

Международный союз электросвязи

# МСЭ-Т

СЕКТОР СТАНДАРТИЗАЦИИ  
ЭЛЕКТРОСВЯЗИ МСЭ

# Y.2025

(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 среды  
интеграции и доставки услуг в сетях  
последующих поколений**

Рекомендация МСЭ-Т Y.2025

ITU-T



## 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
IP TV по NGN	Y.1900–Y.1999

## СЕТИ ПОСЛЕДУЮЩИХ ПОКОЛЕНИЙ

<b>Структура и функциональные модели архитектуры</b>	<b>Y.2000–Y.2099</b>
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

ОБЛАЧНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ	Y.3000–Y.3499
Y.3500–Y.3999	

## ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ И "УМНЫЕ" ГОРОДА И СООБЩЕСТВА

Общие положения	Y.4000–Y.4049
Определения и терминология	Y.4050–Y.4099
Требования и сценарии использования	Y.4100–Y.4249
Инфраструктура, возможность установления соединений и сети	Y.4250–Y.4399
Структуры, архитектуры и протоколы	Y.4400–Y.4549
Услуги, приложения, вычисления и обработка данных	Y.4550–Y.4699
Управление, контроль и рабочие характеристики	Y.4700–Y.4799
Идентификация и безопасность	Y.4800–Y.4899
Анализ и оценка	Y.4900–Y.4999

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

## Рекомендация МСЭ-Т Y.2025

### Функциональная архитектура среды интеграции и доставки услуг в сетях последующих поколений

#### Резюме

В Рекомендации МСЭ-Т Y.2025 определяется функциональная архитектура среды интеграции и доставки услуг в сетях последующих поколений (NGN-SIDE), что включает определение функциональных объектов, контрольных точек, связанных с услугами процедур и взаимосвязь различных сред NGN-SIDE.

Основу настоящей Рекомендации составляет структура, общие требования, возможности и относящиеся к интерфейсам услуг требования NGN-SIDE, описанные в Рекомендации МСЭ-Т Y.2240.

#### Хронологическая справка

Издание	Рекомендация	Утверждение	Исследовательская комиссия	Уникальный идентификатор*
1.0	МСЭ-Т Y.2025	29.07.2012 г.	13-я	<a href="http://handle.itu.int/11.1002/1000/11695">11.1002/1000/11695</a>

#### Ключевые слова

Функциональная архитектура, функциональные объекты, СПП, NGN-SIDE, контрольные точки, адаптация ресурсов, создание услуг, управление доставкой услуг, выполнение услуг, интеграция услуг.

\* 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 Соглашения.....	3
6 Обзор NGN-SIDE .....	4
6.1 Общие характеристики NGN-SIDE.....	4
6.2 Положение NGN-SIDE в архитектуре СПП.....	4
6.3 Введение в функциональную архитектуру NGN-SIDE.....	5
7 Функциональная архитектура NGN-SIDE .....	7
7.1 Функциональные объекты, относящиеся к функциональной группе создания услуг NGN-SIDE .....	9
7.2 Функциональные объекты, относящиеся к функциональной группе выполнения услуг NGN-SIDE .....	12
7.3 Функциональные объекты, относящиеся к функциональной группе управления доставкой услуг NGN-SIDE .....	19
7.4 Функциональные объекты, относящиеся к функциональной группе адаптации NGN-SIDE.....	24
8 Контрольные точки NGN-SIDE .....	26
8.1 Внутренние контрольные точки NGN-SIDE .....	26
8.2 Внешние контрольные точки NGN-SIDE.....	29
9 Процедуры выполнения услуг NGN-SIDE .....	29
9.1 Процедура регистрации ресурса .....	29
9.2 Процедура разработки приложения.....	30
9.3 Процедура инициализации приложения.....	31
9.4 Процедура запуска ресурса.....	34
9.5 Процедура услуги на основе информации о контексте.....	35
9.6 Процедура начисления платы.....	36
9.7 Процедура запуска приложения.....	38
9.8 Процедура, связанная с доступом к ресурсам в другой NGN-SIDE .....	39
10 Аспекты безопасности .....	40
Приложение А – Соединение нескольких NGN-SIDE.....	41
Дополнение I – PI для функциональной структуры NGN-SIDE.....	43
Дополнение II – Сопоставление функциональных объектов NGN-SIDE и функциональных объектов СПП .....	44
Библиография .....	46



# Рекомендация МСЭ-Т Y.2025

## Функциональная архитектура среды интеграции и доставки услуг в сетях последующих поколений

### 1 Сфера применения

В Рекомендации МСЭ-Т Y.2025 определяется функциональная архитектура среды интеграции и доставки услуг в сетях последующих поколений (NGN-SIDE), что включает определение функциональных объектов, контрольных точек, связанных с услугами процедур и присоединения различных сред NGN-SIDE.

Основу настоящей Рекомендации составляет структура, общие требования, возможности и относящиеся к интерфейсам услуг требования NGN-SIDE, описанные в [ITU-T Y.2240].

### 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.), *Функциональные требования и архитектура сетей последующих поколений.*
- [ITU-T Y.2221]      Рекомендация МСЭ-Т Y.2221 (2010 г.), *Требования к обеспечению приложений и услуг повсеместно распространенной сенсорной сети (USN) в среде СПП.*
- [ITU-T Y.2233]      Рекомендация МСЭ-Т Y.2233 (2010 г.), *Требования и структура, обеспечивающие возможности учета и начисления платы в СПП.*
- [ITU-T Y.2240]      Рекомендация МСЭ-Т Y.2240 (2011 г.), *Требования и возможности, касающиеся интеграции и среды доставки услуг сетей последующих поколений.*

### 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.2261]: Структурированный набор возможностей, которые обеспечивают дополнительную функциональность, поддерживаемую одной или несколькими услугами, которые могут предоставляться через интерфейс API.

**3.1.2 интерфейс приложение-сеть (application network interface, ANI)** [ITU-T Y.2012]: Интерфейс, обеспечивающий канал взаимодействия и обмена между приложениями и элементами СПП. ANI предоставляет возможности и ресурсы, необходимые для реализации приложений.

**3.1.3 интерфейс прикладного программирования (application programming interface, API)** [b-ITU-T I.312]: API обеспечивает набор интерфейсов между средой приложений и средой выполнения. Среда выполнения предоставляет услуги среде приложений.

**3.1.4 функциональная архитектура (functional architecture)** [ITU-T Y.2012]: Для описания структуры СПП используется набор функциональных объектов и контрольные точки между ними. Такие функциональные объекты разделены контрольными точками, и, вследствие этого, они определяют распределение функций.

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

**3.1.6 сети последующих поколений (СПП) (next generation network, NGN)** [ITU-T Y.2001]: Сети с пакетной коммутацией, пригодные для предоставления услуг электросвязи и для использования нескольких широкополосных технологий транспортирования с включенной функцией QoS, в которых связанные с услугами функции не зависят от базовых технологий, обеспечивающих транспортирование. Такие сети обеспечивают беспрепятственный доступ пользователей к сетям и конкурирующим поставщикам услуг и/или выбираемым пользователем услугам. Эти сети поддерживают универсальную мобильность, которая позволит обеспечивать постоянное и повсеместное предоставление услуг пользователям.

**3.1.7 среда интеграции и доставки услуг СПП (NGN service integration and delivery environment (NGN-SIDE))** [ITU-T Y.2240]: Открытая среда в СПП, которая обеспечивает интеграцию ресурсов из разных доменов и доставку интегрированных услуг приложениям по СПП.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Эти домены содержат (в том числе) домен электросвязи (например, сети фиксированной и подвижной связи), домен интернета, домен радиовещания и домен поставщиков контента.

**3.1.8 страта обслуживания СПП (NGN service stratum)** [ITU-T Y.2011]: Это та часть СПП, которая обеспечивает функции пользователя по передаче данных, связанных с обслуживанием, и функции по контролю и управлению относящимися к обслуживанию ресурсами и сетевыми услугами, делая возможными услуги и приложения пользователя.

**3.1.9 страта транспортирования СПП (NGN transport stratum)** [ITU-T Y.2011]: Это та часть СПП, которая обеспечивает функции пользователя по передаче данных и функции по контролю и управлению транспортными ресурсами для переноса таких данных между окончательными объектами.

**3.1.10 контрольная 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. – Контрольная точка может соответствовать одному или нескольким физическим интерфейсам между единицами оборудования.

## 3.2 Термины, определенные в настоящей Рекомендации

Отсутствуют.

## 4 Сокращения и акронимы

В настоящей Рекомендации используются следующие сокращения и акронимы.

ANI	Application Network Interface		Интерфейс приложение-сеть
API	Application Programming Interface		Интерфейс прикладного программирования
BPEL	Business Process Execution Language		Язык выполнения бизнес-процессов
CDR	Call Detail Record		Подробная запись о вызове
CP	Content Provider		Поставщик контента
CPU	Central Processing Unit	ЦП	Центральный процессор
CSN	Converged Service Network		Сеть конвергированных услуг

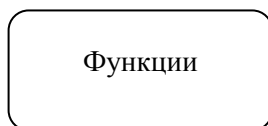


FE	Functional Entity		Функциональный объект
FTP	File Transfer Protocol		Протокол передачи файлов
GUI	Graphics User Interface		Графический интерфейс пользователя
HTTP	Hyper Text Transfer Protocol		Протокол передачи гипертекста
IdM	Identity Management		Управление определением идентичности
ISDN	Integrated Services Digital Network	ЦСИС	Цифровая сеть с интеграцией служб
NGN	Next Generation Network	СПП	Сети 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
PLMN	Public Land Mobile Network		Сухопутная подвижная сеть общего пользования
POJO	Plain Old Java Objects		Традиционные объекты Ява
PSTN	Public Switched Telephone Network	КТСОП	Коммутируемая телефонная сеть общего пользования
QoS	Quality of Service		Качество обслуживания
REST	Representational State Transfer		Передача репрезентативного состояния
SLA	Service Level Agreement		Соглашение об уровне обслуживания
SMS	Short Message Service		Служба коротких сообщений
SNI	Service Network Interface		Интерфейс услуга-сеть
SOAP	Simple Object Access Protocol		Простой протокол доступа к объектам
SP	Service Provider		Поставщик услуг
UNI	User Network Interface		Интерфейс пользователь-сеть
USN	Ubiquitous Sensor Network	ПРСС	Повсеместно распространенные сенсорные сети

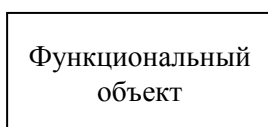
## 5 Соглашения

В настоящей Рекомендации:

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



**Функциональный объект.** В контексте архитектуры NGN-SIDE термин "функциональный объект" определяется как набор, состоящий из одной или нескольких функций. Он обозначается следующим символом:



**Функциональная группа.** В контексте архитектуры NGN-SIDE термин "функциональная группа" определяется как группа связанных функциональных объектов. Она обозначается символом "функции", который представлен выше.

**Источник данных.** В контексте архитектуры NGN-SIDE термин "источник данных" определяется как конкретный источник локального хранилища данных (например, репозиторий, характерный для некоторого функционального объекта). Он обозначается следующим символом:



## 6 Обзор NGN-SIDE

### 6.1 Общие характеристики NGN-SIDE

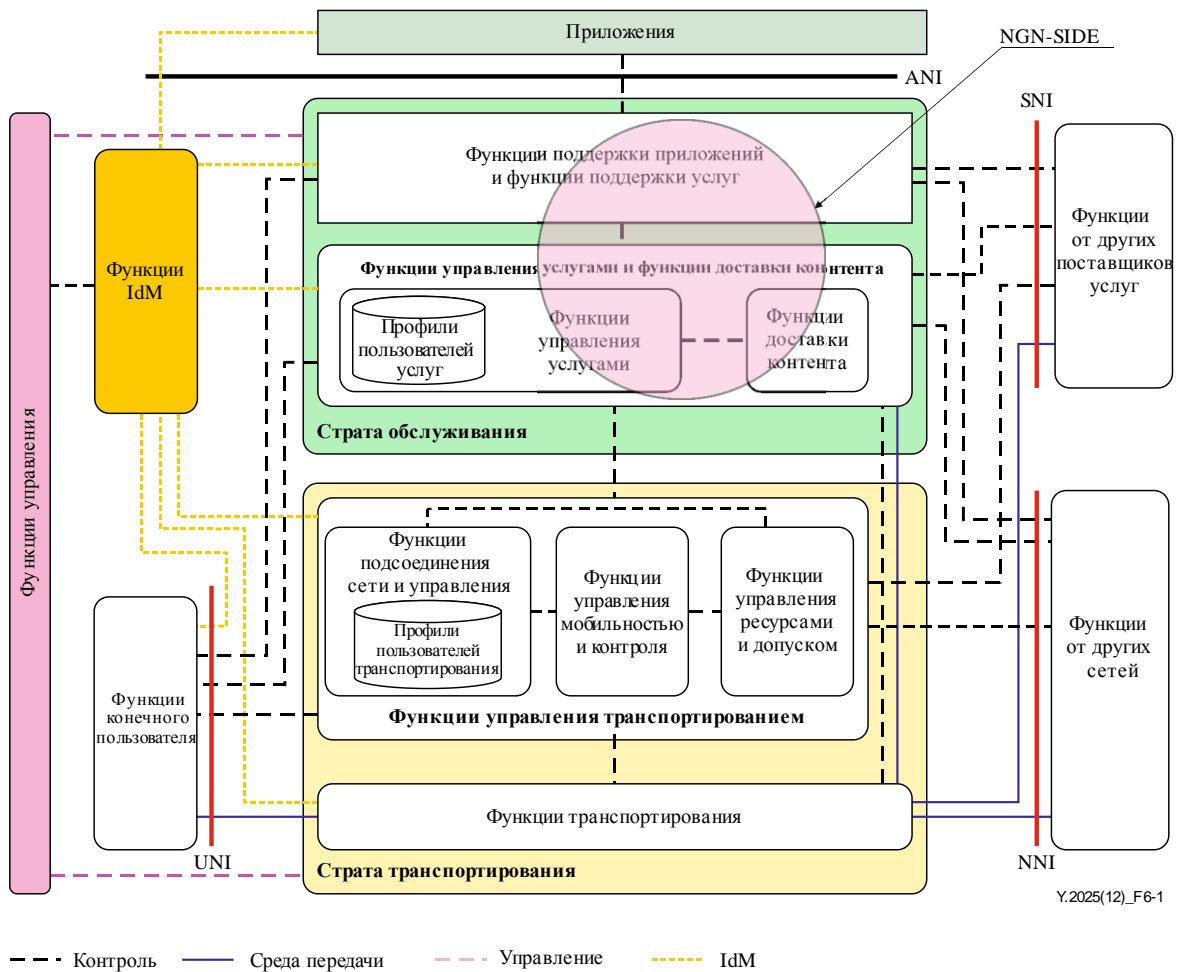
NGN-SIDE [ITU-T Y.2240] обеспечивает среду для создания услуг, выполнения услуг и управления доставкой услуг в целях поддержки выполняемой по СПП интеграции возможностей из разных доменов. NGN-SIDE обеспечивает также возможности брокера ресурсов и адаптеров ресурсов.

Ниже описаны общие характеристики NGN-SIDE.

- 1) NGN-SIDE обеспечивает представление ресурсов (включая активатор услуг, контент, приложения и виртуализированные ресурсы) из разных доменов (СПП, сети фиксированной связи (например, КТСОП/ЦСИС), сети подвижной связи (например, PLMN), интернет, поставщики контента, широкоэвещательные сети (например, кабельные сети и т. д.) приложениям безопасным и контролируемым образом.
- 2) NGN-SIDE обеспечивает среду создания услуг, включая возможности для разработки приложений, репозитория ресурсов и среды тестирования.
- 3) NGN-SIDE обеспечивает конфигурируемую, масштабируемую, надежную и виртуализированную среду выполнения услуг, включая возможности для регистрации ресурсов, управления доступом, статической и динамической оркестровки услуг, администратора ресурсов и диспетчеризации услуг.
- 4) NGN-SIDE обеспечивает управляемую и конфигурируемую среду управления доставкой услуг, включая возможности для управления относящейся к роли информацией, начисления платы, управления контекстом, управления контентом, управления политиками, инициализации приложений.
- 5) NGN-SIDE обеспечивает возможности для брокера ресурсов и адаптера ресурсов, включая адаптеры для СПП и адаптеры для не-СПП.
- 6) NGN-SIDE обеспечивает механизмы поддержки приложений ПРСС [ITU-T Y.2221].

### 6.2 Положение NGN-SIDE в архитектуре СПП

На рисунке 6-1 показано местоположение среды интеграции и доставки услуг в функциональной архитектуре СПП [ITU-T Y.2012].



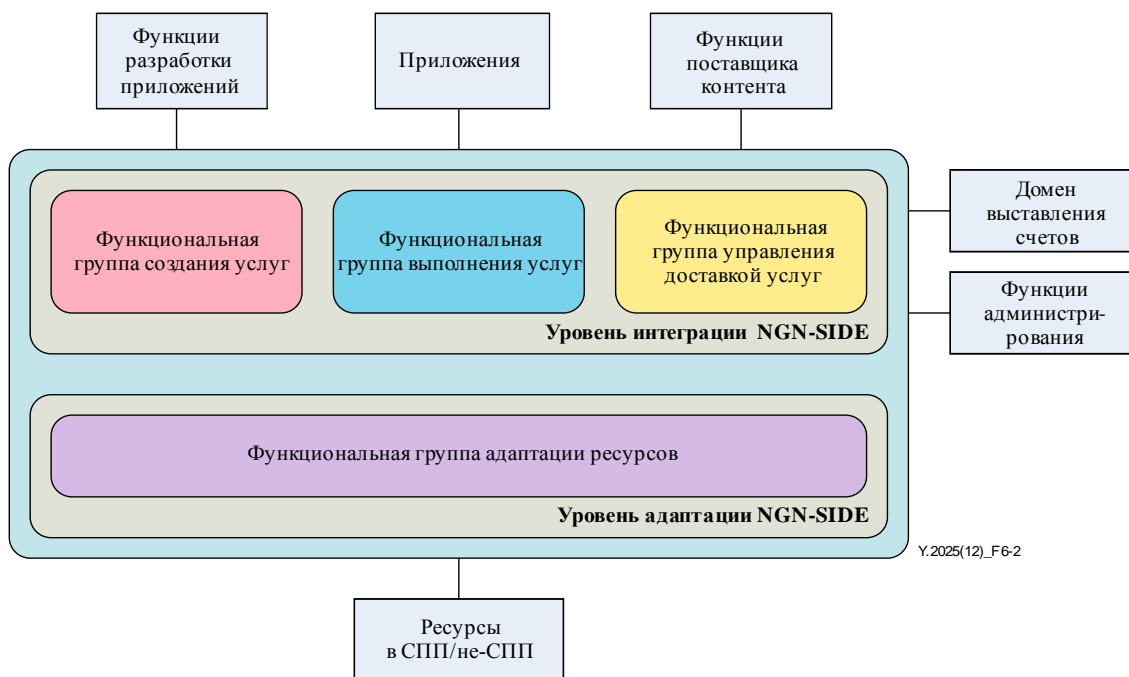
Y.2025(12)\_F6-1

**Рисунок 6-1 – Положение NGN-SIDE в архитектуре СПП**

Как показано на рисунке 6-1, функции NGN-SIDE находятся в страте обслуживания СПП [ITU-T Y.2012].

### 6.3 Введение в функциональную архитектуру NGN-SIDE

На рисунке 6-2 представлена общая архитектура NGN-SIDE. Подробно функциональная архитектура описана в разделе 7.



**Рисунок 6-2 – Обобщенная функциональная архитектура NGN-SIDE**

Как показано на рисунке 6-2, приложения, функции разработки приложений, функции поставщика контента, домен выставления счетов, функции и ресурсы администрирования в СПП/не-СПП взаимодействуют с NGN-SIDE.

### 6.3.1 Функции NGN-SIDE

В соответствии с [ITU-T Y.2240] архитектуру NGN-SIDE составляют два уровня:

- уровень интеграции NGN-SIDE;
- уровень адаптации NGN-SIDE.

Уровень интеграции NGN-SIDE поддерживает следующие функциональные группы:

- функциональная группа создания услуг;
- функциональная группа выполнения услуг;
- функциональная группа управления доставкой услуг.

Функциональная группа создания услуг обеспечивает объекты для реализации среды разработки приложений для разработчиков приложений. Разработчик приложений взаимодействует с функциональной группой создания услуг в целях создания приложений.

Функциональная группа выполнения услуг обеспечивает объекты для поддержки среды выполнения услуг. Выполнение услуг принимает запросы от приложений и выполняет запросы на услуги.

Функциональная группа управления доставкой услуг обеспечивает поддержку управления для гарантирования надлежащей работы функциональных групп создания услуг и выполнения услуг и обеспечения соответствующих функциональных возможностей доставки.

Уровень адаптации NGN-SIDE поддерживает функциональную группу адаптации ресурсов, которая обеспечивает объекты для реализации брокера ресурсов и адаптеров ресурсов. Функция брокера ресурсов идентифицирует соответствующие ресурсы из ресурсов NGN-SIDE исходя из запросов пользователей NGN-SIDE и обеспечивает посредничество между ресурсами и приложениями. Функция адаптера ресурсов выполняет адаптацию ресурсов от поставщика ресурсов NGN-SIDE. Функциональная группа адаптации взаимодействует с различными ресурсами, предоставляемыми СПП и не-СПП.

### **6.3.2 Функции, внешние по отношению к NGN-SIDE**

Разработчик приложений обращается к функциональным объектам функциональной группы создания услуг через функции разработки приложений для создания и тестирования приложений.

Когда приложение (внутрифирменное или третьей стороны) предполагает потреблять интегрированные в NGN-SIDE ресурсы, это приложение отправляет запрос ресурса функциональной группе выполнения услуг. Функциональная группа выполнения услуг взаимодействует с соответствующими функциональными объектами в функциональной группе выполнения услуг и функциональной группе управления доставкой услуг, для того чтобы извлечь информацию, относящуюся к обработке запроса на доступ к ресурсам в СПП/не-СПП.

Запрос ресурса направляется функциональной группе адаптации для вызова запрошенного ресурса. Функциональная группа адаптации действует в качестве брокера и адаптирует соответствующий ресурс.

По завершении выполнения запроса ресурса приложению направляется ответ через функциональную группу выполнения услуг.

Функции поставщика контента обеспечивают поставщику возможность делать различные типы контента доступными для NGN-SIDE.

Домен выставления счетов принимает и обрабатывает информацию для начисления платы от функций начисления платы NGN-SIDE. Домен выставления счетов, как функция поддержки бизнеса, находится вне функциональной архитектуры NGN-SIDE.

Функции администрирования позволяют администратору выполнять определенные функции, включая управление контентом и управление жизненным циклом приложения.

## **7 Функциональная архитектура NGN-SIDE**

В данном разделе содержится описание функциональной структуры NGN-SIDE, а также описание функциональных объектов (FE) NGN-SIDE в последующих пунктах. Описание контрольных точек NGN-SIDE содержится в разделе 8.

Функциональная архитектура NGN-SIDE представлена на рисунке 7-1.

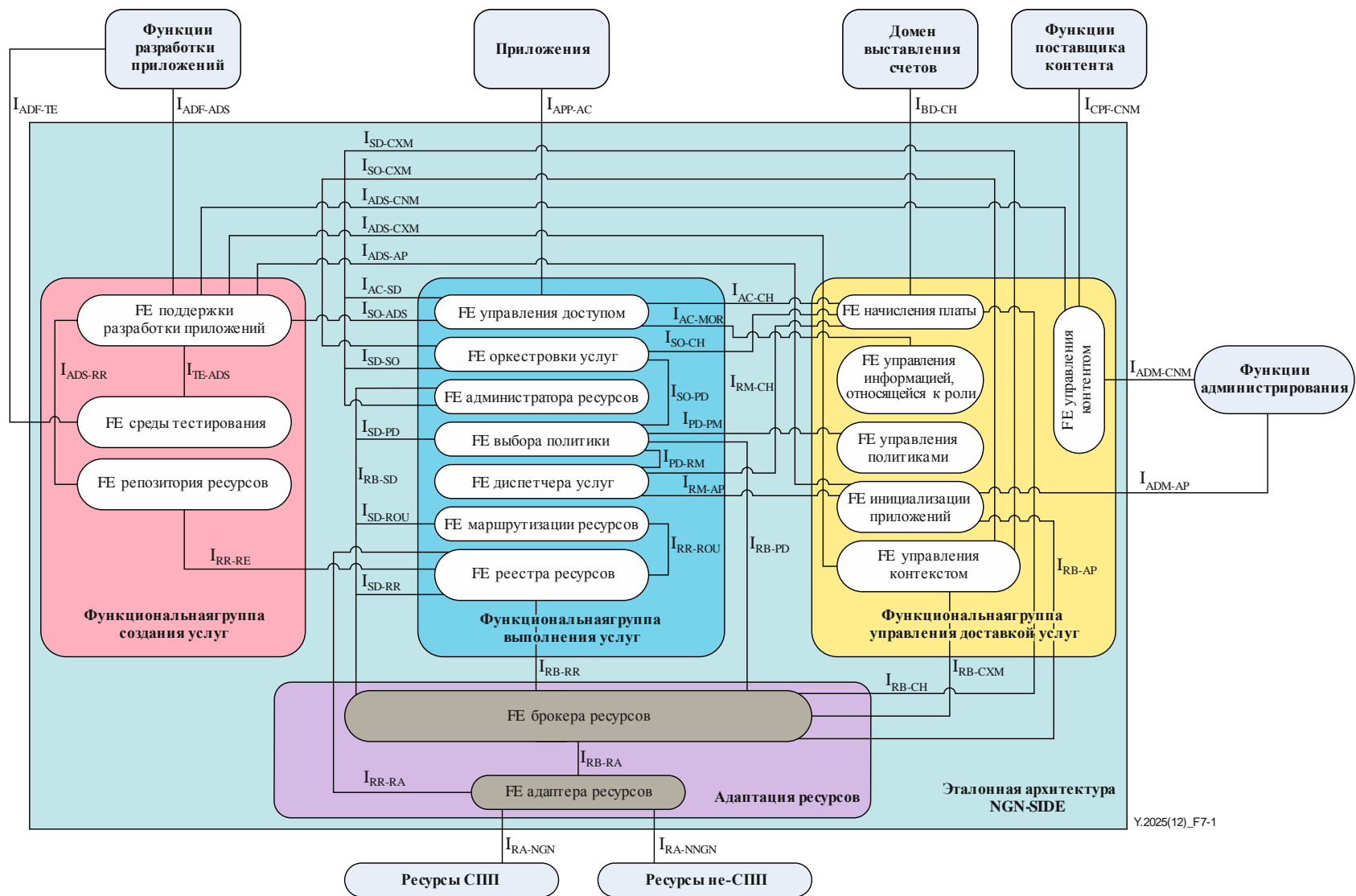


Рисунок 7-1 – Подробная архитектура NGN-SIDE

Функциональная группа создания услуг обеспечивает для разработчиков приложений возможность создавать и тестировать приложения. В состав функциональной группы создания услуг входят следующие функциональные объекты:

- FE поддержки разработки приложений;
- FE среды тестирования;
- FE репозитория ресурсов.

Функциональная группа выполнения услуг позволяет приложениям получать доступ к представленным ресурсам. В состав функциональной группы выполнения услуг входят следующие функциональные объекты:

- FE управления доступом;
- FE выбора политики;
- FE администратора ресурсов;
- FE диспетчера услуг;
- FE оркестровки услуг;
- FE маршрутизации ресурсов;
- FE реестра ресурсов.

Функциональная группа управления доставкой услуг поддерживает механизмы выполнения услуг и создания услуг. Функциональная группа управления доставкой услуг взаимодействует с различными внешними функциями, такими как функции поставщика контента, функции администрирования и домен выставления счетов в целях обработки контента, администрирования и выставления счетов, соответственно. В состав функциональной группы управления доставкой услуг входят следующие функциональные объекты:

- FE управления контентом;
- FE управления информацией, относящейся к роли;
- FE управления политиками;
- FE инициализации приложений;
- FE начисления платы;
- FE управления контекстом.

Функциональная группа адаптации выполняет функцию посредничества и адаптеров ресурсов для доступа к ресурсам в разных доменах, а также обеспечивает возможность взаимодействия различных ресурсов с приложениями. В состав функциональной группы адаптации входят следующие функциональные объекты:

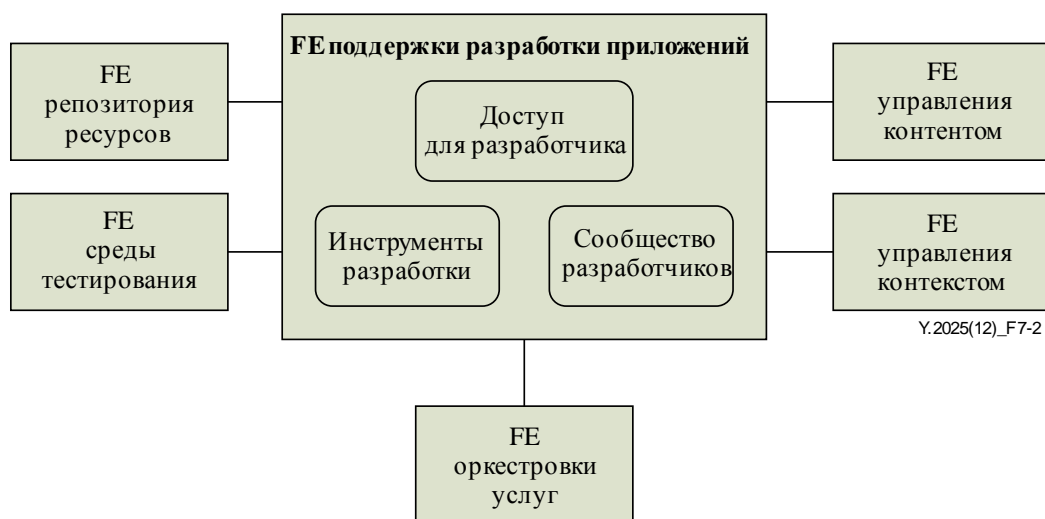
- FE брокера ресурсов;
- FE адаптера ресурсов.

## **7.1 Функциональные объекты, относящиеся к функциональной группе создания услуг NGN-SIDE**

### **7.1.1 FE поддержки разработки приложений**

FE поддержки разработки приложений обеспечивает разработчикам приложений возможность разрабатывать приложения, используя ресурсы, предоставляемые NGN-SIDE.

На рисунке 7-2 приведено функциональное представление FE поддержки разработки приложений.



**Рисунок 7-2 – Функциональное представление FE поддержки разработки приложений**

Разработчики приложений могут осуществлять доступ к этому FE для разработки приложений с использованием онлайн-овых и/или автономных инструментов разработки. Инструменты разработки упрощают разработку приложений и предоставляют функции, включая перетаскивание, автоматическое генерирование кода и т. д. При разработке приложения FE поддержки разработки приложений взаимодействует с FE репозитория ресурсов для получения информации об интерфейсе разработки, относящейся к используемым в приложении ресурсам, и взаимодействует также с FE управления контентом для получения информации о контенте, используемом в приложении.

В случае приложений, требующих информацию для осведомленности о контенте, FE управления контекстом предоставляет соответствующую информацию о контенте, которая используется в процедуре создания приложений.

С помощью FE поддержки разработки приложений разработчики могут также разрабатывать составные ресурсы. Составные ресурсы хранятся в FE оркестровки услуг, чтобы быть доступными для других приложений в качестве ресурса.

Функция сообщества разработчиков в этом FE является факультативной функциональностью, которая поддерживает форум разработчиков, предназначенный для обсуждения ими своих идей и обмена идеями, а также поддерживает сбор и представление отзывов клиентов и оценки ими приложений, рейтингов ресурсов и инструментов и обеспечивает функции самообслуживания. Кроме того, функция сообщества разработчиков обеспечивает для разработчиков вход в NGN-SIDE. Поддерживаются функции регистрации разработчиков. В дополнение к этому, разработчики могут использовать эту функцию для загрузки проектной документации.

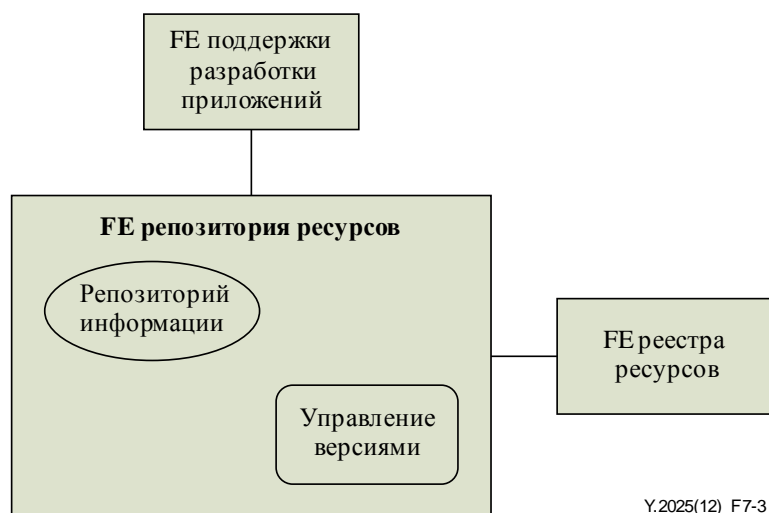
**ПРИМЕЧАНИЕ.** – Возможности функции сообщества разработчиков может предоставлять независимая услуга веб-портала. В настоящей Рекомендации принято, что данная функция интегрирована в NGN-SIDE.

### **7.1.2 FE репозитория ресурсов**

FE репозитория ресурсов обеспечивает функциональные возможности для хранения информации, содержащей описание интерфейса ресурсов, которая относится к этим ресурсам. Разработчики приложений используют интерфейс ресурсов для создания приложений.

На рисунке 7-3 приведено функциональное представление FE репозитория ресурсов.





**Рисунок 7-3 – Функциональное представление FE репозитория ресурсов**

FE репозитория ресурсов взаимодействует с FE реестра ресурсов для получения информации, содержащей описание интерфейса ресурсов.

Если ресурс зарегистрирован в реестре ресурсов, информация об этом ресурсе, относящаяся к разработке приложения, такая как информация, содержащая описание интерфейса ресурсов, хранится в репозитории ресурсов. Разработчикам приложений предоставляется интерфейс ресурса.

FE репозитория ресурсов обеспечивает также механизм управления версиями для поддержания синхронизации информации о ресурсах, зарегистрированных в FE реестра ресурсов.

### 7.1.3 FE среды тестирования

На рисунке 7-4 приведено функциональное представление FE среды тестирования.



**Рисунок 7-4 – Функциональное представление FE среды тестирования**

Разработчики приложений могут получить доступ к этому FE для тестирования созданного приложения, с тем чтобы обеспечить нормальную работу приложения до его опубликования. Операции тестирования включают отслеживание и отладку.

Функция доступа разработчиков может проверять разрешение разработчика на доступ и предоставлять GUI, в том числе обзор собственного приложения разработчика, например статус последнего тестирования.

После получения разработчиком доступа функция тестирования приложения обеспечивает:

- 1) несколько ролей моделирования, включая следующие: сеть, приложения, конечные пользователи и т. д.;
- 2) онлайн/автономные инструменты тестирования для отслеживания и отладки;
- 3) моделирование реальных сетевых неопределенностей, например изменяющееся время задержки ответа;
- 4) конфигурация отдельных абонентов и больших групп абонентов для целей моделирования;
- 5) возможность мониторинга трафика между приложением и имитатором.

Функция анализа тестирования может представлять отчет о тестировании, для того чтобы разработчики получили детальную информацию, и может выделить определенную часть с предложениями, которые генерируются автоматически.

FE среды тестирования взаимодействует с FE поддержки разработки приложений для обеспечения моделирования ресурсов, предоставляемых NGN-SIDE разработчикам приложений для тестирования своих приложений.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Действия по тестированию приложений не должны влиять на штатные операции NGN-SIDE.

## 7.2 Функциональные объекты, относящиеся к функциональной группе выполнения услуг NGN-SIDE

### 7.2.1 FE реестра ресурсов

FE реестра ресурсов обеспечивает функциональные возможности регистрации ресурсов, обнаружения ресурсов и управления ресурсами. Наряду с этим этот FE ведет каталог зарегистрированных ресурсов.

На рисунке 7-5 приведено функциональное представление FE регистрации ресурсов.



Рисунок 7-5 – Функциональное представление FE реестра ресурсов

Функция регистратора ресурсов обрабатывает запрос регистрации ресурсов от поставщиков ресурсов. Информация о ресурсах хранится в каталоге ресурсов. Если необходима отмена регистрации ресурса, регистратор ресурсов удаляет подписку на ресурс из локального каталога и соответствующим образом уведомляет FE репозитория ресурсов, FE брокера ресурсов и FE адаптера ресурсов.

В процессе регистрации ресурсов реестр ресурсов взаимодействует с FE адаптера ресурсов и функциональным объектом репозитория ресурсов.

Когда ресурс зарегистрирован в FE реестра ресурсов, FE реестра ресурсов:

- отправляет FE адаптера ресурсов запрос адаптации, включающий информацию о регистрации ресурса, для настройки соответствующей функции адаптации для данного ресурса;
- отправляет FE репозитория ресурсов информацию, содержащую описание интерфейса ресурса, для сохранения описания интерфейса для целей разработки приложений;
- отправляет FE брокера ресурсов информацию о ресурсе, и FE брокера ресурсов соответствующим образом планирует ресурс;
- предоставляет информацию, относящуюся к маршрутизации, FE маршрутизации ресурсов.

Когда FE диспетчера услуг отправляет запрос выполнить запрос информации о регистрации ресурсов, функция обнаружения ресурсов обращается к каталогу ресурсов для определения местоположения запрошенного ресурса согласно полученной информации о ресурсе и в соответствии с этим отправляет результат.

Функция управления ресурсами управляет жизненным циклом ресурса и синхронизирует информацию с FE управления контекстом.

### 7.2.2 FE управления доступом

Возможность управления доступом обеспечивает трансляцию API/протоколов через различные интерфейсы услуг NGN-SIDE, а также доступ из приложений к функциональностям и/или ресурсам, предоставляемым NGN-SIDE [ITU-T Y.2240].

FE управления доступом включает следующие подфункции:

- трансляция API/протокола;
- аутентификация и авторизация;
- ретрансляция запроса/ответа;
- инициирование тарифного события.

На рисунке 7-6 приведено функциональное представление FE управления доступом.



Y.2025(12)\_F7-6

Рисунок 7-6 – Функциональное представление FE управления доступом

Функция трансляции API/протокола транслирует запрос сообщения от соответствующего API услуги, далее функция аутентификации/авторизации выполняет аутентификацию и/или авторизацию запроса сообщения при взаимодействии с FE управления информацией, относящейся к роли. После аутентификации/авторизации функция инициирования тарифного события отправляет информацию, относящуюся к начислению платы, к FE начисления платы, и, в заключение, функция ретрансляции запроса/ответа пересылает запрос к FE диспетчера услуг или к приложениям.

## Трансляция API/протокола

Эта функция анализирует запросы, принимаемые от разных приложений, для выполнения различных действий, включая функции аутентификации запроса, авторизации запроса и функции, относящиеся к начислению платы.

## Аутентификация и авторизация

Эта функция выполняет аутентификацию и авторизацию запросов от приложений при взаимодействии с FE управления информацией, относящейся к роли.

Данная подфункция взаимодействует также с функцией IdM в СПП для получения информации идентификации конечного пользователя, приложения и услуги для аутентификации и авторизации.

Выполняется аутентификация запроса для надежной идентификации удостоверения приложения и далее выполняется авторизация запроса (например, для запроса необходимо потребление защищенных ресурсов, контролируемых поставщиком ресурсов, который имеет право предоставить приложению X доступ к данному ресурсу) в соответствии с утверждением от поставщика ресурсов и соглашений об уровне обслуживания (SLA).

## Инициирование тарифного события

Эта функция взаимодействует с FE начисления платы для выполнения различных функций по начислению платы.

В случае онлайн-ого начисления платы эта функция будет поддерживать механизмы для инициирования тарифного события. В случае автономного начисления платы эта функция будет поддерживать механизмы для генерации и доставки CDR к FE начисления платы.

## Ретрансляция запроса/ответа

Задача этой функции пересылать:

- запрос/ответ от приложения к целевому ресурсу;
- запрос/ответ от ресурса к целевому приложению.

### 7.2.3 FE выбора политики

FE выбора политики выполняет все функции, связанные с оценкой правил политики. FE выбора политики имеет две подфункции: принятие решения и синхронизация. Кроме того, FE выбора политики обеспечивает хранилище политик.

На рисунке 7-7 приведено функциональное представление FE выбора политики.



Рисунок 7-7 – Функциональное представление FE выбора политики

К политикам относятся SLA между пользователями NGN-SIDE и ресурсами NGN-SIDE, предпочтения конечных пользователей и требования к ресурсам внутрифирменных приложений (связанных с вычислительными ресурсами, ресурсами установления соединения и хранения).

FE выбора политики синхронизирует все политики от FE управления политиками и хранит политики в хранилище политик.

FE диспетчера услуг, FE оркестровки услуг и FE брокера ресурсов взаимодействуют с функцией принятия решения FE выбора политики для получения результатов принятия решения о выборе политики. FE диспетчера услуг, FE оркестровки услуг и FE брокера ресурсов применяют политики в соответствии с принятым решением о выборе политики. FE администратора ресурсов взаимодействует также с FE выбора политики в целях управления ресурсами для внутрифирменных приложений.

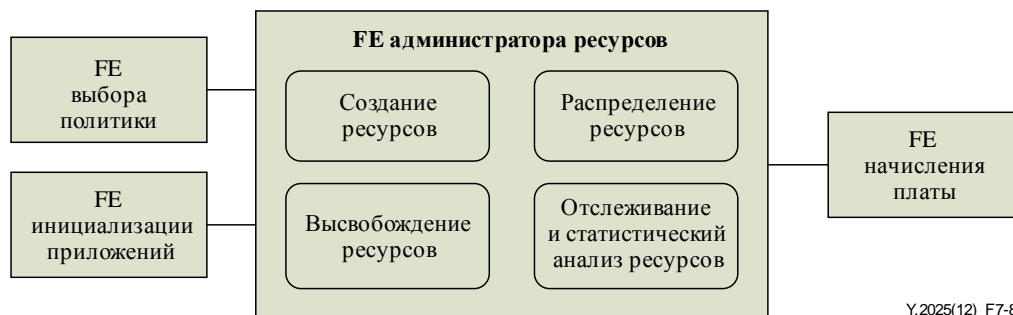
#### 7.2.4 FE администратора ресурсов

Администратор ресурсов выполняет контролирующие функции в отношении всех ресурсов для удовлетворения требованиям приложения. В процессе развертывания внутрифирменных приложений NGN-SIDE средства инициализации приложений устанавливают связь с администратором ресурсов, который распределяет внутренние ресурсы (в том числе вычислительные ресурсы, ресурсы установления соединения и хранения) для NGN-SIDE в соответствии с требованиями приложения (SLA) и политиками поставщика NGN-SIDE [ITU-T Y.2240].

На рисунке 7-8 приведено функциональное представление FE администратора ресурсов.

FE администратора ресурсов включает следующие подфункции:

- Создание ресурсов;
- Распределение ресурсов;
- Высвобождение ресурсов;
- Отслеживание и статистический анализ ресурсов.



Y.2025(12)\_F7-8

Рисунок 7-8 – Функциональное представление FE администратора ресурсов

#### Создание ресурсов

Создание ресурсов позволяет создавать пул ресурсов. Задача этой функции состоит в профилировании ресурсов, включая профиль ЦП, профиль памяти, профиль сети и профиль ресурса хранения, в соответствии с шаблоном ресурсов, с тем чтобы разные ресурсы могли быть распределены разным приложениям согласованным и систематическим образом.

#### Распределение ресурсов

Распределение ресурсов позволяет инициализировать ресурсы для приложений, включая ресурсы ЦП, памяти, сети и хранения, нескольким приложениям на сервере приложений в соответствии с определенными политиками.

#### Высвобождение ресурсов

После удаления приложения высвобождаются связанные с ним ресурсы. В результате, эти ресурсы добавляются в пул ресурсов.

## Отслеживание и статистический анализ ресурсов

Отслеживание ресурсов хранит информацию о времени работы ресурсов, входящих в пул ресурсов, такую как доступные ресурсы в любой момент времени. Информация о ресурсах обновляется, когда распределяется или высвобождается конкретный ресурс.

Статистический анализ ресурсов – это факультативная возможность, которая показывает через равные промежутки времени информацию об использовании ресурса. Эта возможность поддерживает многомерный анализ, такой как использование ресурсов одним приложением, использование всех ресурсов одним поставщиком приложений, использование ЦП всеми приложениями, использование памяти всеми приложениями и т. д.

ПРИМЕЧАНИЕ. – В настоящей Рекомендации принято, что статистический анализ ресурсов, который может быть независимой возможностью вне NGN-SIDE, интегрирован в NGN-SIDE.

### 7.2.5 FE диспетчера услуг

Эта возможность обеспечивает унифицированные механизмы маршрутизации сообщений и обмена сообщениями в пределах NGN-SIDE [ITU-T Y.2240]. Механизмы маршрутизации сообщений и обмена сообщениями связаны с изменяющимся качеством обслуживания, которое зависит от потребностей приложения, показателей работы ресурсов и политики в отношении ресурсов.

На рисунке 7-9 приведено функциональное представление FE диспетчера услуг.

Диспетчер услуг включает следующие подфункции:

- маршрутизация сообщений;
- преобразование сообщений;
- обработка ошибок сообщений;
- анализ и обработка логики услуги.

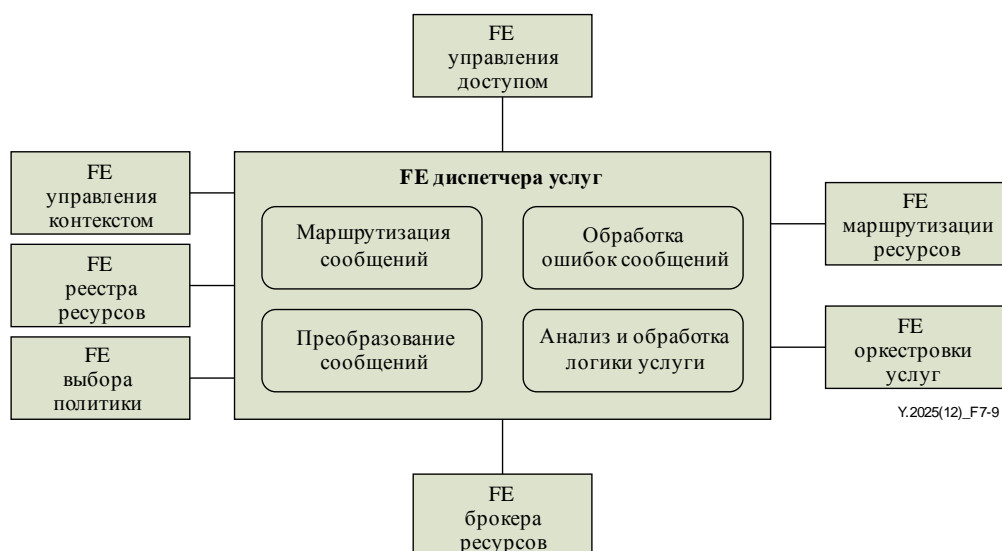


Рисунок 7-9 – Функциональное представление FE диспетчера услуг

### Маршрутизация сообщений

Сообщение с запросом от приложения проходит через FE управления доступом. Функция маршрутизации сообщений выполняет расчет маршрута для запросов и ответов между пользователями NGN-SIDE и поставщиками ресурсов NGN-SIDE. Для выбора надлежащего ресурса FE диспетчера услуг обращается к информации в FE выбора политики, FE реестра ресурсов, FE маршрутизации ресурсов и FE управления контекстом. Имея информацию о ресурсах, информацию о контексте и информацию о политике, функция маршрутизации сообщений поддерживает различные стратегии, такие как статическая/детерминированная маршрутизация, динамическая маршрутизация, маршрутизация на основе контента, маршрутизация на основе правил, маршрутизация на основе контекста, маршрутизация на основе политики и т. д.

После того как определен FE назначения, генерируется новое сообщение (используя общую структуру сообщений) и направляется целевому функциональному объекту. Целевым функциональным объектом может быть FE брокера ресурсов для нисходящего вызова ресурсов или FE управления доступом для восходящей инициации приложений. Если ресурс является составным, функция маршрутизации сообщений будет взаимодействовать с FE оркестровки услуг несколько раз для последовательного запроса ресурсов. Задача этой функции состоит в поддержании корреляции запросов и ответов.

### **Преобразование сообщений**

Задача этой функции состоит в преобразовании запроса услуги, заключенного в API, в общую структуру сообщений, когда запрос услуги направляется к целевому ресурсу, и преобразовании общей структуры сообщений обратно в API, используемый приложением, когда запрос услуги направляется к целевому приложению.

### **Обработка ошибок сообщений**

Если происходят ошибки обработки сообщений, функция обработки ошибок сообщений пытается устранить их, взаимодействуя с FE реестра ресурсов, FE управления контекстом и FE выбора политики. Функция обработки ошибок сообщений отправляет сообщение об особой ситуации обратно приложению, в котором произошла ошибка, и просит FE реестра ресурсов обновить состояние ресурсов.

### **Анализ и обработка логики услуги**

Приложение отправляет запрос в NGN-SIDE. Этот запрос может состоять из двух частей: обычный запрос ресурса и описание логики услуги приложения. Если запрос ресурса содержит логику услуги приложения, задача функции анализа и обработки логики услуги заключается в следующем:

- анализ логики услуги приложения, которое отправляет запрос на вызов ресурса;
- обработка запроса с целью получения информации о статусе ресурсов, запрашиваемых в логике услуги, от FE управления контекстом и обработка соответствующих процедур в соответствии с полученной информацией о статусе.

Если ресурсы, используемые в логике услуги приложения, являются конкретными ресурсами (то есть ресурсами, которые обеспечивает поставщик ресурсов и напрямую предоставляет NGN-SIDE), и приложения явно указывают ресурс, который должен быть инициирован, функция анализа и обработки логики услуги проверяет доступность этих ресурсов в соответствии с полученной информацией о статусе ресурсов. Если какой-либо конкретный ресурс недоступен, эта функция прекращает выполнение логики услуги и отправляет приложению уведомление об ошибке. Если все используемые в логике услуги ресурсы доступны, выполнение логики услуги продолжается.

Если один из ресурсов, используемых в логике услуги, является абстрактным ресурсом (то есть ресурсом, который интегрирует и представляет NGN-SIDE и который может быть инициирован как один из нескольких конкретных ресурсов с аналогичной функцией, предоставляемых разными поставщиками ресурсов), и NGN-SIDE выбирает один из этих ресурсов для инициации, функция анализа и обработки логики услуги проверяет доступность этих ресурсов в соответствии с полученной информацией о статусе ресурсов. Если недоступны все конкретные ресурсы, принадлежащие тому же абстрактному ресурсу, эта функция прекращает выполнение логики услуги и отправляет приложению уведомление об ошибке. Если доступен по меньшей мере один или несколько конкретных ресурсов, принадлежащих тому же абстрактному ресурсу, и доступны другие конкретные ресурсы, используемые в логике услуги, отличные от данного абстрактного ресурса, выполнение логики услуги продолжается.

### **7.2.6 FE оркестровки услуг**

FE оркестровки услуг обеспечивает возможность совместной работы нескольких услуг (ресурсов) на основе их взаимодействия друг с другом на уровне сообщения. Этот FE состоит из двух функций и одного источника данных: составление услуг, выполнение составной услуги и репозиторий логики услуг.

На рисунке 7-10 приведено функциональное представление FE оркестровки услуг.



Y.2025(12)\_F7-10

**Рисунок 7-10 – Функциональное представление FE оркестровки услуг**

Составление услуг генерирует логику оркестрированной услуги, которая объединяет существующие ресурсы услуги для определения функциональностей высокого уровня. Логика оркестрированной услуги описывает взаимодействие нескольких услуг (ресурсов) путем обмена сообщениями, логики ветвления и последовательностей вызова. Оркестрированные услуги (ресурсы) создаются с использованием соответствующих возможностей и языков оркестровки, например BPEL и POJO. Составление услуги обеспечивает возможность представления оркестрированной услуги (ресурсов) с использованием специального протокола или интерфейса (REST, SOAP и т. д.).

Выполнение составной услуги осуществляется путем анализа и запуска логики услуги. В процессе выполнения составной услуги последовательный запрос ресурсов пересылается к FE диспетчера услуг.

Описания составных ресурсов хранятся в логике услуги. FE поддержки разработки приложений использует составные ресурсы в процессе разработки.

### 7.2.7 FE маршрутизации ресурсов

Для взаимодействия с другими NGN-SIDE FE маршрутизации ресурсов управляет информацией маршрутизации ресурсов и предоставляет эту информацию для определения местоположения ресурсов в других NGN-SIDE.

На рисунке 7-11 приведено функциональное представление FE маршрутизации ресурсов.



Y.2025(12)\_F7-11

**Рисунок 7-11 – Функциональное представление FE маршрутизации ресурсов**

FE маршрутизации ресурсов включает следующие подфункции:

- синхронизация информации маршрутизации;
- доступ к информации маршрутизации;
- репозиторий информации маршрутизации.



Функция репозитория информации маршрутизации хранит информацию маршрутизации ресурсов для ресурсов, зарегистрированных в других NGN-SIDE.

Если ресурс зарегистрирован в одной из NGN-SIDE, функция синхронизации информации маршрутизации синхронизирует информацию, относящуюся к маршрутизации этого ресурса, с FE маршрутизации ресурсов в других NGN-SIDE. Подробная информация приведена в Приложении А.

Функция доступа к информации маршрутизации взаимодействует с FE диспетчера услуг для выполнения функции маршрутизации запросов ресурсов между разными NGN-SIDE.

### 7.3 Функциональные объекты, относящиеся к функциональной группе управления доставкой услуг NGN-SIDE

#### 7.3.1 FE управления контентом

FE управления контентом управляет контентом, включая функции хранения контента, обновления контента и удаления контента.

На рисунке 7-12 приведено функциональное представление FE управления контентом.



Рисунок 7-12 – Функциональное представление FE управления контентом

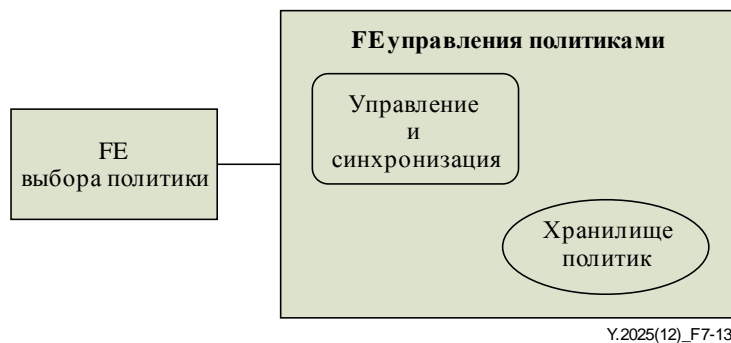
Функция классификации контента извлекает информацию ресурса контента и классифицирует ресурсы контента в разные группы. Информация ресурса контента включает объем, тип, издателя, местоположение и т. д.

Функция доставки контента выполняет доставку контента в разные пользовательские среды NGN-SIDE, например контент для конкретных приложений, контент для конкретного оборудования конечного пользователя, контент для конкретных местоположений конечного пользователя и т. д.

Функция развертывания контента выполняет отправку контента к ресурсам хранения контента, с тем чтобы предоставлять контент приложениям.

### 7.3.2 FE управления политиками

На рисунке 7-13 приведено функциональное представление FE управления политиками.



**Рисунок 7-13 – Функциональное представление FE управления политиками**

FE управления политиками обеспечивает управление политиками, которые используются для доступа к ресурсам, инициализации ресурсов, ведения журнала ресурсов и управления ресурсами.

Задача FE управления политиками заключается в обеспечении поставщика сети пунктом управления для управления правилами и политиками, связанными с API и услугами, которые предоставляются через NGN-SIDE. Этот компонент будет управлять жизненным циклом правил/политик и осуществлять контроль за ним. Портал администратора и поставщика будет взаимодействовать с этим FE для обеспечения перечисленных ниже функциональностей.

- Создание/изменение/удаление/запрос правил/политик
- Активация/деактивация правил/политик
- Просмотр статуса правил/политик, что включает:
  - а) текущую используемую версию;
  - б) используемые API или услуги;
  - в) отображение метрик показателей API/услуг.
- Подготовка правил/политик совместно с партнерами и их приложениями, а также API, что включает:
  - а) определение правил, которые следует применять для данного API;
  - б) определение контекста по умолчанию, который должен быть связан с правилом/политикой для данного API;
  - в) определение контекста политики/правила приложения партнера для данного правила, которое должно использоваться, когда приложение вызывает этот API;
  - г) определение порядка выполнения действия правила/политики для данного API.
- В хранилище политики этого FE хранятся относящиеся к этому ресурсу политики, которые включают SLA между пользователями NGN-SIDE и ресурсами NGN-SIDE и предпочтения конечного пользователя. Эти политики могут использоваться FE выбора политики для выбора соответствующего ресурса для запроса ресурса от приложений.

### 7.3.3 FE начисления платы

FE начисления платы обеспечивает функцию сбора и синхронизации информации для начисления платы, а также локальное хранилище подробных записей данных о вызове (CDR).

На рисунке 7-14 приведено функциональное представление FE начисления платы.



**Рисунок 7-14 – Функциональное представление FE начисления платы**

Функция сбора и синхронизации принимает информацию для начисления платы от других FE в NGN-SIDE, таких как FE управления доступом, FE оркестровки услуг и FE брокера ресурсов.

Когда требуется генерировать CDR, FE начисления платы генерирует CDR в соответствии с принятой информацией для начисления платы и сохраняет эти CDR в хранилище CDR, и эти записи синхронизируются с доменом выставления счетов и внутренними системами.

Функция статистического анализа проводит анализ использования ресурсов в соответствии с CDR. Статистический анализ поддерживает многофакторность (например, тип ресурса, приложение, разработчик, атрибуты времени). FE начисления платы поддерживает онлайн/автономные механизмы начисления платы на основе события, которые описаны в [ITU-T Y.2233] и может быть преобразован в функцию сбора информации для начисления платы и в функцию шлюза тарификации в функциональной архитектуре начисления платы и учета в СПП. FE начисления платы позволяет поставщику услуг реализовать дифференцированную тарификацию в соответствии с обеспечиваемым ресурсами качеством обслуживания (QoS), определенным в SLA.

Если необходимо начислить плату пользователям NGN-SIDE (то есть поставщику приложения), FE управления доступом инициирует тарифное событие для отправки относящейся к начислению платы информации к FE начисления платы.

Если требуется поддержка начисления платы поставщикам ресурсов NGN-SIDE (то есть поставщику услуг передачи коротких сообщений (SMS)), FE брокера ресурсов инициирует тарифное событие для отправки относящейся к начислению платы информации (например, информации об использовании ресурсов) к FE начисления платы.

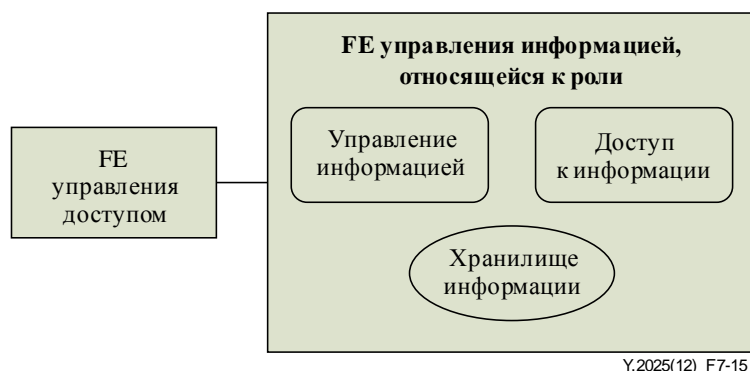
Если происходит выполнение составного ресурса, логика услуги которого хранится в FE оркестровки услуг, FE оркестровки услуг инициирует тарифное событие для передачи относящейся к начислению платы информации к FE начисления платы.

В случае начисления платы за составной ресурс, FE начисления платы генерирует идентификатор транзакции, связанной с данным составным ресурсом. FE оркестровки услуг включает этот идентификатор транзакции в информацию для начисления платы. FE оркестровки услуг уведомляет FE начисления платы об окончании транзакции с участием этой услуги.

Если требуется начислить плату за потребление ресурсов, включая вычисления, установление соединения и хранение, FE администратора ресурсов отправляет информацию для начисления платы, связанную с потреблением этого ресурса.

### **7.3.4 FE управления информацией, относящейся к роли**

На рисунке 7-15 приведено функциональное представление FE управления информацией, относящейся к роли.



**Рисунок 7-15 – Функциональное представление FE управления информацией, относящейся к роли**

FE управления информацией, относящейся к роли, обеспечивает управление информацией, относящейся ко всем ролям, хранение этой информации и контроль доступа к ней в экосистемах NGN-SIDE.

В относящуюся к роли информацию входит базовая информация для всех ролей (например, отношения пользователь-поставщик ресурсов NGN-SIDE), информация о конкретной роли (например, профили предпочтений) и информация, относящаяся к подписке (например, информация об определяемых подпиской отношениях конечный пользователь-поставщик приложений для внутрифирменных приложений). Хранение информации осуществляется в FE управления информацией, относящейся к роли, где хранится вся эта информация.

Операции управления для поставщиков NGN-SIDE включают операции добавления, изменения и удаления такой информации, относящейся к роли, которые выполняются функцией управления информацией. Если конечный пользователь подписывается на новое приложение, функция управления информацией добавит в хранилище информации данные об определяемых подпиской отношениях, и в хранилище информации сохраняются также профили предпочтений конечного пользователя.

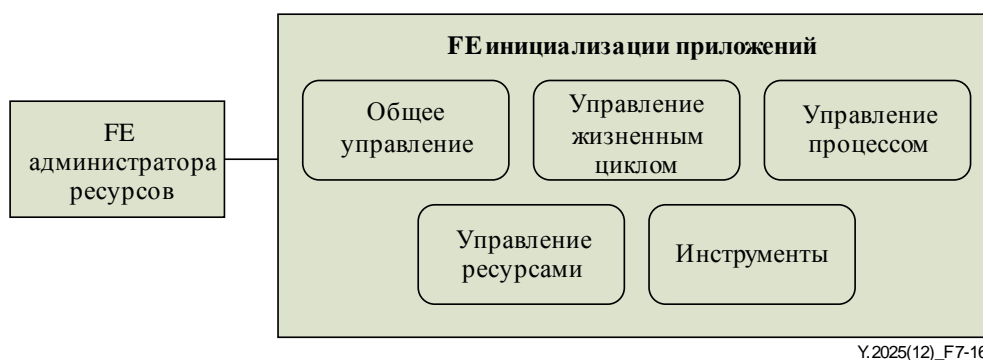
Функция доступа к информации предоставляет FE управления доступом информацию, относящуюся к роли, и подписку для целей аутентификации и авторизации.

Функция управления информацией управляет подпиской и предпочтениями различных конечных пользователей для конкретного приложения. FE управления доступом проверяет подписку конечного пользователя на конкретное приложение, взаимодействуя с функцией доступа к информации.

### 7.3.5 FE инициализации приложений

FE инициализации приложений обеспечивает механизмы развертывания приложений.

На рисунке 7-16 приведено функциональное представление FE инициализации приложений.



**Рисунок 7-16 – FE инициализации приложений функциональное представление**

Инициализация приложений:

- функция общего управления: обеспечивает функцию общего управления при развертывании приложений, например управление данными, статистический анализ и т. д.;
- функция управления жизненным циклом: управляет статусом приложений в процессе развертывания приложений, осуществляя доставку команд начала и останова развертывания приложений и сбор результатов;
- функция управления процессом: управляет процессом развертывания приложения, например число запросов, время задержки и т. д.;
- функция управления ресурсами: управляет направлением ресурсов и регистрирует направление ресурсов;
- функция инструментов: включает инструмент преобразования форматов, который конвертирует команду развертывания в подходящий формат, для соответствия различным условиям работы; шаблоны развертывания приложений, которые могут выполнять автоматическое развертывание, и инструмент удаления. В процессе удаления приложения инструмент удаления запрашивает информацию из базы данных и другую информацию и далее упаковывает эксплуатационные данные приложения в читаемые структурируемые данные.

### 7.3.6 FE управления контекстом

На рисунке 7-17 приведено функциональное представление FE управления контекстом.

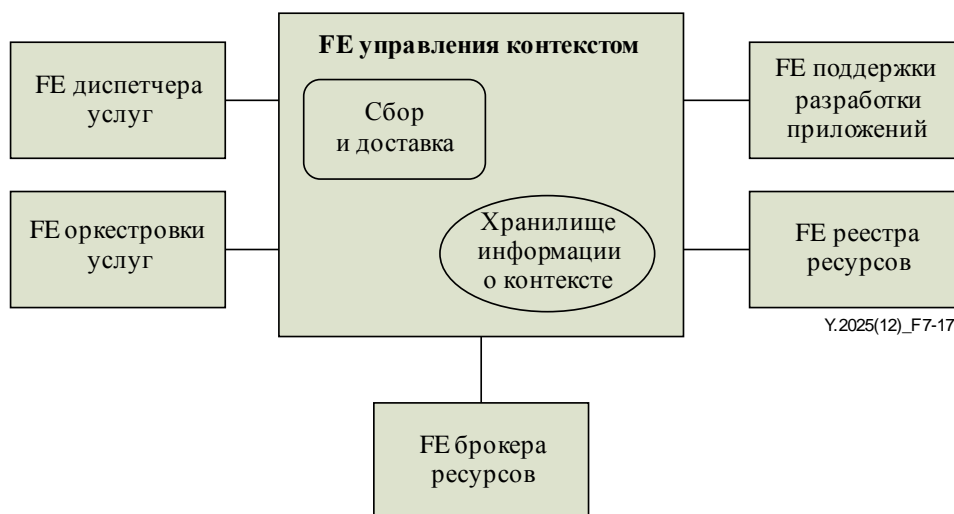


Рисунок 7-17 – Функциональное представление FE управления контекстом

FE управления контекстом собирает и накапливает информацию о контексте, относящуюся к разным источникам контекста, и представляет информацию о контексте другим функциональным объектам NGN-SIDE согласно политикам.

Эта информация о контексте включает контекст услуги, например доступность услуги, QoS услуги, эффективность услуги; контекст конечного пользователя, например идентификатор конечного пользователя, присутствие конечного пользователя, местонахождение конечного пользователя, предпочтения конечного пользователя и социальный статус конечного пользователя; контекст устройства, например статус устройства (присутствие устройства, возможности устройства), параметры времени выполнения устройства (ЦП, память, нагрузка, производительность и т. д.); контекст сети, такой как сетевые условия (например, пропускная способность, трафик, топология сети и т. д.) и рабочие характеристики сети.

Этот FE обеспечивает функцию сбора и доставки для сбора информации о контексте различных типов и управления ею, а также функцию представления этой информации другим FE в NGN-SIDE; и обеспечивает функцию хранения для сохранения данной информации.

FE реестра ресурсов синхронизирует информацию о ресурсах с FE управления контекстом. Если ресурс зарегистрирован, FE управления контекстом начинает собирать информацию о контексте ресурса.

FE диспетчера услуг и FE оркестровки услуг взаимодействуют с FE управления контекстом для получения информации о контексте, такой как контекст конечного пользователя, контекст устройства, контекст услуги и т. д. FE управления контекстом возвращает информацию о контексте услуг функции анализа и обработки услуги FE диспетчера услуг в соответствии с полученным запросом.

FE брокера ресурсов взаимодействует с FE управления контекстом для получения информации о контексте, такой как контекст, связанный с ресурсом, контекст сети и т. д., с тем чтобы выбрать соответствующий ресурс для приложения.

FE поддержки разработки приложений может использовать информацию о контексте, содержащуюся в FE управления контекстом, для разработки контекстно-ориентированных приложений.

Как в начале, так и в середине выполнения приложения, информация о контексте может быть получена от данного FE для настройки, индивидуализации и адаптации приложения в соответствии с реальной ситуацией.

## 7.4 Функциональные объекты, относящиеся к функциональной группе адаптации NGN-SIDE

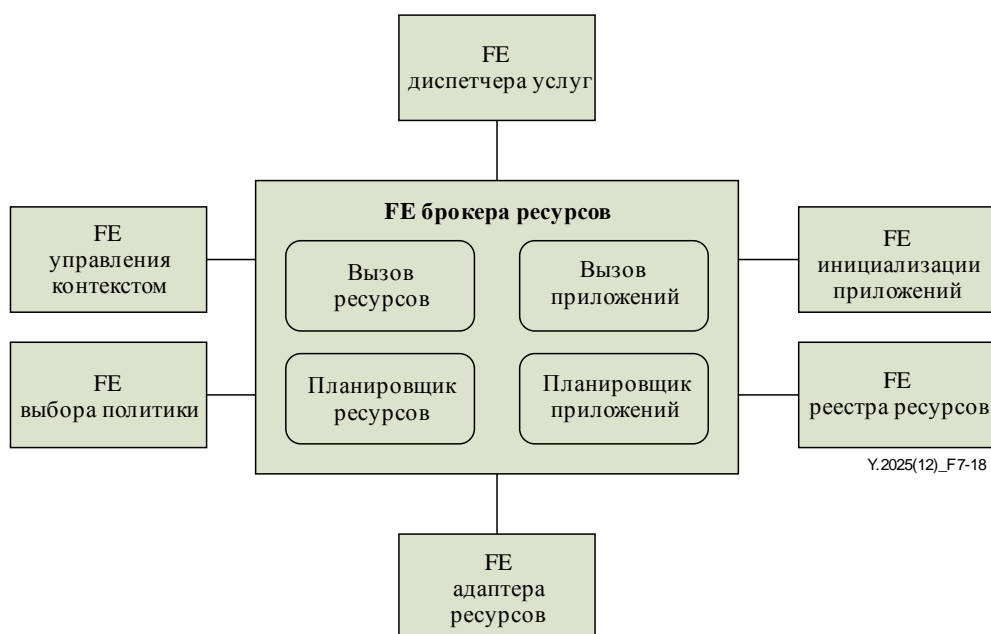
### 7.4.1 FE брокера ресурсов

FE брокера ресурсов обеспечивает взаимодействие приложений и ресурсов для нисходящего вызова ресурсов и восходящего инициирования приложений. Он взаимодействует также с функциональными объектами уровня интеграции NGN-SIDE (например, FE выбора политики) для обеспечения выполнения относящихся к ресурсам политик, например планирование ресурсов [ITU-T Y.2240].

На рисунке 7-18 приведено функциональное представление FE брокера ресурсов.

FE брокера ресурсов включает следующие подфункции:

- вызов ресурсов;
- вызов приложений;
- планировщик ресурсов;
- планировщик приложений.



Y.2025(12)\_F7-18

Рисунок 7-18 – Функциональное представление FE брокера ресурсов

Когда FE брокера ресурсов принимает запрос с указанным адресом ресурса (или идентификатором ресурса), обработчик вызовов ресурсов анализирует запрос для определения целевого ресурса. Обработчик вызовов ресурсов взаимодействует с FE выбора политики, для того чтобы проанализировать соответствующие соглашения об уровне обслуживания (SLA) и другие связанные с этим политики между поставщиком NGN-SIDE и поставщиком ресурсов. Наконец, отправляется запрос соответствующему адаптеру ресурсов в соответствии с составленным планировщиком ресурсов планом.

Когда FE брокера ресурсов принимает запрос с указанным адресом приложения (или идентификатором приложения), обработчик вызовов приложений выполняет анализ и авторизацию запроса услуги для определения целевого приложения. Обработчик вызовов приложений взаимодействует с FE выбора политики, для того чтобы проанализировать соответствующие соглашения об уровне обслуживания (SLA) и другие связанные с этим политики между поставщиком NGN-SIDE и поставщиком приложений. Наконец, отправляется запрос соответствующему приложению в соответствии с составленным планировщиком приложений планом.

Во время выполнения, если изменяется информация о ресурсе, FE реестра ресурсов уведомляет FE брокера ресурсов. FE брокера ресурсов отражает соответствующие изменения в функциях вызова ресурсов и планировщика ресурсов.

Планировщик ресурсов подготавливает информацию о ресурсах в процессе регистрации и ведет список зарегистрированных ресурсов с метриками ресурсов и делает этот список ресурсов доступным для конкретной услуги на основе определенных критериев. Планировщик ресурсов регулярно проверяет подключение и QoS ресурса.

Планировщик приложений снабжается информацией о приложениях во время инициализации приложений и ведет информацию о приложениях, так чтобы запросы ресурсов могли быть направлены приложению, если запрос поступает от ресурса.

#### **7.4.2 FE адаптера ресурсов**

FE адаптера ресурсов обеспечивает механизмы, позволяющие приложениям единообразно осуществлять доступ к ресурсам, скрывая детальную информацию о ресурсах. Предоставляемые СПП/не-СПП ресурсы могут изменяться в соответствии с технологиями основных ресурсов. Для разработчиков приложений это усложняет разработку новых приложений на основе прямого использования таких разнообразных и сложных базовых ресурсов [ITU-T Y.2240]. Для решения этой проблемы FE адаптера ресурсов подготавливает абстрактный интерфейс для различных ресурсов, предоставляемых СПП/не-СПП (например, ПРСС, сеть электросвязи, радиовещательная сеть и сеть контента). FE адаптера ресурсов выполняет два типа адаптации: уровень плоскости управления и уровень плоскости данных.

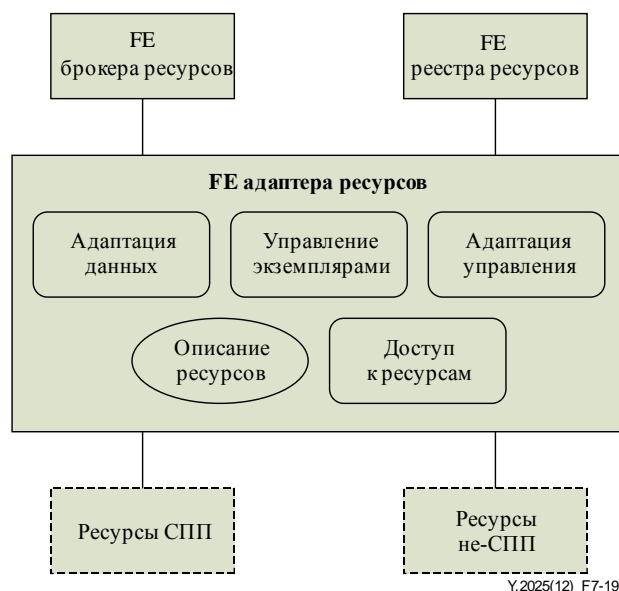
FE адаптера ресурсов принимает запросы на ресурсы и далее транслирует содержащее запрос сообщение в протоколы/API в соответствии с протоколом/API целевого ресурса.

FE адаптера ресурсов принимает запросы на приложения и транслирует содержащее запрос сообщение во внутренний общий формат сообщений NGN-SIDE.

Когда FE адаптера ресурсов принимает запрос от FE реестра ресурсов, FE адаптера ресурсов настраивает соответствующую функцию адаптации данных/управления для ресурса, регистрируемого в соответствии с запросом.

На рисунке 7-19 приведено функциональное представление FE адаптера ресурсов, которые включает следующее:

- функция адаптации управления;
- функция адаптации данных;
- функция доступа к ресурсам;
- функция управления экземплярами;
- репозиторий описания ресурсов.



**Рисунок 7-19 – Функциональное представление FE адаптера ресурсов**

Функция адаптации управления выполняет преобразования протокола/API управления и устанавливает соответствие сообщений, содержащих запрос протокола/API, между приложениями и ресурсами.

Функция адаптации данных выполняет функции адаптации данных, которые позволяют приложениям и ресурсам доставлять данные в неоднородной среде (например, формат данных ПРСС и формат данных интернета).

Функция доступа к ресурсам обеспечивает абстрактный интерфейс к ресурсам в СПП/не-СПП с адаптацией данных и адаптацией управления. Если ресурс запрашивается через абстрактный интерфейс, FE адаптера ресурсов идентифицирует типа данных и протоколы целевого ресурса и выполняет соответствующую адаптацию для унифицированного доступа к различным ресурсам.

Функция управления экземплярами управляет всеми экземплярами адаптера ресурсов для конкретного ресурса. Эта функция может порождать или удалять экземпляры адаптера ресурсов.

В репозитории описания ресурсов хранится описание ресурсов каждого адаптируемого ресурса. Информация описания ресурса включает идентификатор ресурса, экземпляр адаптера ресурса и способы доступа к ресурсу.

## 8 Контрольные точки NGN-SIDE

Контрольные точки NGN-SIDE, показанные на рисунке 7-1, образуют следующие группы:

- внутренние контрольные точки NGN-SIDE, связанные с взаимодействием между функциональными объектами NGN-SIDE;
- внешние контрольные точки NGN-SIDE, связанные с взаимодействием между функциональными объектами NGN-SIDE и функциями, внешними по отношению к NGN-SIDE.

### 8.1 Внутренние контрольные точки NGN-SIDE

Ниже приведено описание внутренних контрольных точек NGN-SIDE:

**ITE-ADS** Контрольная точка между FE среды тестирования и FE поддержки разработки приложений.

FE поддержки разработки приложений может получить через эту контрольную точку онлайн/автономный инструмент тестирования, среду тестирования и результат тестирования и сделать их доступными для разработчиков приложений.



I <sub>SO-ADS</sub>	<p>Контрольная точка между FE оркестровки услуг и FE поддержки разработки приложений. Разработчик приложений может сохранять через эту контрольную точку свое приложение как ресурс в FE оркестровки услуг, а также может получить ресурс, хранимый в FE оркестровки услуг, для собственного использования.</p>
I <sub>ADS-CXM</sub>	<p>Контрольная точка между FE поддержки разработки приложений и FE управления контекстом.</p> <p>FE поддержки разработки приложений может получить через эту контрольную точку информацию о контексте.</p>
I <sub>ADS-CNM</sub>	<p>Контрольная точка между FE поддержки разработки приложений и FE управления контентом.</p> <p>FE поддержки разработки приложений может получить информацию о контенте через эту контрольную точку.</p>
I <sub>ADS-RR</sub>	<p>Контрольная точка между FE репозитория ресурсов и FE поддержки разработки приложений.</p> <p>FE поддержки разработки приложений может получить через эту контрольную точку информацию об интерфейсе разработки ресурса.</p>
I <sub>RR-RE</sub>	<p>Контрольная точка между FE репозитория ресурсов и FE реестра ресурсов.</p> <p>FE репозитория ресурсов может получить через эту контрольную точку информацию описания ресурса от FE реестра ресурсов.</p>
I <sub>AC-SD</sub>	<p>Контрольная точка между FE управления доступом и FE диспетчера услуг.</p> <p>Через эту контрольную точку FE управления доступом отправляет запрос к FE диспетчера услуг для дальнейшей обработки. Кроме того, FE диспетчера услуг использует эту контрольную точку для передачи запроса, исходящего от основного ресурса (например, SMS), к приложению.</p>
I <sub>SD-SO</sub>	<p>Контрольная точка между FE оркестровки услуг и FE диспетчера услуг.</p> <p>Через эту контрольную точку FE диспетчера услуг вызывает составной ресурс в FE оркестровки услуг.</p>
I <sub>SD-RR</sub>	<p>Контрольная точка между FE реестра ресурсов и FE диспетчера услуг.</p> <p>Через эту контрольную точку FE диспетчера услуг запрашивает доступность запрошенного ресурса в FE реестра ресурсов.</p>
I <sub>SD-PD</sub>	<p>Контрольная точка между FE выбора политики и FE диспетчера услуг.</p> <p>Через эту контрольную точку FE диспетчера услуг взаимодействует с FE выбора политики, который определяет политики и отправляет результат к FE диспетчера услуг.</p>
I <sub>PD-RM</sub>	<p>Контрольная точка между FE администратора ресурсов и FE выбора политики.</p> <p>Через эту контрольную точку FE администратора ресурсов обращается к FE выбора политики для распределения ресурсов, требуемых для разработки внутрифирменного приложения.</p>
I <sub>AC-CH</sub>	<p>Контрольная точка между FE управления доступом и FE начисления платы.</p> <p>FE управления доступом может предоставить через эту контрольную точку информацию для начисления платы.</p>
I <sub>AC-MOR</sub>	<p>Контрольная точка между FE управления доступом и FE управления информацией, относящейся к роли.</p> <p>FE управления доступом может получить через эту контрольную точку информацию, относящуюся к роли.</p>
I <sub>SO-CH</sub>	<p>Контрольная точка между FE оркестровки услуг и FE начисления платы.</p> <p>FE оркестровки услуг может предоставить через эту контрольную точку информацию для начисления платы.</p>

I <sub>PD-PM</sub>	Контрольная точка между FE выбора политики и FE управления политиками. FE выбора политики может получить через эту контрольную точку сконфигурированную политику.
I <sub>RM-AP</sub>	Контрольная точка между FE администратора ресурсов и FE инициализации приложений. FE администратора ресурсов может получить через эту контрольную точку сконфигурированную информацию о приложении.
I <sub>RB-CH</sub>	Контрольная точка между FE брокера ресурсов и FE начисления платы. FE брокера ресурсов может предоставить через эту контрольную точку информацию для начисления платы.
I <sub>RB-CXM</sub>	Контрольная точка между FE брокера ресурсов и FE управления контентом. FE брокера ресурсов может предоставить через эту контрольную точку информацию о контексте.
I <sub>RB-AP</sub>	Контрольная точка между FE брокера ресурсов и FE инициализации приложений. FE брокера ресурсов может получить через эту контрольную точку сконфигурированную информацию о приложении.
I <sub>SO-CXM</sub>	Контрольная точка между FE оркестровки услуг и FE управления контекстом. FE оркестровки услуг может получить через эту контрольную точку информацию о контексте.
I <sub>SD-CXM</sub>	Контрольная точка между FE диспетчера услуг и FE управления контекстом. FE диспетчера услуг может получить через эту контрольную точку информацию о контексте.
I <sub>RB-PD</sub>	Контрольная точка между FE брокера ресурсов и FE выбора политики. FE выбора политики может предоставить через эту контрольную точку соответствующую сконфигурированную политику.
I <sub>RB-RR</sub>	Контрольная точка между FE брокера ресурсов и FE реестра ресурсов. FE брокера ресурсов может предоставить через эту контрольную точку информацию о регистрации.
I <sub>RB-SD</sub>	Контрольная точка между FE брокера ресурсов и FE диспетчера услуг. FE диспетчера услуг использует эту контрольную точку для отправки запроса ресурса брокеру ресурсов для надлежащего выбора ресурса.
I <sub>RB-RA</sub>	Контрольная точка между FE брокера ресурсов и FE адаптера ресурсов. FE адаптера ресурсов может предоставить через эту контрольную точку адаптированный ресурс.
I <sub>RM-CH</sub>	Контрольная точка между FE администратора ресурсов и FE начисления платы. Через эту контрольную точку FE администратора ресурсов предоставляет информацию для начисления платы, относящуюся к потреблению ресурсов (включая вычислительные ресурсы, ресурсы установления соединения и хранения).
I <sub>RR-ROU</sub>	Контрольная точка между FE реестра ресурсов и FE маршрутизации ресурсов. Через эту контрольную точку FE реестра ресурсов предоставляет информацию, относящуюся к маршрутизации ресурсов, FE маршрутизации ресурсов для синхронизации информации маршрутизации ресурсов с другими NGN-SIDE.
I <sub>SD-ROU</sub>	Контрольная точка между FE диспетчера услуг и FE маршрутизации ресурсов. FE диспетчера услуг получает через эту контрольную точку информацию маршрутизации ресурсов.

## 8.2 Внешние контрольные точки NGN-SIDE

### 8.2.1 Контрольные точки, связанные с интерфейсами услуг NGN-SIDE

В данном подразделе представлены контрольные точки, которые могут отображаться в интерфейсы услуг NGN-SIDE, определенные в [ITU-T Y.2240].

В Дополнении I представлена информация об API, актуальных для интерфейсов услуг NGN-SIDE.

I<sub>ADF-ADS</sub> Контрольная точка между функциями разработки приложений и FE поддержки разработки приложений.

Через эту контрольную точку разработчики могут получить доступ к среде разработки, которую обеспечивает NGN-SIDE. Эта контрольная точка может отображаться в интерфейсы услуг ANI или UNI NGN-SIDE.

I<sub>ADF-TE</sub> Контрольная точка между функциями разработки приложений и FE среды тестирования.

Через эту контрольную точку разработчики могут получить доступ к среде тестирования, которую обеспечивает NGN-SIDE. Эта контрольная точка может отображаться в интерфейсы услуг ANI или UNI NGN-SIDE.

I<sub>APP-AC</sub> Контрольная точка между приложениями и FE управления доступом.

Через эту контрольную точку приложения могут отправлять запрос ресурса с информацией об аутентификации и авторизации к NGN-SIDE. Эта контрольная точка может отображаться в интерфейсы услуг ANI или UNI NGN-SIDE.

I<sub>CPF-CNM</sub> Контрольная точка между функциями поставщика контента и FE управления контентом.

Через эту контрольную точку поставщик контента может сделать доступными для NGN-SIDE разные типы контента в виде ресурса. Эта контрольная точка может отображаться в интерфейс услуг SNI NGN-SIDE, определенный в [ITU-T Y.2240].

ПРИМЕЧАНИЕ. – В Приложении A представлено описание взаимодействия между разными NGN-SIDE, которое может быть осуществимо через интерфейс услуги NNI NGN-SIDE, определенный в [ITU-T Y.2240].

### 8.2.2 Контрольные точки, связанные с интерфейсами ресурсов NGN-SIDE

В данном подразделе представлены контрольные точки, связанные с интерфейсами ресурсов NGN-SIDE, которые определены в [ITU-T Y.2240].

I<sub>RA-NGN</sub> Контрольная точка между FE адаптера ресурсов и ресурсами в СПП (см. также соответствующую информацию в разделах 9 и 10 [ITU-T Y.2240]). Через эту контрольную точку предоставляются ресурсы согласно соответствующему запросу.

I<sub>RA-NNGN</sub> Контрольная точка между FE адаптера ресурсов и ресурсами в не-СПП (см. также соответствующую информацию в разделах 9 и 10 [ITU-T Y.2240]).

### 8.2.3 Контрольные точки связи с другими функциями

I<sub>BD-CH</sub> Контрольная точка между доменом выставления счетов и FE начисления платы.

Через эту контрольную точку домен выставления счетов может получить информацию для начисления платы, такую как CDR, от NGN-SIDE.

I<sub>ADM-CNM</sub> Контрольная точка между функциями администратора и FE управления контентом.

Через эту контрольную точку администратор может управлять контентом.

I<sub>ADM-AP</sub> Контрольная точка между функцией администрирования и FE инициализации приложений.

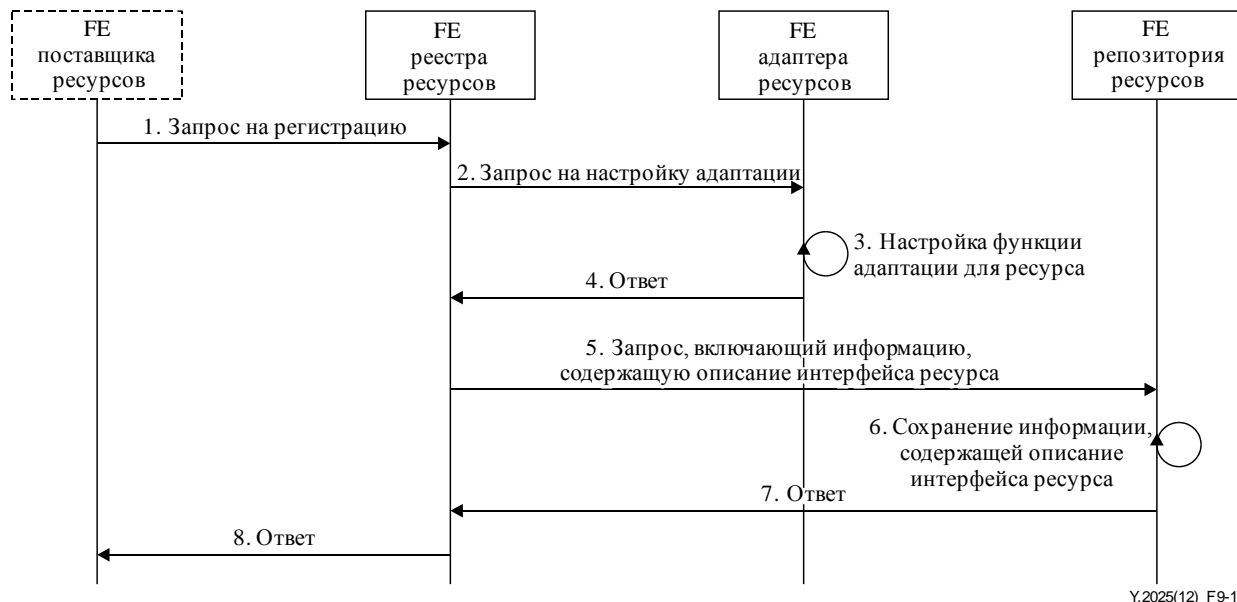
Через эту контрольную точку администратор может управлять жизненным циклом, статусом разработки приложения и т. д.

## 9 Процедуры выполнения услуг NGN-SIDE

### 9.1 Процедура регистрации ресурса

Ресурсы размещаются приложением и доступны ему, а также используются разработчиком приложения после успешной регистрации ресурсов в FE реестра ресурсов.

На рисунке 9-1 представлено описание регистрации ресурса в NGN-SIDE.



**Рисунок 9-1 – Процедура регистрации ресурса**

Описание процедуры:

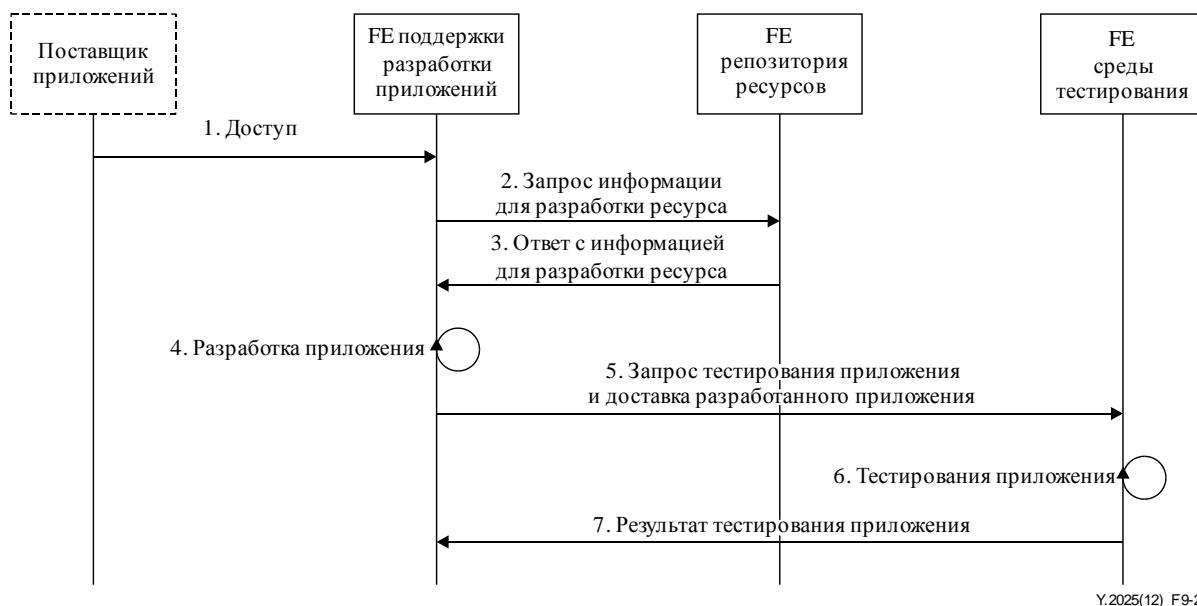
- Поставщик ресурса отправляет FE реестра ресурсов запрос на регистрацию ресурса.
- После получения запроса FE реестра ресурсов отправляет адаптеру запрос на настройку адаптации ресурса.
- Адаптер настраивает функцию адаптации, соответствующую информации о ресурсе.
- Адаптер отправляет FE реестра ресурсов ответ.
- FE реестра ресурсов отправляет FE репозитория ресурсов запрос, включающий информацию, содержащую описание интерфейса ресурса.
- FE репозитория ресурсов локально сохраняет информацию, содержащую описание интерфейса ресурса.
- FE репозитория ресурсов отправляет ответ FE реестра ресурсов.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Порядок шагов 2 и 5 зависит от реализации, эти шаги могут выполняться в любом порядке.

FE реестра ресурсов сообщает поставщику ресурса результат регистрации ресурса.

## 9.2 Процедура разработки приложения

Эта процедура описывает порядок доступа разработчиков к предоставляемым NGN-SIDE функциям, связанным с разработкой приложения, для разработки и тестирования приложений, использующих ресурсы, которые имеются в NGN-SIDE.



**Рисунок 9-2 – Процедура разработки приложения**

Разрабатывая приложение, разработчик приложений обращается к FE поддержки разработки приложений.

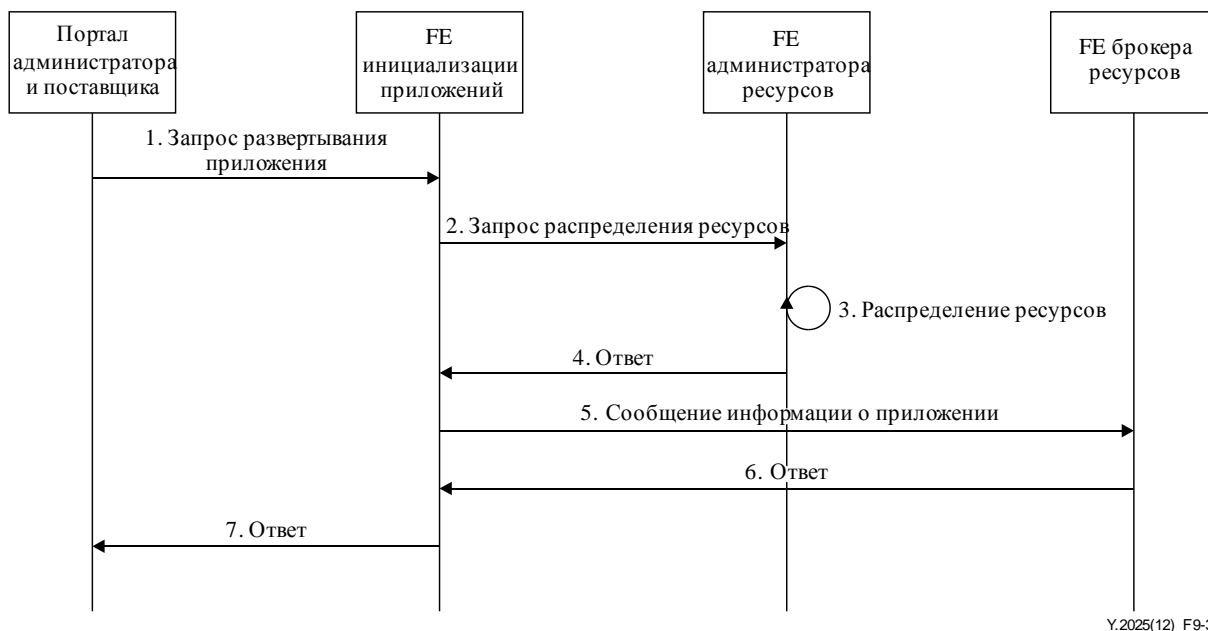
- FE поддержки разработки приложений поддерживает взаимодействие с FE репозитория ресурсов для получения информации об интерфейсе разработки ресурсов, которые требуются при разработке приложения.
- FE репозитория ресурсов возвращает информацию об интерфейсе разработки ресурсов.
- Разработчик приложений создает приложения, используя онлайнные и/или автономные инструменты разработки в соответствии с информацией об интерфейсе разработки ресурса.
- После того как приложение создано, разработчик приложения запрашивает тестирование приложения и предоставляет приложение среде тестирования.
- FE среды тестирования выполняет процедуры тестирования для данного приложения.
- FE среды тестирования возвращает результат тестирования приложения.

### 9.3 Процедура инициализации приложения

FE инициализации приложений обеспечивает управление жизненным циклом приложений в NGN-SIDE, например: развертывание, активация, деактивация и удаление. В рамках этих процедур FE инициализации приложений взаимодействует с порталом администратора и поставщика (то есть интерфейсом пользователя), FE администратора ресурсов и FE брокера ресурсов.

#### 9.3.1 Развертывание приложения

Процедура развертывания приложения сохраняет информацию инициализации целевого приложения, такую как имя, адреса и потребности в NGN-SIDE. На рисунке 9-3 показан порядок развертывания приложения в NGN-SIDE.

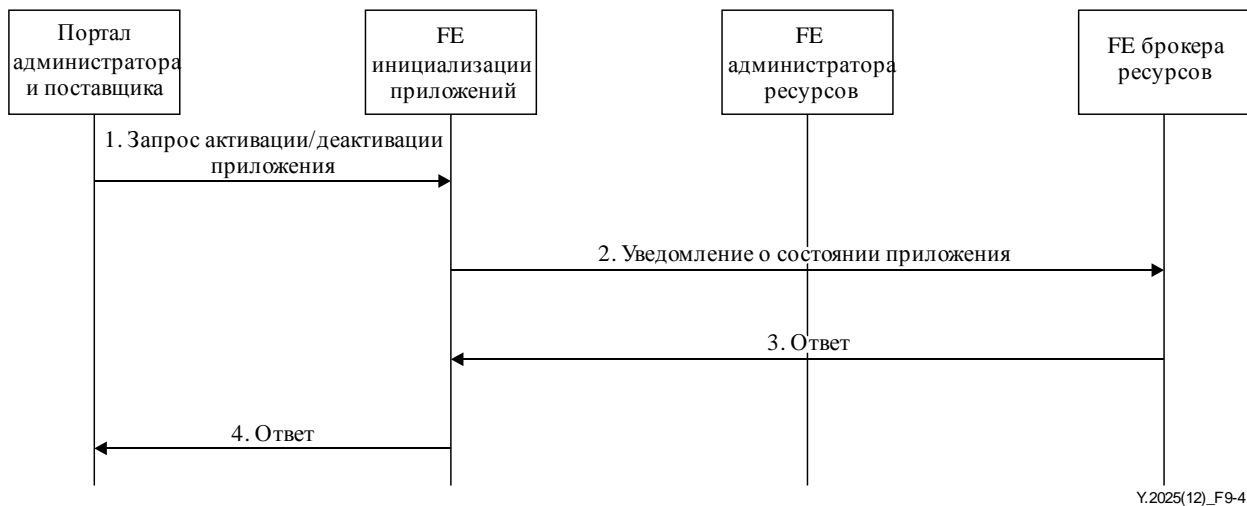


**Рисунок 9-3 – Процессы развертывания приложения**

- Администратор запрашивает развертывание приложения через интерфейс портала поставщика. Информация, относящаяся к этому приложению, вводится в FE инициализации приложений.
- FE инициализации приложений интерпретирует относящуюся к приложению информацию, которая содержит имя приложения, его доступный адрес и потребность в ресурсах и т. д.
- FE инициализации приложений отправляет FE администратора ресурсов потребности в ресурсах.
- FE администратора ресурсов распределяет ресурсы для развертываемого приложения.
- FE администратора ресурсов отправляет FE инициализации приложений результат.
- После распределения приложению требуемых ресурсов FE инициализации приложений сообщает FE брокера ресурсов информацию о развертывании приложения.
- FE брокера ресурсов сохраняет состояние приложения (например, "развернутое") и отправляет FE инициализации приложений ответ.
- FE инициализации приложений отправляет результат развертывания приложения portalу поставщика.

### 9.3.2 Активация/деактивация приложения

Процедура активации/деактивации приложения переключает информацию о состоянии приложения, независимо от того, доступно или не доступно это приложение. На рисунке 9-4 показан порядок активации и деактивации приложения.



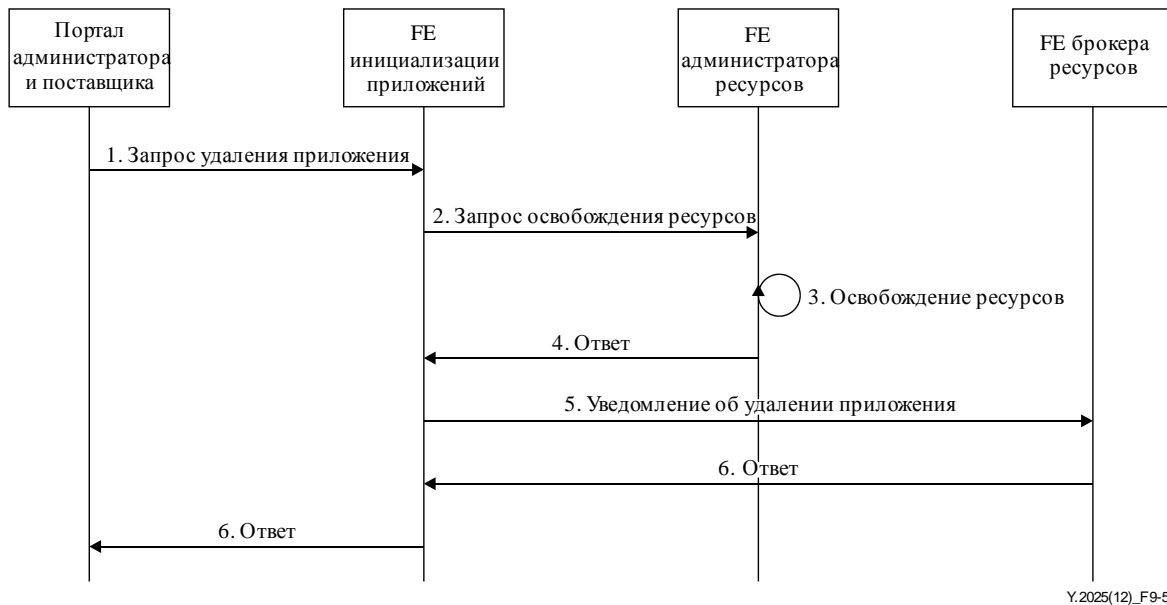
**Рисунок 9-4 – Процессы активации/деактивации приложения**

Администратор запрашивает активацию или деактивацию приложения через интерфейс портала поставщика. Идентификатор целевого приложения вводится в FE инициализации приложений.

- FE инициализации приложений сообщает FE брокера ресурсов состояние приложения.
- FE брокера ресурсов обновляет состояние приложения (то есть "активировано" или "деактивировано") и отправляет FE инициализации приложений ответ.
- FE инициализации приложений отправляет portalу поставщика результат активации или деактивации приложения.

### 9.3.3 Удаление приложения

Процедура удаления приложения уничтожает информацию инициализации приложения и соответствующие ресурсы из NGN-SIDE. На рисунке 9-5 показан порядок удаления приложения.



**Рисунок 9-5 – Процессы удаления приложения**

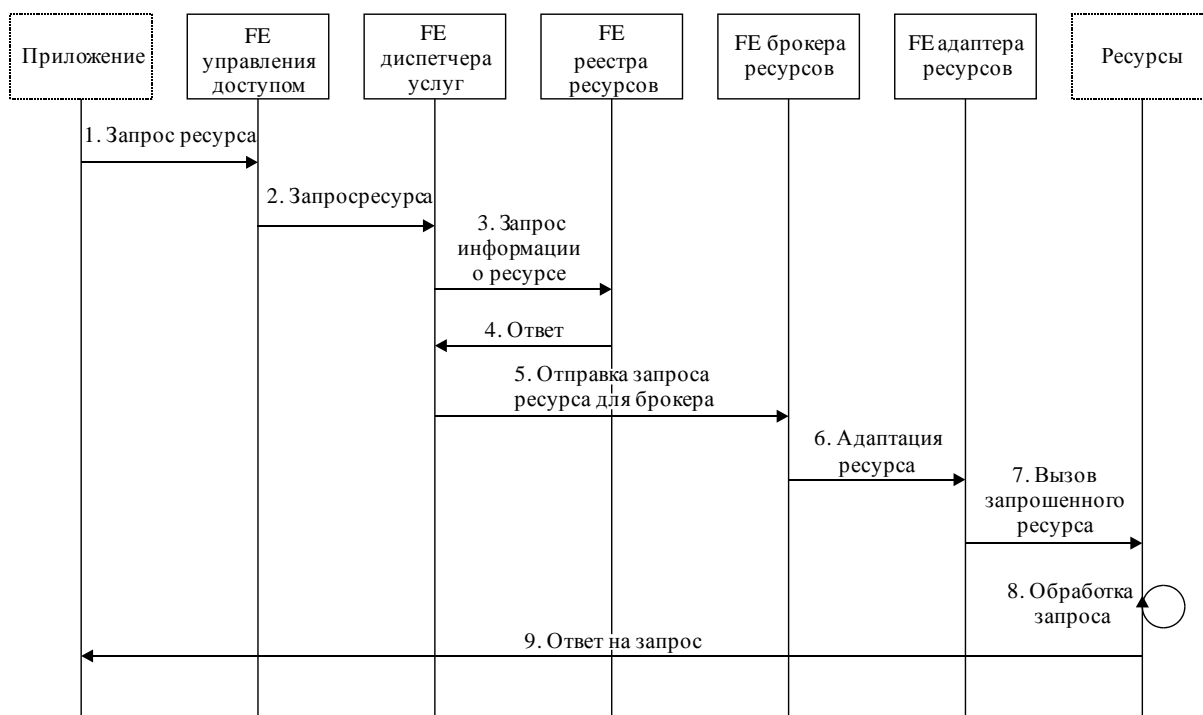
Администратор запрашивает удаление приложения через интерфейс портала поставщика. Идентификатор целевого приложения направляется FE инициализации приложений.

- FE инициализации приложений отправляет FE администратора ресурсов команду удаления с идентификатором целевого приложения.
- FE администратора ресурсов удаляет все ресурсы, распределенные этому приложению.
- FE администратора ресурсов отправляет FE инициализации приложений результат.
- FE инициализации приложений извещает FE брокера ресурсов об удалении приложения.
- FE брокера ресурсов уничтожает у себя относящуюся к приложению информацию и отправляет ответ FE инициализации приложений.
- FE инициализации приложений уничтожает относящуюся к приложению информацию и отправляет portalу поставщика результат удаления приложения.

#### 9.4 Процедура запуска ресурса

Данная процедура описывает поток услуги для вызова конкретного ресурса. Этот поток услуги включает взаимодействие с FE управления доступом, FE диспетчера услуг, FE реестра ресурсов, FE брокера ресурсов и FE адаптера ресурсов.

В следующих потоках услуги приложение имеет подписку на активатор услуги определения местоположения для поиска местоположения пользователя.



Y.2025(12)\_F9-6

**Рисунок 9-6 – Процедура запуска ресурса**

- Приложение отправляет запрос ресурса (определение местоположения) для получения информации о местонахождении пользователя.
- FE управления доступом проводит аутентификацию и авторизацию запрашивающего приложения.
- Диспетчер услуг транслирует API/протокол, перенося запрос в общую структуру сообщений, и запрашивает у FE реестра ресурсов информацию о ресурсе.
- Реестр ресурсов возвращает FE диспетчера услуг информацию о ресурсе.
- Диспетчер услуг отправляет FE брокера ресурсов запрос ресурса.



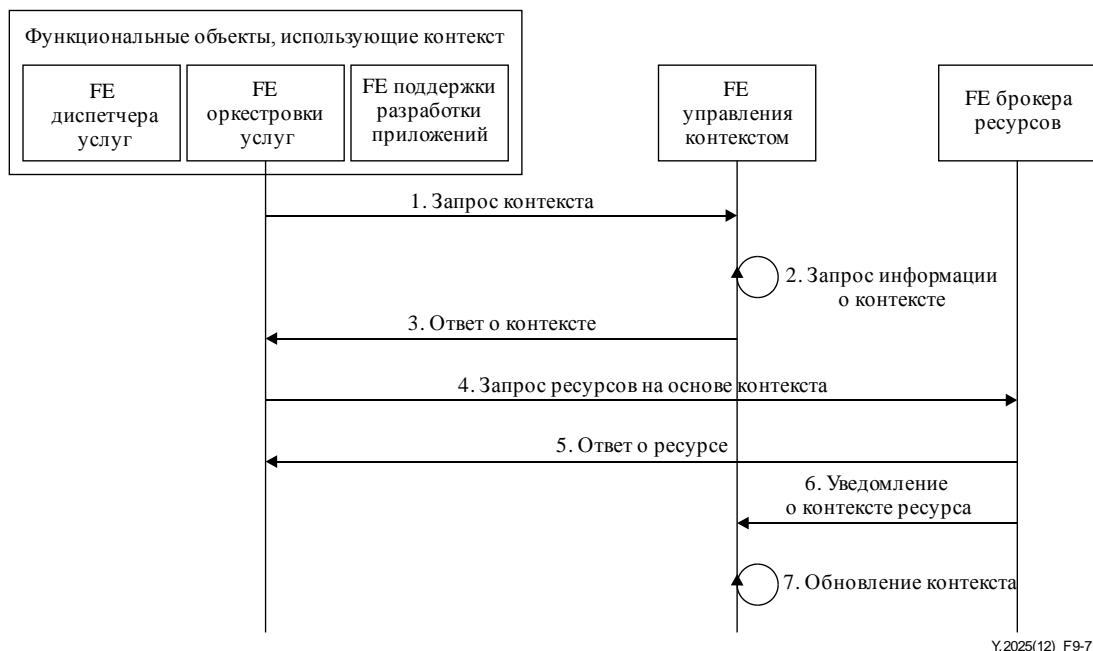
- FE брокера ресурсов выбирает ресурс из одного или двух списков возможных ресурсов и отправляет запрос ресурса соответствующему адаптеру ресурсов.
- Адаптер ресурсов генерирует сообщение в соответствии с собственным API/протоколом целевого ресурса и вкладывает контент, полученный в общей структуре сообщений, после чего вызывает целевой ресурс.
- Целевой ресурс обрабатывает запрос (получить местоположение пользователя).
- Целевой ресурс (активатор услуги определения местоположения) отправляет приложению ответ (содержащий местоположение пользователя) через несколько FE.

## 9.5 Процедура услуги на основе информации о контексте

В NGN-SIDE информация о контексте используется для выбора ресурсов, наиболее соответствующих целям услуг или приложений. FE управления контекстом хранит в своем собственном запоминающем устройстве большое число типов информации о контексте, такие как контекст услуги, контекст конечного пользователя, контекст устройства и контекст сети.

Основная функция процедуры услуги на основе информации о контексте заключается в доставке и сборе информации о контексте. Во-первых, доставка информации о контексте выполняется, когда FE управления контекстом получает запросы контекста от внешних объектов, которые обслуживают услугу на основе информации о контексте. Во-вторых, информацию о контексте постоянно собирает FE управления контекстом.

На рисунке 9-7 показан порядок выполнения услуг на основе информации о контексте. К функциональным объектам, использующим контекст, относятся FE диспетчера услуг, FE оркестровки услуг и FE поддержки разработки приложений. Далее функциональные объекты этих типов обозначаются как функциональные объекты, использующие контекст.



**Рисунок 9-7 – Процессы услуги на основе информации о контексте**

- Функциональные объекты, использующие контекст, запрашивают информацию о контексте у FE управления контекстом.
- FE управления контекстом осуществляет поиск информации о контексте в хранилище управления контекстом.
- FE управления контекстом отправляет запрашивающему FE информацию о контексте.
- Функциональные объекты, использующие контекст, запрашивают ресурсы на основе информации о контексте.

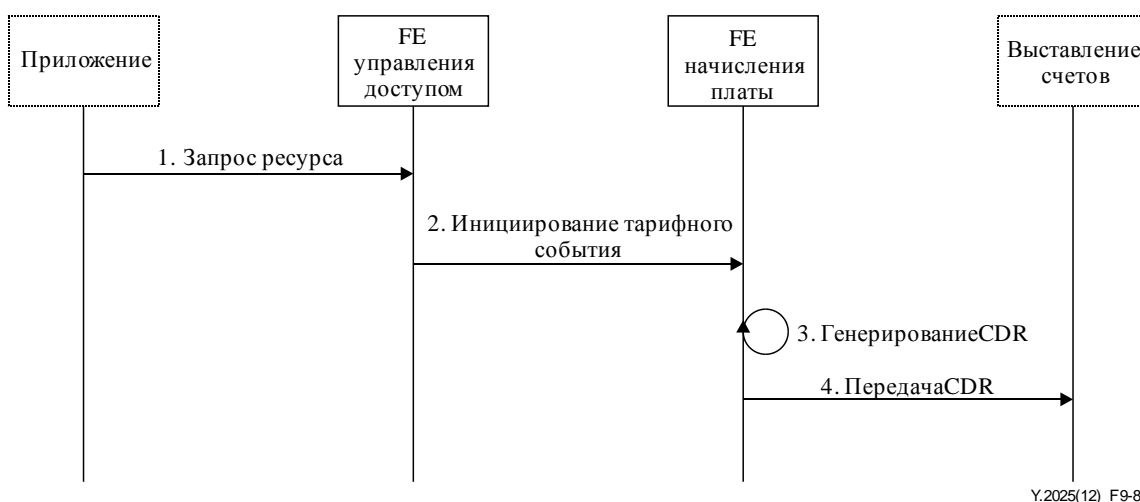
- FE брокера ресурсов возвращает запрашивающему FE ресурсы.
- FE брокера ресурсов сообщает FE управления контекстом информацию о контексте в случае какого-либо изменения в ресурсах.
- FE управления контекстом обновляет информацию о контексте.

## 9.6 Процедура начисления платы

### 9.6.1 Процедура начисления платы для пользователя NGN-SIDE

При получении FE управления доступом запроса от пользователя NGN-SIDE (то есть, от приложения) после аутентификации и авторизации управление доступом инициирует тарифное событие, для того чтобы отправить FE начисления платы информацию для начисления платы.

FE начисления платы собирает информацию о потреблении ресурсов поставщиком услуг (SP) и генерирует записи данных о вызове (CDR). FE начисления платы позволяет SP реализовать дифференцированную тарификацию в соответствии с обеспечиваемым ресурсами качеством обслуживания (QoS), определенным в SLA.



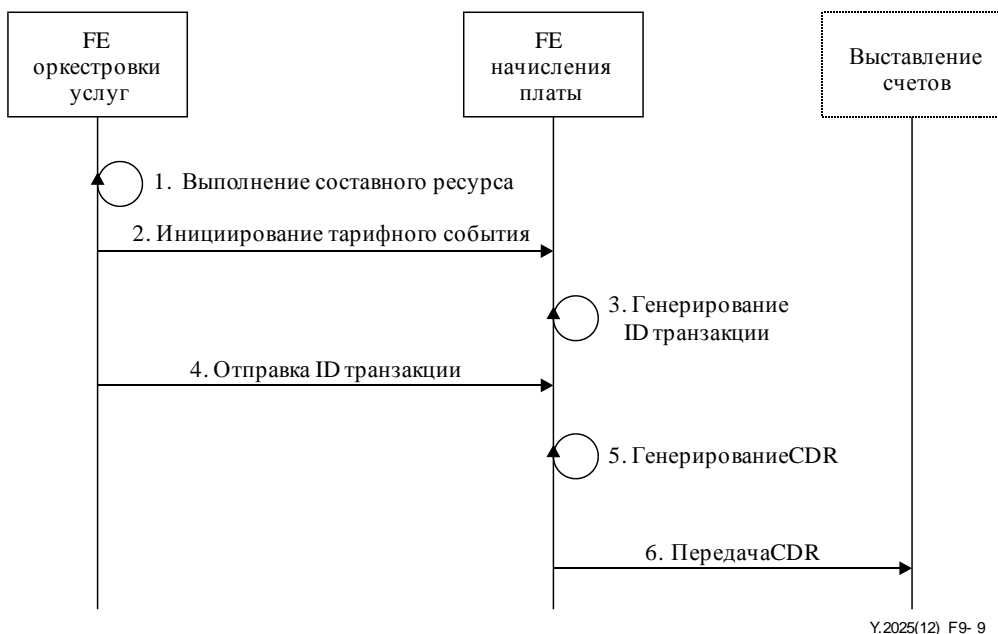
**Рисунок 9-8 – Процедура начисления платы для пользователя NGN-SIDE (поставщик приложений)**

- Приложение отправляет запрос на вызов ресурса.
- FE управления доступом инициирует тарифное событие, для того чтобы отправить информацию для начисления платы, соответствующую запросу ресурса.
- FE начисления платы создает CDR в соответствии с полученной информацией для начисления платы.
- FE начисления платы отправляет записи CDR внутренней системе выставления счетов.

### 9.6.2 Процедуры начисления платы для составных ресурсов

При выполнении составного ресурса, логика услуги которого хранится в FE оркестровки услуг, FE оркестровки услуг инициирует тарифное событие, для того чтобы передать FE начисления платы информацию, относящуюся к начислению платы.

FE начисления платы генерирует идентификатор транзакции (TransactionID) для данного составного ресурса. FE оркестровки услуг должен всегда включать этот идентификатор транзакции в информацию для начисления платы. FE оркестровки услуг уведомляет FE начисления платы об окончании транзакции с участием этой услуги.



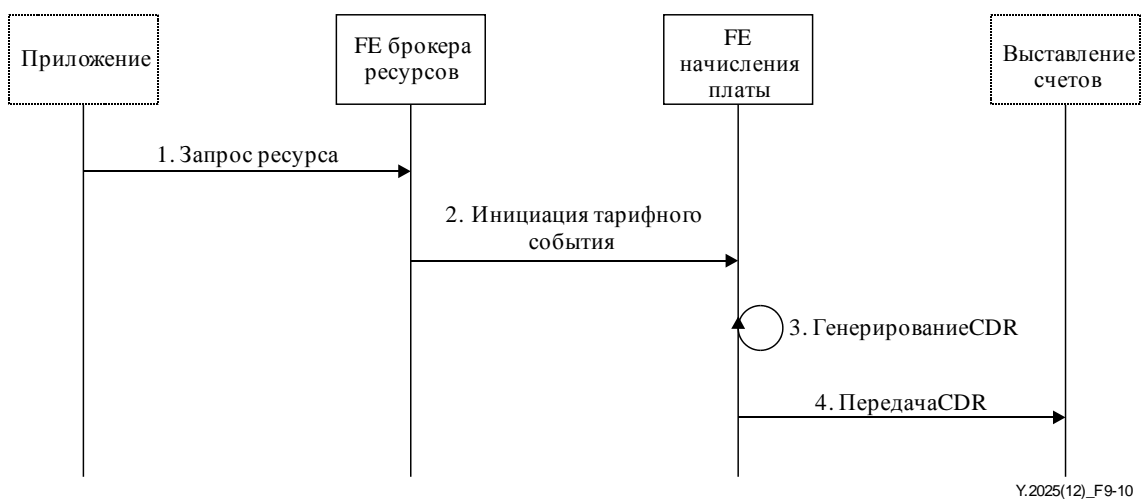
**Рисунок 9-9 – Процедура начисления платы для составных ресурсов**

- FE оркестровки ресурсов выполняет логику составного ресурса.
- FE оркестровки услуг инициирует тарифное событие, для того чтобы отправить информацию, относящуюся к начислению платы, с указанием составного ресурса.
- FE начисления платы создает TransactionID услуги.
- FE начисления платы отправляет TransactionID к FE оркестровки услуг.
- После завершения транзакции с участием составного ресурса FE оркестровки услуг просит FE начисления платы закрыть транзакцию начисления платы для составного ресурса. В результате этого FE начисления платы создает CDR в соответствии с информацией для начисления платы.
- FE начисления платы отправляет записи CDR внутренней системе выставления счетов.

### 9.6.3 Процедуры начисления платы для поставщика ресурсов NGN-SIDE

В экосистеме NGN-SIDE поставщики ресурсов NGN-SIDE и пользователи ресурсов NGN-SIDE могут иметь независимые механизмы начисления платы в соответствии с требованиями развертывания.

Данный сценарий описывает процедуры начисления платы для поставщика ресурсов NGN-SIDE.



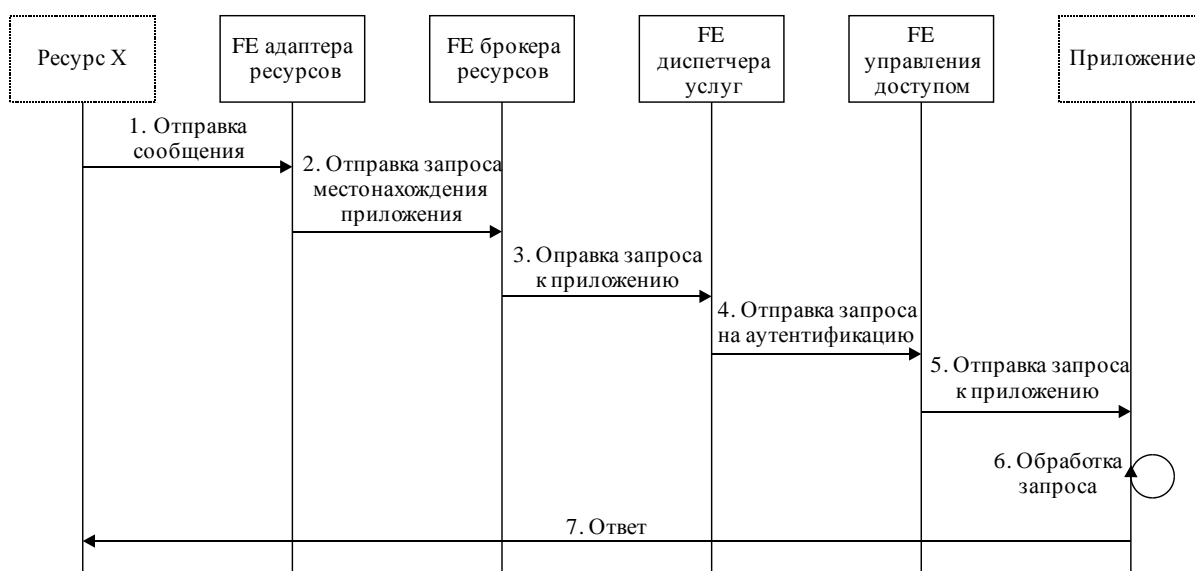
**Рисунок 9-10 – Процедура начисления платы для поставщика ресурсов NGN-SIDE**

- Запрос от приложения направляется к FE брокера ресурсов.
- FE брокера ресурсов инициирует тарифное событие, для того чтобы отправить информацию для начисления платы, относящуюся к вызванному ресурсу.
- FE начисления платы создает CDR в соответствии с полученной информацией для начисления платы.
- FE начисления платы отправляет записи CDR внутренней системе выставления счетов.

## 9.7 Процедура запуска приложения

Эта процедура обеспечивает потоки услуг, относящиеся к запуску приложения (например, приложения подсчета голосов для выполнения подсчета голосов) ресурсом (например, SMS). Этот поток услуги включает в себя взаимодействие FE адаптера ресурсов, FE брокера ресурсов, FE диспетчера услуг и FE управления доступом.

В этом потоке услуги ресурс передает (услуга передачи сообщений) сообщение приложению, которое развернуто для подсчета голосов.



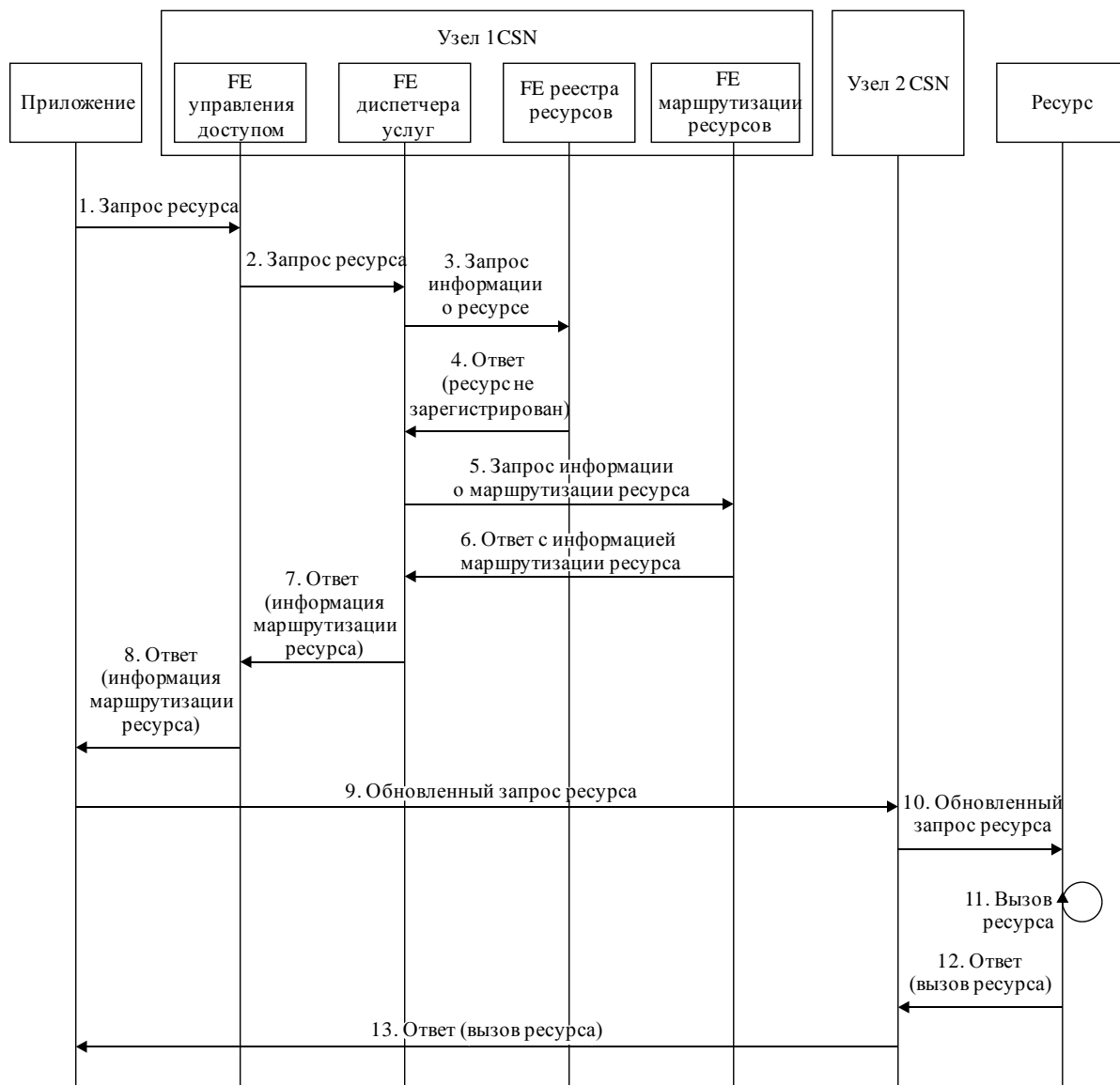
Y.2025(12)\_F9-11

**Рисунок 9-11 – Процедура запуска приложения**

- Ресурс X отправляет сообщение, содержащее информацию о голосовании, приложению, которое используется для подсчета голосов, через FE адаптера ресурсов.
- Адаптер ресурсов, соответствующий ресурсу X, транслирует API/протокол, несущий это сообщение, и вкладывает контент сообщения в общую структуру сообщений, после чего отправляет это сообщение FE брокера ресурсов.
- FE брокера ресурсов определяет местоположение соответствующего приложения и отправляет запрос FE диспетчера услуг.
- FE диспетчера услуг взаимодействует с другими соответствующими функциональными объектами (например, FE выбора политики), для того чтобы обеспечить выполнение политики. Далее, FE диспетчера услуг генерирует сообщение в соответствии с собственным API/протоколом приложения и вкладывает полученный контент в общую структуру сообщений. Это сообщение направляется к FE управления доступом.
- FE управления доступом выполняет аутентификацию и авторизацию, после чего доставляет сообщение приложению.
- Приложение обрабатывает контент этого сообщения, для того чтобы получить информацию о голосовании и соответствующим образом обновить подсчет голосов.
- Приложение направляет ресурсу ответ, содержащий подтверждение сообщения, через различные функциональные объекты.

## 9.8 Процедура, связанная с доступом к ресурсам в другой NGN-SIDE

На рисунке 9-12 показан сценарий, в котором приложение, развернутое в узле CSN, осуществляет доступ к ресурсу, зарегистрированному в удаленном узле CSN.



Y.2025(12)\_F9-12

Рисунок 9-12 – Процедура, связанная с доступом к ресурсам в удаленном узле CSN

Описание процедуры:

- Приложение отправляет запрос ресурса узлу 1 CSN.
- FE управления доступом в узле 1 CSN проводит аутентификацию запроса ресурса и в случае успешной аутентификации передает его FE диспетчера услуг.
- FE диспетчера услуг запрашивает информацию о ресурсе через FE реестра ресурсов.
- FE реестра ресурсов возвращает ответ на запрос, в котором указано, что этот ресурс не зарегистрирован в данном узле CSN.
- FE диспетчера услуг запрашивает информацию маршрутизации ресурса через FE маршрутизации ресурсов.
- FE маршрутизации ресурсов возвращает информацию маршрутизации запрошенного ресурса.
- FE диспетчера услуг передает информацию маршрутизации FE управления доступом.

- FE управления доступом передает информацию маршрутизации приложению.
- Приложение отправляет обновленный запрос ресурса узлу 2 CSN.
- Узел 2 CSN отправляет запрос к ресурсу.
- Происходит вызов ресурса.
- Ресурс отправляет ответ о вызове ресурса узлу 2 CSN.
- Узел 2 CSN отправляет ответ о вызове ресурса приложению.

## **10      Аспекты безопасности**

Требования безопасности для функциональной архитектуры NGN-SIDE определяются требованиями безопасности, указанными в п. 8.4 [ITU-T Y.2240].

## Приложение А

### Соединение нескольких NGN-SIDE

(Данное Приложение является неотъемлемой частью настоящей Рекомендации.)

NGN-SIDE в конкретном домене СПП открывает свои ресурсы пользователям NGN-SIDE. Пользователи NGN-SIDE определенной NGN-SIDE могут использовать только те ресурсы, которые зарегистрированы в этой NGN-SIDE. При некоторых условиях (например, плотность населения, географическое местоположение) поставщик NGN-SIDE может развернуть отдельные NGN-SIDE в разных доменах СПП. Эти NGN-SIDE могут взаимодействовать между собой, для того чтобы предоставить пользователям NGN-SIDE возможность доступа к различным ресурсам, доступным в других NGN-SIDE.

Соединение этих NGN-SIDE образует так называемую сеть конвергированных услуг (CSN). Каждая NGN-SIDE в CSN называется узлом CSN. На рисунке А.1 представлена общая концепция CSN.

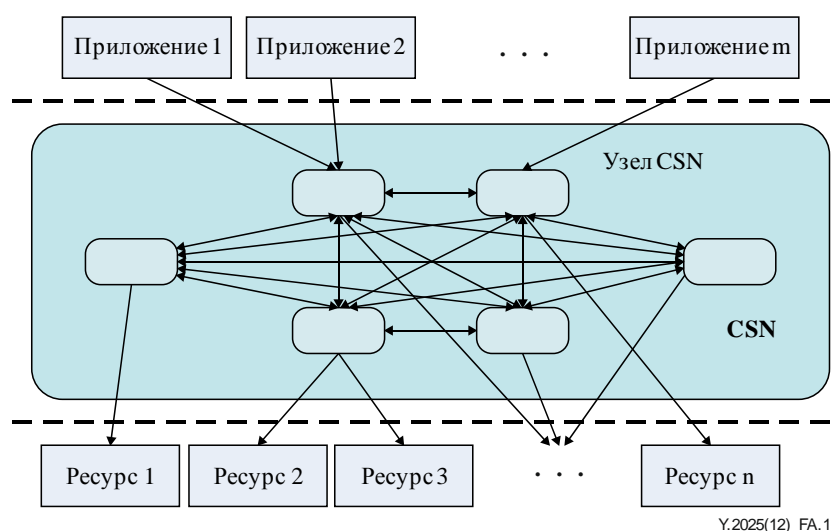


Рисунок А.1 – Концептуальное представление CSN

Как показано на рисунке А.1, узлы CSN соединены друг с другом в CSN. Каждый узел CSN управляет одной или несколькими категориями ресурсов.

Когда узлы CSN принимают от приложений запросы на ресурсы, узлы CSN составляют график использования ресурсов для этих приложений, то есть выбирают и вызывают запрошенные ресурсы.

На рисунке А.2 показана внутренняя структура узла CSN.

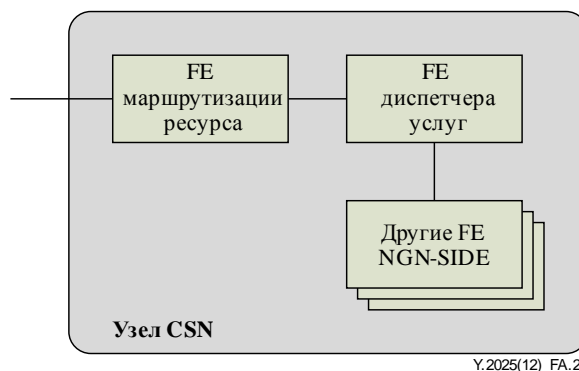


Рисунок А.2 – Внутренняя структура узла CSN

FE диспетчера услуг анализирует полученный запрос ресурса и опрашивает FE реестра ресурсов, зарегистрирован ли запрошенный ресурс в данном узле CSN. Если запрошенный ресурс не зарегистрирован в данном узле CSN, FE диспетчера услуг отправляет запрос опроса к FE маршрутизации ресурсов, для того чтобы получить информацию маршрутизации запрошенного ресурса.

Получив запрос, FE маршрутизации ресурсов запрашивает информацию маршрутизации запрошенного ресурса в своем запоминающем устройстве и возвращает FE диспетчера услуг информацию маршрутизации.

FE диспетчера услуг возвращает приложению информацию маршрутизации запрошенного ресурса, и приложение запросит этот ресурс у другого узла CSN в соответствии с информацией маршрутизации. Альтернативно, FE диспетчера услуг может напрямую маршрутизировать этот запрос ресурса к узлу CSN, в котором зарегистрирован ресурс.

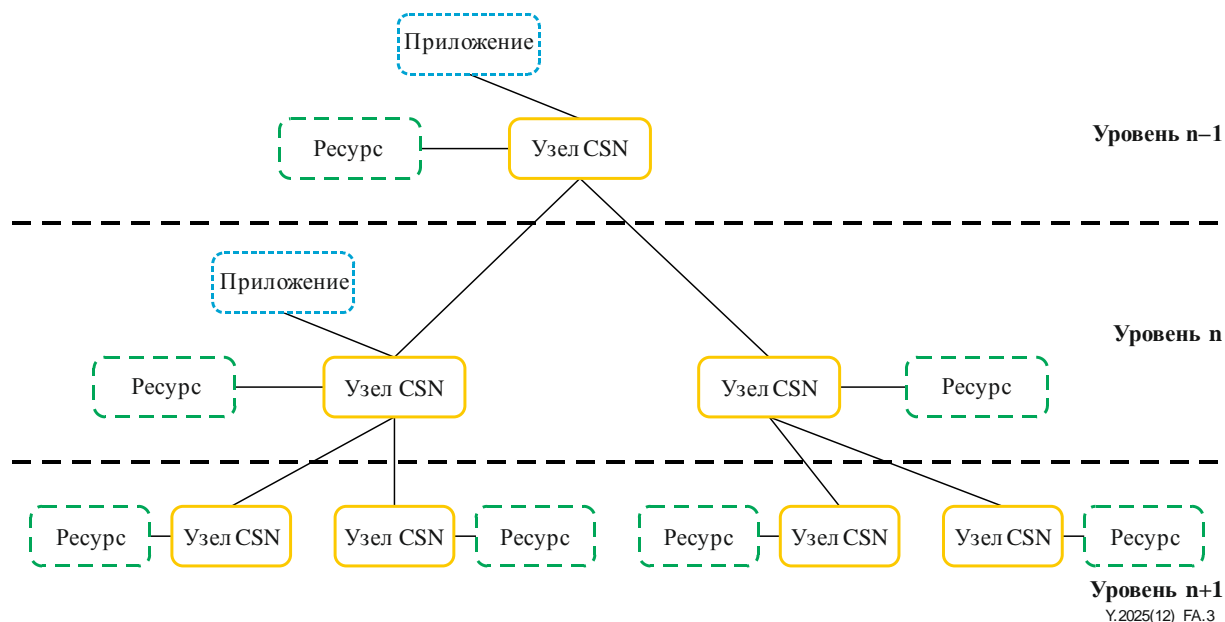
Узлы CSN могут быть также организованы и взаимодействовать в иерархическом режиме. На рисунке А.3 приведено концептуальное представление CSN с иерархией из  $n$  уровней.

Узел CSN на самом верхнем уровне (например, на уровне  $n-1$ ) выполняет общую маршрутизацию ресурсов иерархическим образом.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Приложения, осуществляющие доступ к конкретному узлу CSN, могут определять местоположение ресурсов, зарегистрированных в любом узле CSN на любом уровне.

Если узел CSN на конкретном уровне (например, на уровне  $n$ ) определяет, что запрошенный ресурс не зарегистрирован в нем, но доступен в лежащих ниже узлах CSN, он маршрутизирует запрос к узлу CSN на более низком уровне (например, на уровне  $n+1$ ). Узел (узлы) CSN на нижнем(их) уровне(ях) запрашивает(ют) далее запрошенный ресурс от уровня к уровню, пока ресурс не будет найден.

Если узел CSN на конкретном уровне (например, на уровне  $n$ ) определяет, что запрошенный ресурс не зарегистрирован в нем, он маршрутизирует запрос к узлу CSN на более высоком уровне (например, на уровне  $n-1$ ) или непосредственно к узлу CSN на самом верхнем уровне, для того чтобы определить местоположение этого ресурса.



**Рисунок А.3 – Концептуальное представление CSN и иерархическом режиме**



## Дополнение I

### PI для функциональной структуры NGN-SIDE

(Данное Дополнение не является неотъемлемой частью настоящей Рекомендации.)

Настоящая Рекомендация не предназначена для определения аспектов архитектуры интерфейсов прикладного программирования (API). Представление API для функциональной архитектуры NGN-SIDE осуществляется в соответствии с требованиями, определенными в п. 10.2.2 [ITU-T Y.2240].

Подробная информация об API для различных интерфейсов услуг приведена в следующих пунктах [ITU-T Y.2240]:

- 10.2.2 "Интерфейсы услуг NGN-SIDE";
- 10.2.2.1 "Общие требования к интерфейсу услуг NGN-SIDE";
- 10.2.2.2 "Требования к интерфейсу услуг через ANI";
- 10.2.2.3 "Требования к интерфейсу услуг через UNI";
- 10.2.2.4 "Требования к интерфейсу услуг через NNI";
- 10.2.2.5 "Требования к интерфейсу услуг через SNI".

## Дополнение II

### Сопоставление функциональных объектов NGN-SIDE и функциональных объектов СПП

(Данное Дополнение не является неотъемлемой частью настоящей Рекомендации.)

Архитектура NGN-SIDE определена в соответствии с [ITU-T Y.2012]. Следовательно, ее функциональности имеют соответствующую взаимосвязь с архитектурой СПП. На рисунке 6-1 показано местоположение NGN-SIDE в функциональной архитектуре СПП.

В таблице II.1 показана взаимосвязь функциональных объектов, определенных в настоящей Рекомендации, и функциональных объектов в архитектуре СПП [ITU-T Y.2012].

**Таблица II.1 – Сопоставление функциональных объектов NGN-SIDE и функциональных объектов СПП**

№№	Функциональный объект NGN-SIDE	Функциональный объект СПП	Примечания
1	FE управления контентом	FE управления распределением и местоположением контента	Оба осуществляют управление распределением контента и сбор соответствующей информации.
2	FE оркестровки услуг	FE администратора координации прикладных услуг	Оба осуществляют обработку взаимодействия нескольких ресурсов или услуг.
3	FE управления контекстом	FE профиля пользователя поддержки приложений	FE профиля пользователя поддержки приложений в СПП поддерживает установки конечного пользователя, которые включают информацию, относящуюся к возможностям оконечных устройств конечного пользователя.
4	FE инициализации приложений	FE инициализации приложений	Оба осуществляют поддержку управления жизненным циклом приложений.
5	FE реестра ресурсов, FE управления информацией, относящейся к роли	Функции управления определением идентичности	FE реестра ресурсов и FE управления информацией, относящейся к роли, обеспечивают поддержку механизмов IdM.
6	FE управления информацией, относящейся к роли, FE выбора политики	FE аутентификации и авторизации услуг	FE аутентификации и авторизации услуг в СПП убеждается в наличии у конечного пользователя действительных прав пользования для запрошенной услуги и выполняет управление политикой на уровне услуги.
7	FE адаптера ресурсов	FE взаимодействия пользовательской сигнализации, FE взаимодействия сетевой сигнализации	Эти два FE в СПП отвечают за взаимодействие разных типов сигнализации приложений, и это также функции FE адаптера ресурсов в NGN-SIDE.

**Таблица П.1 – Сопоставление функциональных объектов NGN-SIDE и функциональных объектов СПП**

<b>№№</b>	<b>Функциональный объект NGN-SIDE</b>	<b>Функциональный объект СПП</b>	<b>Примечания</b>
8	FE управления доступом	FE шлюза приложений	Оба обеспечивают безопасные открытые интерфейсы для использования ресурсов приложениями.
9	FE выбора политики	FE выбора политики	Оба принимают решение относительно сетевых ресурсов и управления доступом на основе правил политики сети, SLA и информации об услугах.

## Библиография

- [b-ITU-T I.312] Recommendation ITU-T I.312/Q.1201 (1992), *Principles of intelligent network architecture.*
- [b-ITU-T Y.2001] Рекомендация МСЭ-Т Y.2001 (2004 г.), *Общий обзор СПП.*
- [b-ITU-T Y.2011] Рекомендация МСЭ-Т Y.2011 (2004 г.), *Общие принципы и общая эталонная модель сетей последующих поколений.*
- [b-ITU-T Y.2201] Рекомендация МСЭ-Т Y.2201 (2009 г.), *Требования к СПП МСЭ-Т и возможности этих сетей.*
- [b-ITU-T Y.2261] Рекомендация МСЭ-Т Y.2261 (2006 г.), *Эволюция сетей КТСОП/ДСИС по направлению к СПП.*



## 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
<b>Серия Y</b>	<b>Глобальная информационная инфраструктура, аспекты межсетевого протокола, сети последующих поколений, интернет вещей и "умные" города</b>
Серия Z	Языки и общие аспекты программного обеспечения для систем электросвязи