | Рекомендация МСЭ-Т Y.2701 (2007 г.), <i>Требования к безопасности для сетей последующих поколений версии 1.</i> |
| [ITU-T Y.2702] | Рекомендация МСЭ-Т Y.2702 (2008 г.), <i>Требования к аутентификации и авторизации для СПП варианта 1.</i> |

3 Определения

3.1 Термины, определенные в других документах

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

3.1.1 приложение (application) [b-ITU-T Y.101]: Структурированный набор возможностей, которые обеспечивают дополнительные функциональные средства, поддерживаемые одной или несколькими услугами.

3.1.2 поставщик приложений (application provider) [ITU-T Y.2012]: Общее название организации, предлагающей клиентам приложения, использующие возможности обслуживания, предоставляемые СПП.

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

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

3.1.4 функциональный объект (functional entity) [ITU-T Y.2012]: Объект, содержащий неделимый набор определенных функций. Функциональные объекты являются логическими понятиями, а группы функциональных объектов используются для описания практических физических реализаций.

3.1.5 оператор сети (network operator) [ITU-T M.2012]: Организация, управляющая сетью электросвязи. Оператор сети может быть поставщиком услуг и наоборот. Оператор сети может предоставлять или не предоставлять те или иные конкретные услуги электросвязи.

3.1.6 страта обслуживания СПП (NGN service stratum) [b-ITU-T Y.2011]: Та часть СПП, которая обеспечивает функции пользователя по передаче связанных с обслуживанием данных и функции контроля и администрирования относящихся к обслуживанию ресурсов и сетевых услуг, делая возможной работу услуг и приложений пользователя (см. также пункт 7.1 [b-ITU-T Y.2011]).

3.1.7 страта транспортирования СПП (NGN transport stratum) [b-ITU-T Y.2011]: Та часть СПП, которая обеспечивает функции пользователя по передаче данных и функции контроля и администрирования транспортных ресурсов для передачи таких данных между оконечными объектами (см. также пункт 7.1 [b-ITU-T Y.2011]).

3.1.8 возможности открытой среды обслуживания (open service environment capabilities) [ITU-T Y.2234]: Возможности, предоставляемые открытой средой обслуживания, которые позволяют создавать и предоставлять гибкие расширенные услуги с использованием стандартных интерфейсов.

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

ПРИМЕЧАНИЕ. – Эталонная точка может соответствовать одному или нескольким физическим интерфейсам между узлами оборудования.

3.1.10 услуга (service) [b-ITU-T Y.2091]: Набор функций и средств, предоставляемых поставщиком пользователю.

3.1.11 цепочка услуг (service chain) [ITU-T Y.2234]: Набор скоординированных услуг, выполняемых в определенной последовательности.

3.1.12 композиция услуг (service composition) [ITU-T Y.2234]: Составление услуг – это возможность создавать новые услуги на базе других существующих услуг.

3.1.13 координирование услуг (service coordination) [ITU-T Y.2234]: Возможность управлять отношениями и взаимодействием между услугами для составления цепочки услуг, а также между услугами и приложениями.

3.1.14 поддержка развития услуг (service development support) [ITU-T Y.2234]: Поддержка развития услуг обеспечивает среду, необходимую для создания, развития и обслуживания услуг.

3.1.15 обнаружение услуг (service discovery) [ITU-T Y.2234]: Обнаружение услуг – это выполнение поиска по всем зарегистрированным услугам с предоставлением соответствующей информации об услугах.

3.1.16 управление услугами (service management) [ITU-T Y.2234]: К управлению услугами относятся общие функции управления услугами, такие как мониторинг услуг, отслеживание услуг и контроль неожиданных отказов.

3.1.17 поставщик услуг (service provider) [ITU-T M.2012]: Общее обозначение организации, предоставляющей услуги электросвязи абонентам и другим пользователям на тарифной или на договорной основе. Поставщик услуг может быть или может не быть оператором сети. Поставщик услуг может быть или может не быть абонентом другого поставщика услуг.

3.2 Термины, определенные в настоящей Рекомендации

Отсутствуют.

4 Сокращения и акронимы

В настоящей Рекомендации используются следующие сокращения и акронимы.

ANI	Application Network Interface		Сетевой интерфейс приложений
API	Application Programming Interface		Интерфейс программирования приложений
APL-GW-FE	Application Gateway Functional Entity		Функциональный объект шлюза приложений
APL-SCM-FE	Application Service Coordination Manager Functional Entity		Функциональный объект администратора координации служб приложений
ASF	Application Support Functions		Функции поддержки приложений
ASF&SSF	Application Support Functions and Service Support Functions		Функции поддержки приложений и функции поддержки услуг
AS-FE	Application Support Functional Entity		Функциональный объект поддержки приложений
FE	Functional Entity	ФО	Функциональный объект
IdM	Identity Management		Управление идентификационной информацией
IN	Intelligent Network		Интеллектуальная сеть
IWSCE-FE	InterWorking with Service Creation Environments Functional Entity		Функциональный объект взаимодействия со средами создания услуг
NGN	Next Generation Network	СПП	Сеть последующих поколений
NGN-SIDE	NGN Service Integration and Delivery Environment		Среда интеграции и доставки услуг СПП
NNI	Network-Network Interface		Интерфейс сеть–сеть
OSE	Open Service Environment		Открытая среда обслуживания
QoS	Quality of Service		Качество обслуживания
SCM-FE	Service CoMposition Functional Entity		Функциональный объект составления услуг
SCR-FE	Service CoorDination Functional Entity		Функциональный объект координации услуг
SD-FE	Service Discovery Functional Entity		Функциональный объект обнаружения услуг
SDS-FE	Service Development Support Functional Entity		Функциональный объект поддержки развития услуг
SM-FE	Service Management Functional Entity		Функциональный объект управления услугами
SNI	Service Network Interface		Интерфейс услуги–сеть
SPE-FE	Service Policy Enforcement Functional Entity		Функциональный объект обеспечения выполнения политики обслуживания

SR-FE	Service Registration Functional Entity	Функциональный объект регистрации услуг
SSF	Service Support Functions	Функции поддержки услуг
SS-FE	Service Switching Functional Entity	Функциональный объект коммутации услуг
UNI	User Network Interface	Интерфейс пользователь–сеть
XACML	eXtensible Access Control Markup Language	Расширяемый язык разметки контроля доступа

5 Соглашения

В настоящей Рекомендации:

- выражение "требуется, чтобы" означает требование, которому необходимо неукоснительно следовать и отклонение от которого не допускается, если будет сделано заявление о соответствии настоящей Рекомендации;
- выражение "рекомендуется" означает требование, которое рекомендуется, но не является абсолютно необходимым. Таким образом для заявления о соответствии настоящей Рекомендации это требование не является обязательным;
- выражение "может факультативно" означает необязательное требование, которое допустимо, но не имеет рекомендательного значения. Данный термин не подразумевает, что вариант реализации поставщика должен обеспечивать выполнение этой функции и функция может быть активирована дополнительно по желанию оператора сети или поставщика услуг. Это означает лишь, что поставщик может факультативно предоставить эту функцию и по-прежнему заявлять о соответствии настоящей Рекомендации.
- Термин "оператор СПП" используется для обозначения оператора сети (как определено в пункте 3.1.5), управляющего одной или несколькими СПП. Оператор СПП также может быть поставщиком услуг (как определено в пункте 3.1.17). Отметим также, что термин "поставщик СПП", используемый в настоящей Рекомендации, эквивалентен термину "оператор СПП".

6 Возможности OSE в СПП

Открытая среда обслуживания (OSE) предоставляет возможности для создания, выполнения и администрирования гибких и динамичных услуг с использованием стандартных интерфейсов. Применение стандартных интерфейсов гарантирует возможность многократного использования и переноса услуг на основе OSE СПП между сетями, а также их доступность для поставщиков или разработчиков приложений (см. [ITU-T Y.2234]).

OSE обеспечивает:

- гибкость при разработке приложений и новых функциональных возможностей поставщиками СПП, поставщиками приложений и другими поставщиками услуг;
- предоставление функциональных возможностей через стандартные интерфейсы сетевых приложений (ANI), как указано в [ITU-T Y.2012];
- перенос и повторное использование функциональных возможностей между сетями (а также из СПП в другую сеть или из другой сети в СПП);
- использование функциональных возможностей, обеспечиваемых технологиями, применяемыми в средах, не относящихся к СПП.

На рисунке 6-1 представлена роль функциональных возможностей открытой среды обслуживания в СПП.

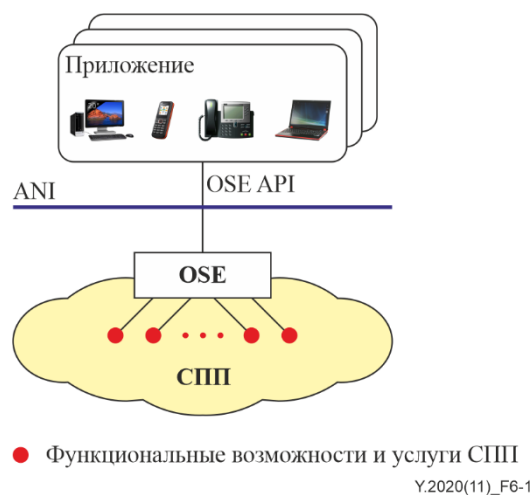


Рисунок 6-1 – Функциональные возможности открытой среды обслуживания в СПП

OSE позволяет приложениям использовать функциональные возможности или услуги СПП, предоставляемые через сетевой интерфейс приложений (ANI). Поставщики или разработчики приложений смогут создавать и предоставлять новые приложения через стандартные интерфейсы в составе ANI, как продемонстрировано API OSE, независимо от типа базовой сети и/или оборудования.

7 Архитектура OSE

Функциональные требования к OSE определены в [ITU-T Y.2234]. Функциональная архитектура OSE, представленная в настоящей Рекомендации, предназначена для поддержки этих требований.

7.1 Расположение OSE в архитектуре СПП

На рисунке 7-1 показана расширенная схема архитектуры СПП [ITU-T Y.2012] для иллюстрации расположения функциональной группы OSE.

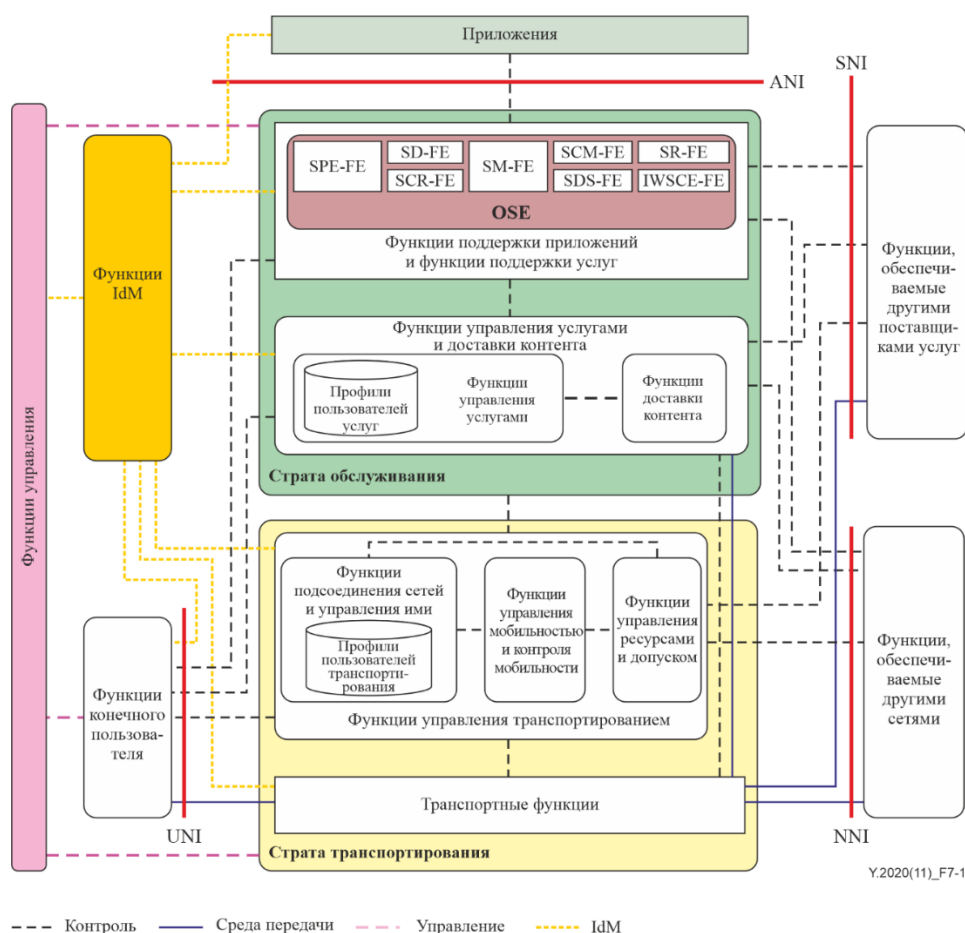


Рисунок 7-1 – Расположение OSE в архитектуре СПП

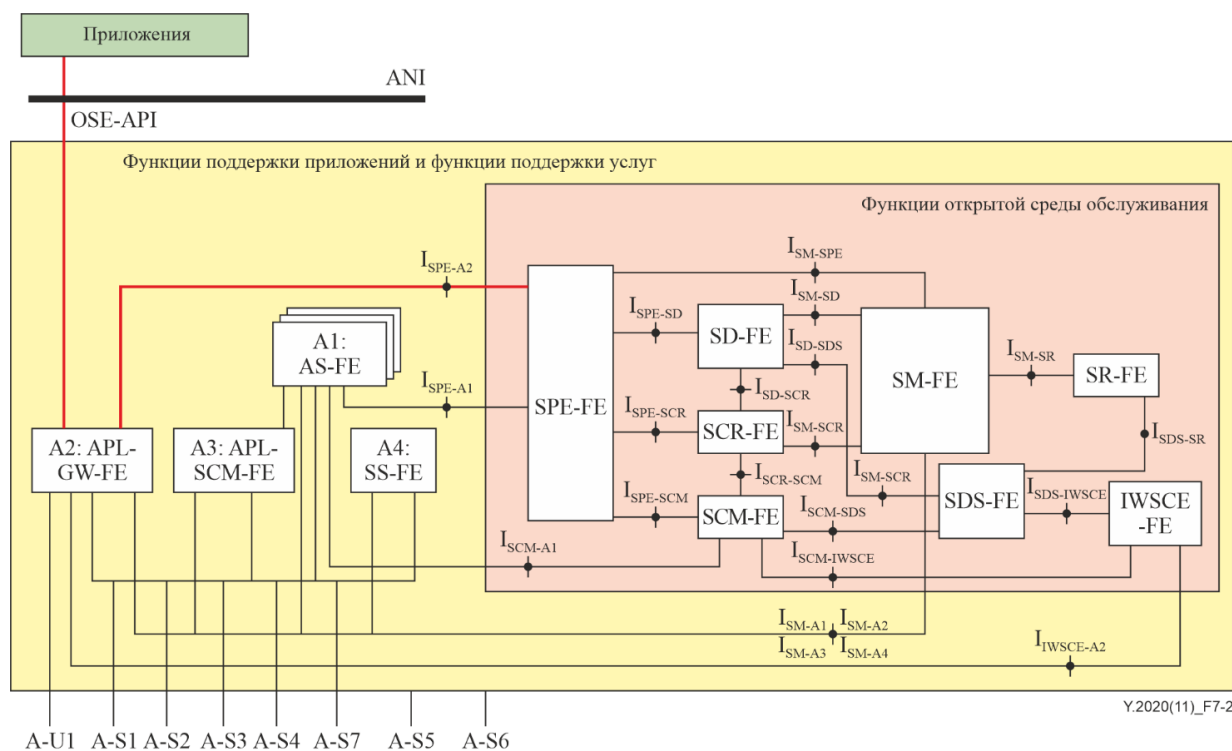
Функциональная архитектура СПП поддерживает эталонные точки интерфейсов пользователь–сеть (UNI), сеть–сеть (NNI), приложения–сеть (ANI) и услуги–сеть (SNI), определенные в [ITU-T Y.2012]. Блоками на рисунке 7-1 обозначены высокоуровневые функциональные группы, а эталонные точки между функциональными группами указывают на высокоуровневые взаимодействия, определенные в [ITU-T Y.2012]. OSE расположена в страте обслуживания СПП в рамках функций поддержки приложений и функций поддержки услуг (ASF&SSF).

Функции поддержки приложений и функции поддержки услуг (ASF&SSF) связаны с функциями управления идентификацией (IdM), функциями конечного пользователя, приложениями и функциями, обеспечиваемыми другими поставщиками услуг, через эталонные точки UNI, NNI, ANI и SNI. OSE поддерживает следующие отношения:

- в рамках взаимосвязи между OSE и приложениями OSE предоставляет эталонные точки в ANI, позволяющие приложениям пользоваться услугами OSE;
- OSE взаимодействует с функциями IdM в целях идентификации, аутентификации и авторизации пользователей, приложений и поставщиков приложений для услуг OSE;
- OSE взаимодействует с функциями конечного пользователя (в эталонной точке UNI), позволяя конечным пользователям безопасно управлять данными и настраивать данные для своих услуг и приложений;
- OSE взаимодействует с функциями управления услугами и доставки контента в целях обеспечения связи с функциональными возможностями и услугами, поддерживаемыми функциями контроля и доставки услуг. OSE также может взаимодействовать с функциями страты транспортирования, устанавливая связь с функциями контроля и доставки услуг;
- OSE взаимодействует через NNI (в эталонной точке NNI) с функциями других сетей;
- OSE взаимодействует через SNI (в эталонной точке SNI) с функциями, обеспечиваемыми другими поставщиками услуг.

7.2 Функциональная архитектура OSE

На рисунке 7-2 показана функциональная архитектура открытой среды обслуживания (OSE).



- SPE-FE – функциональный объект обеспечения выполнения политики обслуживания
- SD-FE – функциональный объект обнаружения услуг
- SCR-FE – функциональный объект координации услуг
- SCM-FE – функциональный объект составления услуг
- SM-FE – функциональный объект управления услугами
- SR-FE – функциональный объект регистрации услуг
- SDS-FE – функциональный объект поддержки развития услуг
- IWSCE-F – функциональный объект взаимодействия со средами создания услуг

Рисунок 7-2 – Функциональная архитектура OSE

Функциональная архитектура OSE, показанная на рисунке 7-2, обеспечивает выполнение двух основных операций – создание услуг и выполнение услуг.

- **Создание услуг в OSE.** Для создания новой услуги на основе услуг, уже имеющих в OSE, используются следующие функциональные объекты: ФО составления услуг (SCM-FE), ФО взаимодействия со средами создания услуг (IWSCE-FE), ФО обнаружения услуг (SD-FE), ФО поддержки развития услуг (SDS-FE), ФО управления услугами (SM-FE) и ФО регистрации услуг (SR-FE).

Процесс создания новой услуги OSE заключается в программировании ее логики с использованием ФО составления услуг (SCM-FE) и при необходимости извлечения уже существующих услуг OSE с помощью ФО обнаружения услуг (SD-FE). Если для создания новых услуг необходимы услуги или функциональные возможности традиционной сети, SCM-FE взаимодействует с ФО взаимодействия с системами создания услуг (IWSCE-FE) в целях получения доступа к таким услугам или функциональным возможностям. Созданная новая услуга включается в качестве новой услуги OSE в процесс управления жизненным циклом услуг с использованием ФО поддержки развития услуг (SDS-FE). Кроме того, вновь созданная услуга регистрируется в качестве новой услуги OSE с применением ФО регистрации услуг (SR-FE), что делает ее доступной для разработчиков приложений. Вновь созданная услуга также регистрируется в ФО управления услугами (SM-FE). SM-FE управляет информацией о новых услугах, такой как версия, информация, связанная с QoS, и готовность услуги.

- **Выполнение услуг в OSE.** Когда приложению требуется услуга, доступная в OSE, оно должно вступить во взаимодействие через ANI с функциональным объектом шлюза приложений (APL-GW-FE), как указано в [ITU-T Y.2012]. Затем APL-GW-FE взаимодействует с функциональным объектом обеспечения выполнения политики обслуживания (SPE-FE) в целях аутентификации и авторизации. После авторизации SPE-FE взаимодействует с ФО обнаружения услуг (SD-FE), который запускает процесс обнаружения услуги, запрошенной приложением, в SM-FE через эталонную точку I_{SD-SM} .
 - Если такая услуга присутствует в SM-FE, SD-FE возвращает результат SPE-FE. Если запрос к SM-FE приводит к обнаружению нескольких услуг, SD-FE должен выбрать одну из возвращенных услуг. В этом случае SD-FE направляет запрос на координацию, включающий услуги, возвращенные SM-FE, в ФО координации услуг (SCR-FE) через эталонную точку I_{SD-SCR} . SCR-FE выполняет процесс координации и возвращает SD-FE результат с указанием наиболее подходящей услуги.
 - Если услуга в SM-FE отсутствует, SPE-FE взаимодействует с ФО составления услуг (SCM-FE) через эталонную точку $I_{SCR-SCM}$ в целях немедленного создания новой услуги. Для создания новых услуг SCM-FE взаимодействует с SDS-FE и IWSCE-FE. ФО составления услуг (SCM-FE) взаимодействует с каждой базовой услугой в AS-FE в соответствии с логикой составления услуг. Когда ФО составления услуг (SCM-FE) вызывает услугу функционального объекта поддержки приложений (AS-FE), вызываемая услуга может непосредственно взаимодействовать с существующими функциональными возможностями или услугами, предоставляемыми функциями управления услугами и доставки контента.
 - Во время выполнения услуг SM-FE отвечает за управление такими службами, как мониторинг состояния услуг (версии, готовности, QoS и т. п.), обнаружение отказов и восстановление, замена услуг и т. д.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Влияние определения функциональных объектов СПП на поддержку функциональных возможностей NGN-SIDE, указанных в [ITU-T Y.2240], выходит за рамки сферы применения данной версии настоящей Рекомендации.

7.2.1 Функциональный объект координации услуг (SCR-FE)

ФО координации услуг (SCR-FE) обеспечивает возможность управлять отношениями между услугами и координировать их в целях создания цепочки услуг, а также управлять отношениями между услугами и приложениями, описанными в [ITU-T Y.2234]. Кроме того, SCR-FE управляет взаимодействием между приложениями и другими функциональными объектами OSE (SD-FE, SM-FE, SCM-FE или SPE-FE). SCR-FE поддерживает возможность выбора соответствующих услуг и их координации.

На рисунке 7-3 показаны ФО координации услуг (SCR-FE) и соответствующие эталонные точки.



Рисунок 7-3 – Функциональный объект координации услуг

Для выбора услуг функциональные объекты SD-FE, SPE-FE и SCM-FE взаимодействуют с SCR-FE соответственно через эталонные точки I_{SD-SCR} , $I_{SPE-SCR}$ или $I_{SCR-SCM}$. Для получения информации (время отклика, статус (доступна или нет), тарификация и т. п.), необходимой для выполнения процесса координации, SCR-FE взаимодействует с SM-FE через I_{SM-SCR} .

7.2.1.1 Функции выбора

Учитывая, что СПП может поддерживать множество услуг, а также наличие в СПП множества взаимосвязей между этими услугами, требуются функции для выбора услуги, отвечающей требованиям данного приложения.

Хотя каждая услуга обладает своими собственными встроенными функциональными возможностями, некоторые из них могут быть аналогичны функциональным возможностям других услуг. Например, предположим, что имеются две услуги, которые можно использовать для поддержки услуг VoIP: одна из них не гарантирует QoS, но стоит дешевле, а другая способна гарантировать QoS, но она дороже. Функции выбора SCR-FE определяют, какая услуга больше подходит для выполнения запроса приложения.

SCR-FE отвечает за выбор услуги в зависимости от требований приложения. SCR-FE обладает способностью классифицировать каждую услугу в соответствии с такими характеристиками, как категория услуги (передача голоса, данных или видеоизображения), уровень услуги (фиксированная, кочевая, подвижная, интерактивная или широковебательная) и статус услуги (готовность, время отклика и т. п.). Функции выбора SCR-FE соблюдают правила, установленные ФО обеспечения выполнения политики обслуживания (SPE-FE), такие как правила, связанные с авторизацией, начислением платы, соглашением об уровне обслуживания и регистрацией событий.

7.2.1.2 Функции отслеживания и уведомления

Функциональный объект координации услуг (SCR-FE) обеспечивает отслеживание функциональных возможностей и компонентов услуг СПП, предоставляемых различными поставщиками услуг, и взаимосвязи между этими функциональными возможностями или компонентами услуг, как указано в [ITU-T Y.2234]. Для отслеживания функциональных возможностей или услуг СПП SCR-FE взаимодействует с SM-FE через эталонную точку I_{SM-SCR} .

7.2.2 Функциональный объект обнаружения услуг (SD-FE)

Функциональный объект обнаружения услуг (SD-FE) предоставляет возможность обнаружения услуг приложениям или другим ФО OSE, таким как SPE-FE, SCR-FE и ФО поддержки развития услуг (SDS-FE). SD-FE взаимодействует с ФО управления услугами (SM-FE) и ФО координации услуг (SCR-FE) в целях обнаружения подходящих услуг в физически распределенном множестве услуг СПП в соответствии с [ITU-T Y.2234].

SD-FE поддерживает разнообразные критерии обнаружения, например по определенному полю (имени, адресу и т. п.), системе классификации (классификация медицинских услуг, научных услуг и т. п.) и различным критериям обзора, таким как местоположение, стоимость, конкретные функциональные возможности и предпочтение.

ФО обнаружения услуг (SD-FE) и соответствующие эталонные точки показаны на рисунке 7-4.



Рисунок 7-4 – Функциональный объект обнаружения услуг

SD-FE выполняет процедуры, связанные с обнаружением услуг, в целях поддержки функциональных возможностей или услуг OSE по запросу приложений или других ФО OSE (например, SPE-FE или SDS-FE). Как правило, услуги зарегистрированы в базе данных, управляемой функцией управления зарегистрированными услугами в составе SM-FE. Поэтому для обнаружения услуг и функциональных возможностей SD-FE взаимодействует с функциями управления зарегистрированными услугами SM-FE.

Запросы на обнаружение услуг подаются в следующих двух случаях:

- когда приложение запрашивает услуги из OSE; и
- когда услуги запрашивает ФО поддержки развития услуг (SDS-FE).

В первом случае приложение запрашивает услуги через SPE-FE. Затем SPE-FE обращается для обнаружения услуг к SD-FE через эталонную точку I_{SPE-SD} . Во втором случае SDS-FE запрашивает услуги для поддержки ФО составления услуг (SCM-FE). SCM-FE может создавать новые услуги, используя уже существующие.

Когда SD-FE получает запрос на услугу, он передает его в ФО управления услугами (SM-FE) через эталонную точку I_{SD-SM} . В запросе содержатся характеристики услуги, конкретное поле, по которому следует производить поиск, а также сфера применения обнаружения или стоимость услуги. Функции управления зарегистрированными услугами в SM-FE проверяют, существует ли подходящая услуга. Если услуга не существует, они передают в SD-FE сообщение о том, что затребованная услуга не входит в число услуг, зарегистрированных в SM-FE. В противном случае SM-FE возвращает зарегистрированную услугу или услуги с соответствующей информацией (характеристика услуги, сфера применения, поставщик, среда предоставления услуги и т. п.) в SD-FE через эталонную точку I_{SM-SD} .

SD-FE определяет, соответствует ли полученные услуга или услуги и информация запрашиваемой услуге. Если SD-FE получает две или более услуг и необходима координация, SD-FE запрашивает координацию у SCR-FE через эталонную точку I_{SD-SCR} .

ПРИМЕЧАНИЕ. – Процедура обнаружения услуг описана в пункте II.1.

7.2.3 Функциональный объект регистрации услуг (SR-FE)

Функциональный объект регистрации услуг (SR-FE) позволяет выполнять и отменять регистрацию функциональных возможностей и услуг в ФО управления услугами (SM-FE). SR-FE может выполнять анализ (классификацию, категоризацию и т. п.) функциональных возможностей и услуг в целях их регистрации с учетом характеристик (категория услуг, сфера применения, поставщик, среда предоставления услуги, сведения об оплате и т. п.).

На рисунке 7-5 показаны ФО регистрации услуг и соответствующие эталонные точки.



Рисунок 7-5 – ФО регистрации услуг

Функции диспетчера регистрации услуг вызываются ФО развития услуг (SDS-FE) через эталонную точку I_{SDS-SR} в целях выполнения и отмены регистрации услуг. Получив запрос на регистрацию от SDS-FE, функции анализатора услуг исследуют и дифференцируют услуги, извлекая их характеристики (категорию, сферу применения и т. п.) и другую информацию об услугах (поставщик, наименование, местонахождение и т. п.). По завершении анализа функции диспетчера регистрации услуг направляют запрос на регистрацию в ФО управления услугами (SM-FE) через эталонную точку

I_{SM-SR} , чтобы зарегистрировать услугу в SM-FE вместе с ее характеристиками и соответствующей информацией.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Процедура регистрации услуг описана в пункте II.2.

ФО регистрации услуг может факультативно поддерживать услуги регистрации в централизованной или децентрализованной реализации. Он также может поддерживать одновременную регистрацию нескольких услуг в соответствии с [ITU-T Y.2234].

ФО регистрации услуг обеспечивает следующие функции регистрации услуг в соответствии с [ITU-T Y.2234]:

- регистрацию информации о конфигурации;
- регистрацию информации об активации;
- регистрацию информации о публикации.

Рекомендуется, чтобы ФО регистрации услуг поддерживал следующие механизмы регистрации в соответствии с [ITU-T Y.2234]:

- регистрацию вручную;
- автоматическую регистрацию.

7.2.4 Функциональный объект управления услугами (SM-FE)

Функциональный объект управления услугами (SM-FE) предоставляет функции управления возможностями OSE, такие как отслеживание услуг, управление обновлениями, аудит, управление версиями, регистрация событий и управление доступом.

ФО управления услугами (SM-FE) взаимодействует с ФО регистрации услуг (SR-FE) в эталонной точке I_{SM-SR} в целях регистрации услуг и управления ими. SM-FE также взаимодействует с ФО обнаружения услуг (SD-FE) и ФО координации услуг (SCR-FE). ФО обнаружения услуг (SD-FE) взаимодействует с зарегистрированными функциями управления услугами, расположенными в SM-FE, используя эталонную точку I_{SM-SD} , в целях запроса доступных услуг. ФО координации услуг (SCR-FE) взаимодействует с SM-FE через I_{SM-SCR} в целях получения характеристик услуг и информации о них, что помогает SCR-FE координировать услуги.

На рисунке 7-6 показаны функции ФО управления услугами.



Рисунок 7-6 – Функциональный объект управления услугами

В следующих разделах приведено подробное описание функций, включенных в ФО управления услугами (SM-FE).

ПРИМЕЧАНИЕ. – Взаимосвязь между функциями управления услугами OSE и функциями управления функциональной архитектурой СПП, описанными в [ITU-T Y.2012], находится в процессе изучения.

7.2.4.1 Функции мониторинга услуг

Функциональный объект управления услугами (SM-FE) включает в себя функции мониторинга доступности зарегистрированных услуг и прогнозируемого времени отклика. Услуги и приложения СПП могут использовать информацию мониторинга, связанную с доступностью или прогнозируемым временем отклика целевых зарегистрированных услуг, перед их выполнением.

7.2.4.2 Функции управления информацией о QoS

Функциональный объект управления услугами (SM-FE) управляет информацией о QoS зарегистрированных услуг, такой как готовность, пропускная способность, целостность или надежность, как описано в [ITU-T Y.2234].

Информацию о QoS зарегистрированных услуг рекомендуется сохранять в базе данных вместе с зарегистрированными услугами. Рекомендуется, чтобы функции управления информацией о QoS осуществляли:

- хранение информации о QoS зарегистрированных услуг;
- предоставление приложениям информации о QoS;
- мониторинг изменения QoS зарегистрированных услуг.

7.2.4.3 Функции управления версиями

Функциональный объект управления услугами (SM-FE) включает в себя функции управления версиями. Эти функции отвечают за управление версиями зарегистрированных услуг. При изменении версии услуги эта информация отражается в зарегистрированной услуге.

7.2.4.4 Функции услуги уведомления

Рекомендуется, чтобы функции услуги уведомления взаимодействовали с функциями мониторинга услуг и функциями управления информацией о QoS. Если функции мониторинга обнаруживают изменение каких-либо зарегистрированных функциональных возможностей или услуг (обновление программы, изменение версии, изменение готовности, изменение QoS и т. п.), то информация о таком изменении передается приложениям через эталонную точку I_{SM-SPE}.

7.2.4.5 Функции обнаружения отказов и восстановления

Функции обнаружения отказов и восстановления обеспечивают возможность обнаружения отказов услуг, а также восстановления после таких отказов. Если отказ услуги происходит при использовании приложением зарегистрированной услуги, функции обнаружения отказов и восстановления исследуют его причины в целях восстановления после такого отказа. Если отказавшая услуга не может быть восстановлена, то эти функции направляют запрос в ФО обнаружения услуг (SD-FE) в эталонной точке I_{SM-SD}, чтобы найти услугу, способную обеспечить аналогичный уровень обслуживания.

7.2.4.6 Функции управления отслеживанием услуг

Функции управления отслеживанием услуг обеспечивают возможность сбора и регистрации всей соответствующей информации для каждого компонента в цепочке услуг, а также отслеживание функциональных возможностей компонентов или множества сторонних объектов в соответствии с [ITU-T Y.2234].

В процессе отслеживания услуг функции управления отслеживанием услуг поддерживают сбор и хранение записей журнала регистрации событий, а также координацию и объединение собранных данных, относящихся к конкретной услуге, как описано в [ITU-T Y.2234]. Функции управления отслеживанием услуг могут собирать и регистрировать информацию об отслеживании, включая взаимодействие услуг, процесс исполнения и функциональные возможности или компоненты, через эталонные точки I_{SM-A1}, I_{SM-A2}, I_{SM-A3} и I_{SM-A4}.

7.2.4.7 Функции замещения услуг

Функции замещения услуг позволяют заменить услугу другой услугой, если замещающая услуга приводит к тому же или лучшему результату и удовлетворяет тем же требованиям, что и заменяемая услуга. ФО управления услугами (SM-FE) взаимодействует с ФО координации услуг (SCR-FE) через эталонную точку I_{SM-SCR}, с тем чтобы получить заменяющую услугу с наименьшим возможным влиянием на текущую услугу.

Замена услуг происходит при следующих событиях:

- отказ услуги;
- когда поступает запрос от приложения (для повышения пропускной способности, понижения цены и т. д.);
- при изменениях в среде поддержки услуг.

7.2.4.8 Функции управления доступом к услугам

Функциональный объект управления услугами (SM-FE) предоставляет приложениям функции управления доступом к услугам в целях управления доступностью конкретной услуги. Функции управления доступом к услугам выполняют действия по аутентификации и авторизации, необходимые для проверки наличия у приложения надлежащих прав доступа к запрашиваемой услуге.

7.2.4.9 Функции статистического анализа

Функциональный объект управления услугами (SM-FE) обеспечивает возможность анализа зарегистрированных услуг в целях получения следующей информации об использовании услуг, сохраняемой в базе данных:

- количество зарегистрированных услуг;
- частота обращений к зарегистрированным услугам;
- количество приложений, использующих зарегистрированные услуги в настоящее время.

7.2.4.10 Функции контроля

Функциональный объект управления услугами (SM-FE) обеспечивает функции контроля. Функции контроля позволяют анализировать общую реализацию функциональных возможностей открытой среды обслуживания в течение определенного периода времени, требуемого в соответствии с [ITU-T Y.2234].

7.2.4.11 Функции управления зарегистрированными услугами

Функциональный объект управления услугами (SM-FE) отвечает за управление зарегистрированными услугами посредством функций управления зарегистрированными услугами. Функции управления зарегистрированными услугами отвечают за регистрацию услуг и ответы на запросы зарегистрированных услуг. Зарегистрированные услуги хранятся в одной общей базе данных или в нескольких отдельных базах данных.

7.2.5 Функциональный объект составления услуг (SCM-FE)

Функциональный объект составления услуг (SCM-FE) обеспечивает возможность составления существующих услуг СПП в целях создания новой составной услуги. SCM-FE предоставляет язык составления, описывающий взаимодействие между услугами. Он поддерживает статическое или динамическое составление услуг (при статическом составлении услуги составляются на этапе проектирования, а при динамическом – во время выполнения), как указано в [ITU-T Y.2234].

На рисунке 7-7 показаны функции ФО составления услуг.

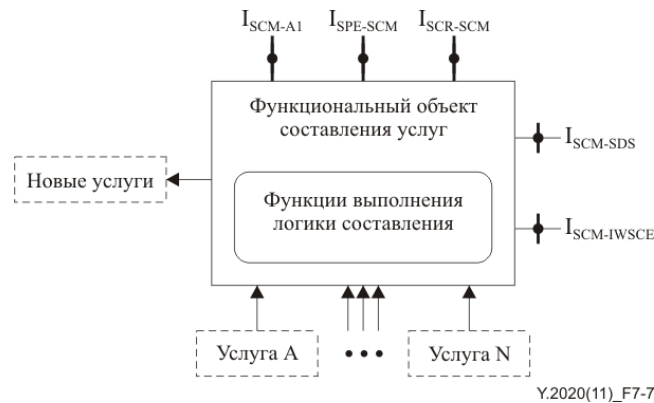


Рисунок 7-7 – Функциональный объект составления услуг

ПРИМЕЧАНИЕ. – Новые услуги на рисунке 7-7 – это составные услуги, определенные на основе существующих услуг OSE.

Для создания новой составной услуги ФО составления услуг (SCM-FE) взаимодействует с ФО поддержки развития услуг (SDS-FE) через эталонную точку $I_{SCM-SDS}$. Через эталонную точку $I_{SCR-SCM}$ SCM-FE также взаимодействует с ФО координации услуг (SCR-FE) для поддержки соответствующей услуги составления услуг.

7.2.5.1 Функции выполнения логики составления

Функции выполнения логики составления осуществляют составление услуг, используя логику составления. Функции выполнения логики составления запускают процесс адаптации составления услуг. Логика составления хранится в базе данных, управляемой функциями выполнения логики составления. Логика составления описывается на языке композиции. Составление услуг выполняется на основе логики составления, описанной на языке составления.

7.2.5.1.1 Язык составления

Язык составления описывает логику составления существующих услуг в целях создания новых услуг. Кроме того, этот язык должен поддерживать выразительные возможности для описания логики составления услуг. Язык составления используется при выполнении логики составления, а логика составления хранится в базе данных, управляемой функциями выполнения логики составления.

Язык составления может поддерживать стиль составления, такой как оркестровка и хореография. Основное различие между оркестровкой и хореографией заключается в способе их выполнения и контроля.

Оркестровка определяет выполняемый процесс, включающий обмен сообщениями с другими системами таким образом, что последовательности обмена сообщениями контролируются разработчиком оркестровки. Хореография определяет протокол одноранговых взаимодействий, определяющий, например, допустимые последовательности сообщений в процессе обмена в целях обеспечения функциональной совместимости. Такой протокол не выполняется напрямую, так как он допускает множество различных реализаций (соответствующих ему процессов).

Хореографию можно реализовать, написав оркестровку для каждого вовлеченного в нее объекта. Различия между оркестровкой и хореографией основаны на аналогиях: оркестровку можно сравнить с централизованным управлением (дирижером) распределенной системой (такой как оркестр со множеством музыкантов), а хореографию – с распределенной системой (такой как танцевальный ансамбль), действующей по определенным правилам, но без централизованного управления.

7.2.6 Функциональный объект поддержки развития услуг (SDS-FE)

Поддержка развития является ключевым аспектом в цепи доставки услуг как для поставщика услуги, так и для третьих лиц, которые могут расширить набор возможностей и общее предложение услуг.

ФО поддержки развития услуг (SDS-FE) взаимодействует с ФО обнаружения услуг (SD-FE) через эталонную точку I_{SD-SDS} в целях поиска услуг СПП. Для создания новых составных услуг SDS-FE взаимодействует с ФО составления услуг (SCM-FE) и с функцией взаимодействия с ФО среды создания услуг (IWSCE-FE) соответственно через эталонную точку $I_{SCM-SDS}$ и эталонную точку $I_{SDS-IWSCE}$.

Вновь созданные услуги регистрируются в базе данных, которая управляется функциями управления зарегистрированными услугами в составе ФО управления услугами (SM-FE) через эталонную точку I_{SDS-SR}.

На рисунке 7-8 показаны функции ФО поддержки развития услуг.



Рисунок 7-8 – ФО поддержки развития услуг

7.2.6.1 Функции управления жизненным циклом услуг

Функции управления жизненным циклом услуг могут поддерживать полный жизненный цикл услуг, включая установку, конфигурацию, администрирование, публикацию, контроль версий, техническое обслуживание и удаление.

7.2.6.2 Функции поддержки создания услуг

Роль функций поддержки создания услуг заключается в содействии созданию новых услуг. Эти функции поддерживают повторное использование услуг и обеспечивают их взаимозаменяемость. Они также поддерживают смешивание и подбор услуг и согласованную семантику общих данных и/или схем этих услуг. Разработчики услуг могут развертывать услуги без необходимости перепроектирования для каждого последующего сценария разработки.

7.2.6.3 Функции отслеживания услуг

Функции отслеживания услуг обеспечивают возможность отслеживания зависимостей между услугами. Некоторые услуги, используемые поставщиком услуг для разработки и создания новых услуг, могут зависеть друг от друга. Эта информация о зависимостях хранится в одной базе данных или распределена между несколькими базами данных. Базой данных управляют функции отслеживания услуг.

7.2.7 Функциональный объект взаимодействия со средами создания услуг (IWSCE-FE)

OSE может использовать услуги традиционной сети. Для этого традиционные услуги должны быть доступны OSE.

ФО взаимодействия со средами создания услуг (IWSCE-FE) обеспечивает взаимодействие между средой создания услуг и сетевыми объектами в целях создания и предоставления приложений и услуг. Он поддерживает ФО поддержки развития услуг (SDS-FE), позволяя ему использовать другие открытые среды создания услуг, такие как среды, поддерживаемые через шлюз Parlay или предоставляемые интеллектуальной сетью, как описано в [ITU-T Y.2234].

На рисунке 7-9 показан ФО взаимодействия со средами создания услуг (IWSCE-FE).



Рисунок 7-9 – Функциональный объект взаимодействия со средами создания услуг

ФО взаимодействия со средами создания услуг (IWSCE-FE) обладает возможностями поддержки API, предоставляемыми другими открытыми средами обслуживания, такими как Parlay и интеллектуальная сеть (IN), в целях взаимодействия с другими открытыми средами обслуживания, не относящимися к СПП.

Функции взаимодействия, расположенные в этом ФО, играют роль посредников между функциями OSE СПП и функциями других сред. Эти функции способствуют созданию услуг для использования в сетях, не относящихся к СПП, через эталонную точку I_IWSCE-A2.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Процедура взаимодействия со средами создания услуг описана в пункте II.3.

7.2.8 Функциональный объект обеспечения выполнения политики обслуживания (SPE-FE)

ФО обеспечения выполнения политики обслуживания (SPE-FE) в OSE отвечает за соблюдение правил аутентификации конечных пользователей и/или приложений. SPE-FE отвечает за защиту ресурсов (услуг и функциональных возможностей) от несанкционированных запросов.

Политика SPE-FE состоит из комбинаций правил политики.

На рисунке 7-10 показан ФО обеспечения выполнения политики обслуживания (SPE-FE).

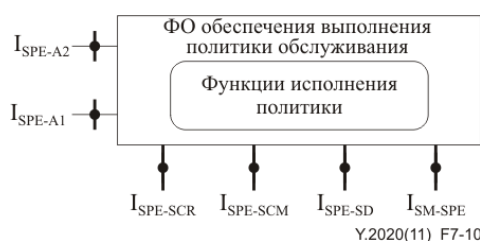


Рисунок 7-10 – ФО обеспечения выполнения политики обслуживания

Как показано на рисунке 7-10, ФО обеспечения выполнения политики обслуживания (SPE-FE) состоит из функций исполнения политики и репозитория политики.

7.2.8.1 Функции исполнения политики

Функции исполнения политики отвечают за обработку правил политики. Функции исполнения политики также помогают SCM-FE выбирать подходящие услуги.

В целях обработки политики в OSE SPE-FE поддерживает правила политики, установленные функциями исполнения политики. Правила политики обеспечивают общие операции правил политики (вставку, удаление, обновление, поиск и т. п.) для соответствующих функциональных объектов OSE. Правила используются функциями исполнения политики. Правила политики хранятся в одной общей базе данных или распределены по нескольким отдельным базам данных.

Язык описания правил политики отражает различные виды правил политики, такие как авторизация, начисление платы, соглашение об уровне обслуживания и ведение журнала регистрации событий. Этот язык предоставляет модульные механизмы для повторного использования политик. Примером языка описания политики может служить XACML (расширяемый язык разметки управления доступом).

7.2.9 Эталонные точки

7.2.9.1 Внутренние эталонные точки OSE

Внутри OSE имеются следующие эталонные точки:

I_{SM-SPE}	эталонная точка между функциональным объектом обеспечения выполнения политики обслуживания (SPE-FE) и функциональным объектом управления услугами (SM-FE). Через эту эталонную точку SM-FE взаимодействует с SPE-FE в целях получения политики для управления OSE;
I_{SM-SR}	эталонная точка между ФО управления услугами (SM-FE) и функциональным объектом регистрации услуг (SR-FE). Через эту эталонную точку ФО регистрации услуг может регистрировать услуги в SM-FE;
I_{SM-SCR}	эталонная точка между ФО координации услуг (SCR-FE) и ФО управления услугами (SM-FE). Через эталонную точку I_{SM-SCR} SCR-FE может получать от SM-FE характеристики услуг и такую информацию, как время отклика услуги, готовность услуги, версия услуги и т. п.;
I_{SM-SD}	эталонная точка между ФО обнаружения услуг (SD-FE) и ФО управления услугами (SM-FE). Через эталонную точку I_{SM-SD} SD-FE может обнаруживать услуги;
I_{SPE-SD}	эталонная точка между функциональным объектом обеспечения выполнения политики обслуживания (SPE-FE) и ФО обнаружения услуг (SD-FE). Через эталонную точку I_{SPE-SD} SD-FE взаимодействует с SPE-FE в целях применения политики, относящейся к обнаружению (правил аутентификации, авторизации и т. п.);
$I_{SPE-SCR}$	эталонная точка между функциональным объектом обеспечения выполнения политики обслуживания (SPE-FE) и ФО координации услуг (SCR-FE). Через эту эталонную точку ФО координации услуг получает политику. SCR-FE взаимодействует с SPE-FE через эталонную точку $I_{SPE-SCR}$ в целях применения политики, относящейся к координации услуг (аутентификация и/или авторизация и т. п.);
I_{SD-SCR}	эталонная точка между ФО обнаружения услуг (SD-FE) и ФО координации услуг (SCR-FE). Через эталонную точку I_{SD-SCR} SD-FE направляет запрос координации в SCR-FE. SCR-FE отвечает через эту же эталонную точку;
$I_{SCM-SDS}$	эталонная точка между ФО составления услуг (SCM-FE) и ФО поддержки развития услуг (SDS-FE). Через эталонную точку $I_{SCM-SDS}$ SDS-FE помогает SCM-FE создавать новые составные услуги;
$I_{SDS-IWSCE}$	эталонная точка между ФО поддержки развития услуг (SDS-FE) и ФО взаимодействия со средами создания услуг (IWSCE-FE). Через эталонную точку $I_{SCM-IWSCE}$ SDS-FE взаимодействует с IWSCE-FE в целях взаимодействия с другими открытыми средами обслуживания, не относящимися к СПП;
I_{SDS-SR}	эталонная точка между ФО поддержки развития услуг (SDS-FE) и ФО регистрации услуг (SR-FE). SDS-FE может регистрировать услуги через ФО регистрации услуг (SR-FE);
$I_{SCR-SCM}$	эталонная точка между ФО составления услуг (SCM-FE) и ФО координации услуг (SCR-FE). SCR-FE помогает SCM-FE выбирать подходящие услуги или функциональные возможности;
$I_{SPE-SCM}$	эталонная точка между ФО обеспечения выполнения политики обслуживания (SPE-FE) и ФО составления услуг (SCM-FE). Через эталонную точку $I_{SPE-SCM}$ SPE-FE взаимодействует с SCM-FE в целях вызова составных услуг;
$I_{SCM-IWSCE}$	эталонная точка между ФО составления услуг (SCM-FE) и ФО взаимодействия со средами создания услуг (IWSCE-FE). Через эталонную точку $I_{SCM-IWSCE}$ SCM-FE взаимодействует с IWSCE-FE в целях взаимодействия с другими открытыми средами обслуживания, не относящимися к СПП;
I_{SPE-SD}	эталонная точка между ФО обнаружения услуг (SD-FE) и ФО обеспечения выполнения политики обслуживания (SPE-FE). Через эту эталонную точку SD-FE взаимодействует с SPE-FE в целях применения политики в процессе обнаружения услуг (например, правил аутентификации и авторизации).

7.2.9.2 Эталонные точки между OSE и другими ASF&SSF

Между OSE и другими ASF&SSF имеются следующие эталонные точки:

I_{SM-A1}	эталонная точка между ФО управления услугами (SM-FE) и A1-AS-FE. Через эталонную точку I_{SM-A1} SM-FE взаимодействует с A1-SS-FE в целях получения и регистрации информации по отслеживанию;
I_{SM-A2}	эталонная точка между ФО управления услугами (SM-FE) и A2-APL-GW-FE. Через эталонную точку I_{SM-A2} SM-FE взаимодействует с A2-APL-GW-FE в целях получения и регистрации информации по отслеживанию;
I_{SM-A3}	эталонная точка между ФО управления услугами (SM-FE) и A3-APL-SCM-FE. Через эталонную точку I_{SM-A3} SM-FE взаимодействует с A3-APL-SCM-FE в целях получения и регистрации информации по отслеживанию;
I_{SM-A4}	эталонная точка между ФО управления услугами (SM-FE) и A4-SS-FE. Через эталонную точку I_{SM-A4} SM-FE взаимодействует с A4-SS-FE в целях получения и регистрации информации по отслеживанию;
I_{SPE-A2}	эталонная точка между ФО обеспечения выполнения политики обслуживания (SPE-FE) и A2-APL-GW-FE. Через эталонную точку I_{SPE-A2} APL-GW-FE запрашивает услуги OSE у ФО обеспечения выполнения политики обслуживания (SPE-FE);
I_{SPE-A1}	эталонная точка между ФО обеспечения выполнения политики обслуживания (SPE-FE) и A1-AS-FE. Через эталонную точку I_{SPE-A1} SPE-FE взаимодействует с каждой базовой услугой в составе AS-FE в целях использования этой услуги;
I_{SCM-A1}	эталонная точка между ФО составления услуг (SCM-FE) и A1-AS-FE. Через эталонную точку I_{SCM-A1} SCM-FE взаимодействует с каждой базовой услугой в составе AS-FE;
$I_{IWSCE-A2}$	эталонная точка между ФО взаимодействия со средами создания услуг (IWSCE-FE) и A2-APL-GW-FE. IWSCE-FE играет роль посредника, который через эталонную точку $I_{IWSCE-A2}$ помогает создавать услуги для использования в сетях, не относящихся к СПП.

7.2.9.3 Эталонные точки между OSE и функциями конечного пользователя

Эталонная точка A-U1 обеспечивает связь между OSE или ASF&SSF и функциями конечного пользователя, как показано на рисунке 9-1 [ITU-T Y.2012]. Через эталонную точку A-U1 (то есть UNI) ASF&SSF взаимодействует с функциями конечного пользователя, позволяя конечным пользователям безопасно управлять и настраивать данные для своих служб и приложений, как описано в [ITU-T Y.2012]. OSE также взаимодействует с функциями конечного пользователя через эталонную точку A-U1 (то есть UNI).

7.2.9.4 Эталонные точки между OSE и приложениями

Функциональные возможности и услуги, зарегистрированные в OSE, доступны через ANI.

8 Вопросы безопасности

Требования безопасности в функциональной архитектуре открытой среды обслуживания для СПП удовлетворяются требованиями безопасности СПП, определенными в [ITU-T Y.2701], а также требованиями безопасности при авторизации и аутентификации СПП, определенными в [ITU-T Y.2702].

Дополнение I

Сопоставление функциональных возможностей OSE с функциональными объектами МСЭ-Т Y.2012 и МСЭ-Т Y.2020

(Данное Дополнение не является неотъемлемой частью настоящей Рекомендации.)

В нижеследующей таблице описывается взаимосвязь между функциональными возможностями OSE, описанными в [ITU-T Y.2234], и функциональными объектами, определенными в настоящей Рекомендации и в [ITU-T Y.2012].

Функциональные возможности OSE МСЭ-Т Y.2234	ФО МСЭ-Т Y.2012	ФО МСЭ-Т Y.2020
Согласование приложений и услуг с функциональными возможностями	APL-SCM-FE играет роль координатора между приложениями и услугами СПП	ФО координации услуг
Отслеживание функциональных возможностей СПП или компонентов услуг и взаимосвязей между ними	Не определены	
Поддержка информации об изменении состояния	Не определены	
Функция обнаружения услуг	Не определена (* AS-FE может факультативно играть роль сервера обнаружения)	ФО обнаружения услуг
Функции регистрации услуг	Не определены	ФО регистрации услуг
Функции мониторинга услуг	Не определены	ФО управления услугами
Функции управления информацией, связанной с QoS	Не определены	
Функции управления версиями	Не определены	
Функция уведомления об обновлении услуг	Не определена	
Функции обнаружения отказов и восстановления	Не определены	
Функции управления отслеживанием услуг	Не определены	
Функции замещения услуг	Не определены	
Функция управления доступом к услугам	Не определена	
Функции статистического анализа	Не определены	
Функции контроля	Не определены	
Функции выполнения составления услуг	Не определены	ФО составления услуг
Язык составления	Не определен	ФО поддержки развития услуг
Функции поддержки создания услуг	Не определены	
Функции управления жизненным циклом услуг	Не определены	
Функции отслеживания услуг	Не определены	

Функциональные возможности OSE MCЭ-Т Y.2234	ФО MCЭ-Т Y.2012	ФО MCЭ-Т Y.2020
Функции взаимодействия	Не определены	ФО взаимодействия со средами создания услуг
Репозиторий политики и язык описания обеспечения выполнения политики	Не определены	ФО обеспечения выполнения политики обслуживания
Функции применения политики	Не определены	

Дополнение II

Процедуры, связанные с OSE

(Данное Дополнение не является неотъемлемой частью настоящей Рекомендации.)

В этом Дополнении описаны три процедуры с информационными потоками, связанными с OSE.

II.1 Процедура обнаружения услуги

На рисунке II.1 показан пример информационных потоков, показывающий, каким образом приложение может обнаруживать зарегистрированные услуги OSE.

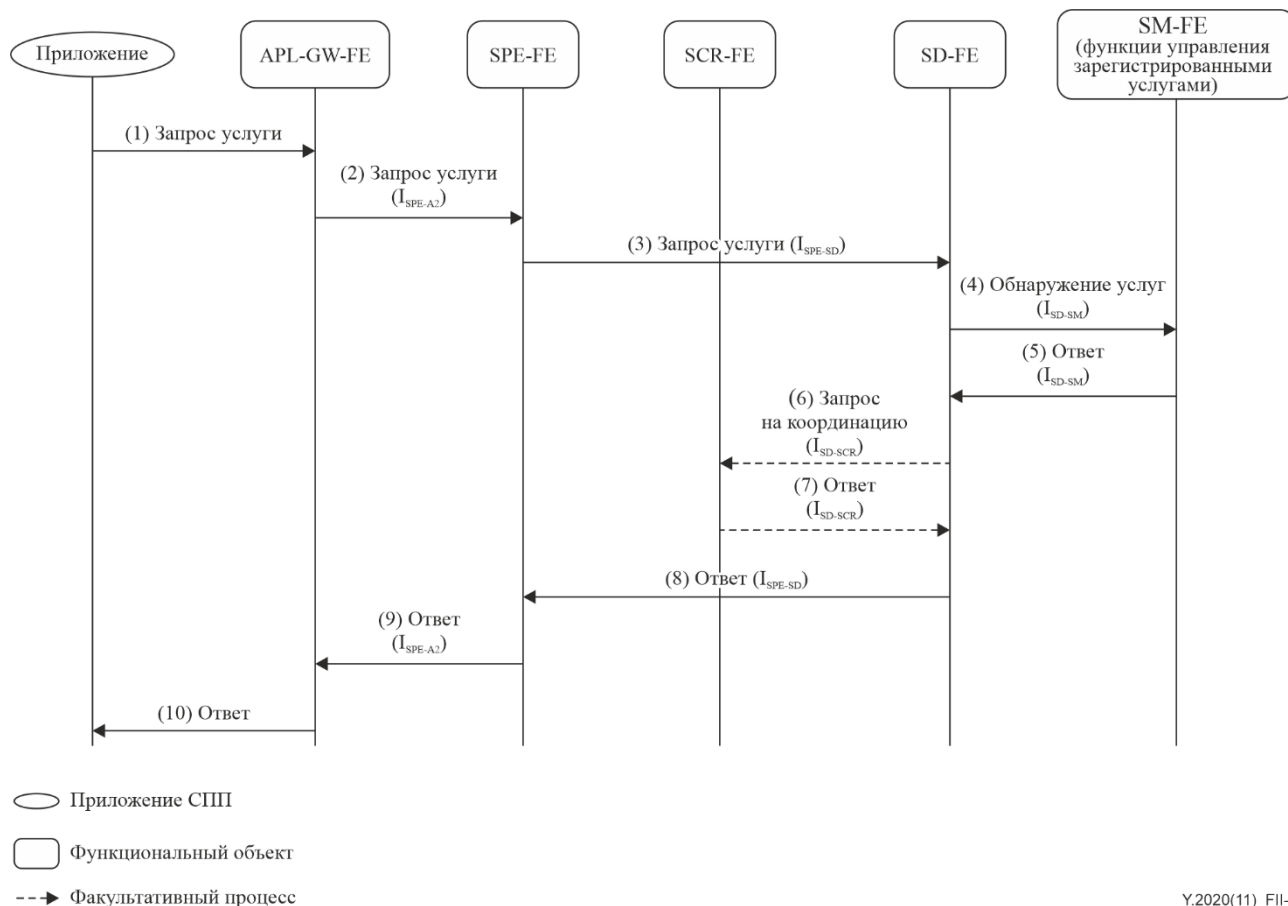


Рисунок II.1 – Пример информационных потоков при обнаружении услуги

- 1) Приложение запрашивает услугу через ANI.
- 2) APL-GW-FE обращается к SPE-FE через эталонную точку I_{SPE-A2} .
ПРИМЕЧАНИЕ. – APL-GW-FE предоставляет приложениям безопасный открытый интерфейс для использования возможностей и ресурсов СПП, как описано в [ITU-T Y.2012].
- 3) SPE-FE проверяет запрос и перенаправляет его в ФО обнаружения услуг.
- 4) SD-FE запускает процесс обнаружения услуги и направляет запрос на обнаружение услуги зарегистрированным функциям управления услугами, расположенным в ФО управления услугами (SM-FE), через эталонную точку I_{SD-SM} .
- 5) SM-FE возвращает результат обнаружения услуги в SD-FE через эталонную точку I_{SD-SM} .
- 6) SD-FE проверяет результат запроса. Если результат содержит две или более услуг или функциональных возможностей и нуждается в координации, то этот ФО направляет запрос на координацию в ФО координации услуг через эталонную точку I_{SD-SCR} . В противном случае осуществляется переход к шагу 8.

- 7) Если SCR-FE получает запрос на координацию, он выполняет процесс координации и возвращает результат в SD-FE через эталонную точку I_{SD-SCR} .
- 8) ФО обнаружения услуг возвращает результат обнаружения услуги в SPE-FE через эталонную точку I_{SPE-SD} .
- 9) SPE-FE возвращает результат запроса услуги через эталонную точку I_{SPE-A2} .
- 10) APL-GW-FE возвращает результат обнаружения услуги приложению.

II.2 Процедура регистрации услуги

На рисунке II.2 показан пример информационных потоков, показывающий, каким образом новая услуга может быть зарегистрирована в базе данных, управляемой функциями управления зарегистрированными услугами.

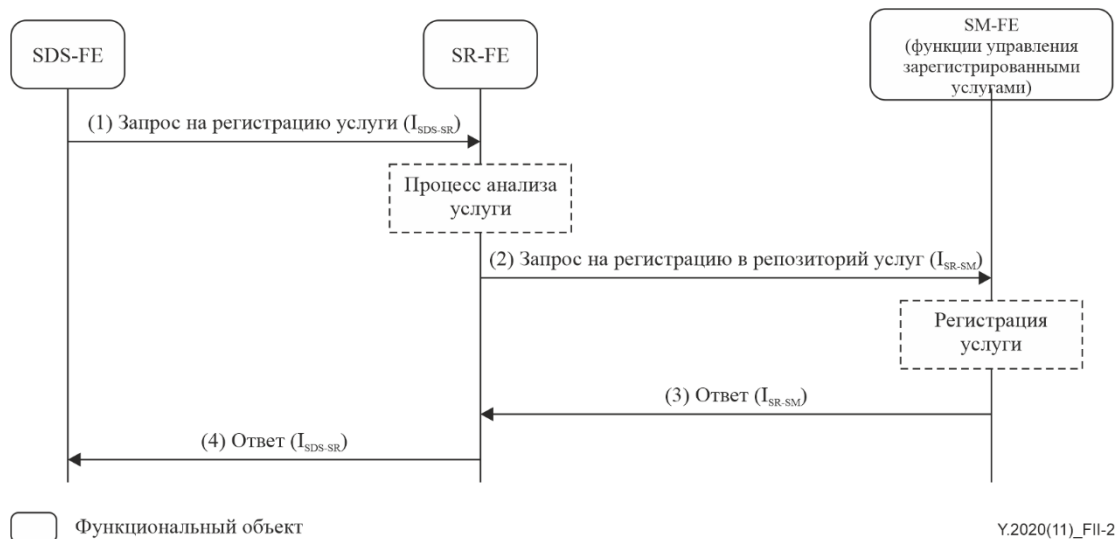


Рисунок II.2 – Пример информационных потоков при регистрации услуги

- 1) После создания новой услуги SDS-FE запрашивает регистрацию этой услуги через эталонную точку I_{SDS-SR} .
- 2) SR-FE анализирует услугу и направляет запрос на регистрацию этой услуги вместе с полученной информацией об услуге через эталонную точку I_{SR-SM} .
- 3) Функции управления зарегистрированными услугами регистрируют услугу в базе данных и возвращают ответ в SR-FE через эталонную точку I_{SR-SM} .
- 4) SR-FE возвращает подтверждение регистрации услуги в SDS-FE через эталонную точку I_{SDS-SR} .

II.3 Процедура взаимодействия услуги с другими открытыми средами обслуживания

На рисунке II.3 показан пример информационных потоков, иллюстрирующий взаимодействие с другими средами обслуживания в СПП.

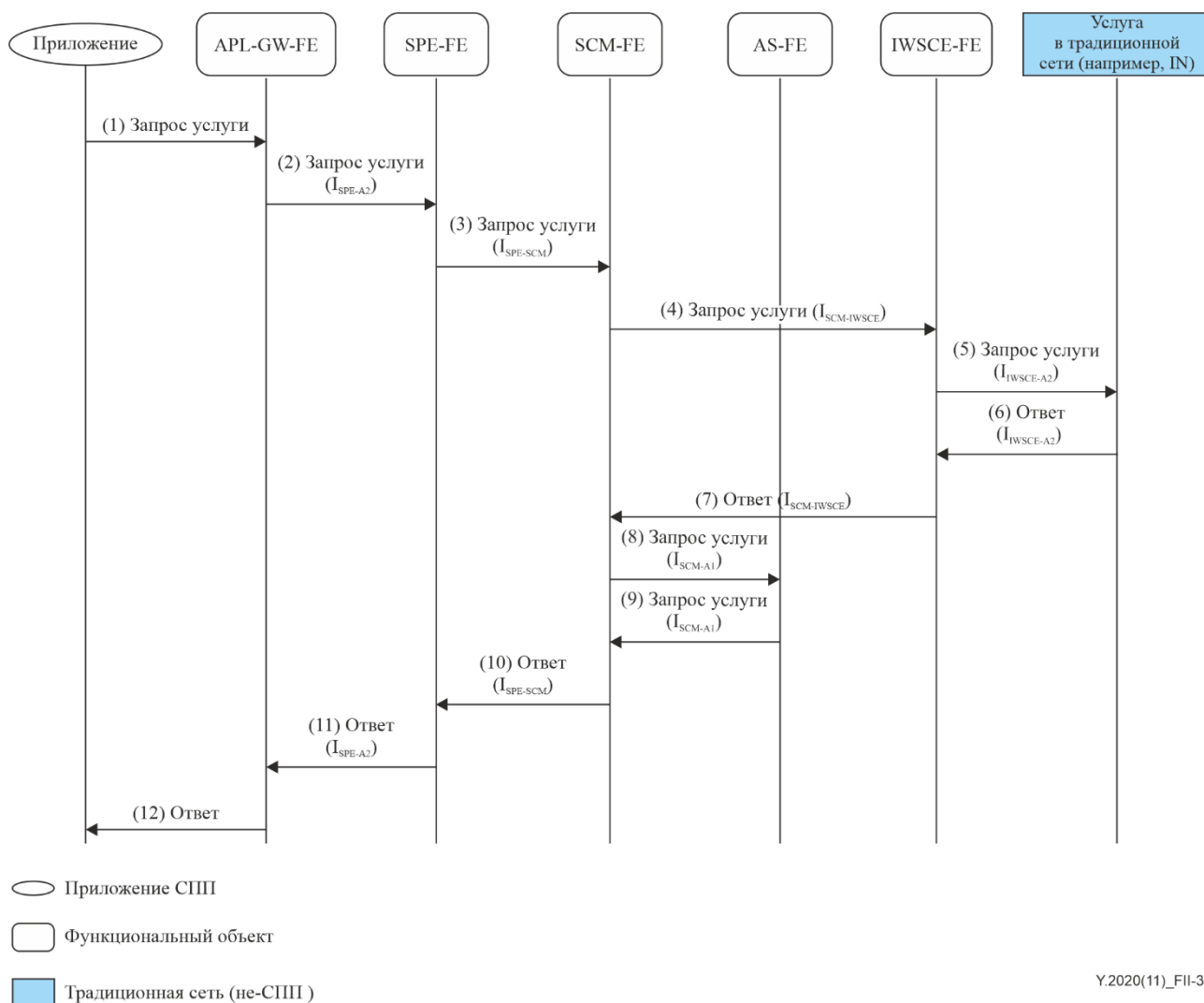


Рисунок П.3 – Пример информационных потоков при взаимодействии с другими открытыми средами обслуживания

- 1) Приложение запрашивает услугу у APL-GW-FE.
- 2) APL-GW-FE запрашивает услугу у SPE-FE через эталонную точку I_{SPE-A2} .
- 3) SPE-FE проверяет запрос услуги и, если он приемлем, направляет его в SCM-FE через эталонную точку $I_{SPE-SCM}$.
- 4) SCM-FE обращается к IWSCE-FE (ФО взаимодействия со средами создания услуг) через эталонную точку $I_{SCM-IWSCE}$ в целях запроса услуги.
- 5) IWSCE-FE запрашивает услугу в традиционной сети (например, в интеллектуальной сети) через эталонную точку $I_{IWSCE-A2}$.
- 6) IWSCE-FE получает результат через эталонную точку $I_{IWSCE-A2}$.
- 7) IWSCE-FE возвращает результат запроса услуги в ФО составления услуг через эталонную точку $I_{SCM-IWSCE}$.
- 8) SCM-FE обращается к AS-FE через эталонную точку I_{SCM-A1} в целях запроса услуги.
- 9) AS-FE возвращает результат запроса услуги в SCM-FE через эталонную точку I_{SCM-A1} .
- 10) SCM-FE возвращает результат запроса услуги в ФО обеспечения выполнения политики.
- 11) SPE-FE возвращает его в APL-GW-FE через эталонную точку I_{SPE-A2} .
- 12) APL-GW-FE возвращает его приложению.

Библиография

- [b-ITU-T Y.101] Recommendation ITU-T Y.101 (2000), *Global Information Infrastructure terminology: Terms and definitions*.
- [[b-ITU-T Y.2011] Recommendation ITU-T Y.2011 (2004), *General principles and general reference model for Next Generation Networks*.
- [b-ITU-T Y.2091] Рекомендация МСЭ-Т Y.2091 (2011 г.), *Термины и определения для сетей последующих поколений*.

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
Серия Y	Глобальная информационная инфраструктура, аспекты протокола Интернет и сети последующих поколений
Серия Z	Языки и общие аспекты программного обеспечения для систем электросвязи