



Общество с ограниченной ответственностью
«Научно-Технический Центр ПРОТЕЙ»
(ООО «НТЦ ПРОТЕЙ»)

PROTEI IMS

ОПИСАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

Листов 68

2021

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Литера ____

Аннотация

Настоящий документ «PROTEI IMS. Описание функциональных характеристик» разработан на программное обеспечение производства ООО «НТЦ ПРОТЕЙ» (далее — PROTEI IMS, IMS). Настоящий документ предназначен для подачи в Минцифры России вместе с заявлением о внесении сведений о программном обеспечении PROTEI IMS в единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных.

Настоящий документ содержит описание функциональных характеристик PROTEI IMS.

Настоящий документ построен на основании стандартов ООО «НТЦ ПРОТЕЙ».

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

СОДЕРЖАНИЕ

1	Термины и сокращения.....	5
2	Описание системы	8
2.1	Функциональные характеристики PROTEI IMS.....	8
2.2	Внутренняя архитектура	10
2.3	Сетевая архитектура	14
2.4	Принципы масштабирования и допустимые уровни нагрузок.....	18
2.5	Соответствие международным техническим стандартам	18
3	Диаграммы обмена данных	22
3.1	Процедура регистрации на третьей стороне.....	23
3.2	Процедура базового вызова MO VoLTE.....	24
3.3	Процедура удержания вызова	25
3.4	Процедура переадресации ввиду занятости линии	26
3.5	Процедура переадресации ввиду отсутствия ответа.....	27
3.6	Процедура переадресации ввиду недоступности абонента	28
3.7	Процедура переадресации ввиду отсутствия авторизации	29
3.8	Процедура обработки вызова при безусловной переадресации.....	30
3.9	Процедура обработки второго активного вызова.....	31
4	Описание функциональности S-CSCF	32
4.1	Компоненты узла S-CSCF	32
4.2	Функциональные характеристики узла S-CSCF	32
4.3	Подсистема резолвинга IP_Resolver2.....	34
4.3.1	Алгоритм работы подсистемы резолвинга.....	34
4.3.2	Алгоритм обработки NAPTR-записей	35
4.3.3	Алгоритм работы SipPinger	35
4.3.4	Алгоритм обработки ENUM-запросов.....	36
4.3.5	Алгоритм обработки SRV-запросов	36
4.4	Процедура регистрации.....	36
4.5	Процедура deregistrации, инициированная сетью	37

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

4.6	Процедура снятия нагрузки	38
4.7	Процедура онлайн-биллинга.....	39
4.8	База данных регистраций RegDB.....	41
4.8.1	Объекты базы данных	41
4.8.2	Описание примитивов.....	43
4.8.3	Блокировка объектов базы данных RegDB	45
5	Описание функциональности I-CSCF	48
5.1	Функциональные характеристики узла I-CSCF	48
5.2	Выполнение процедуры ENUM/NP.....	48
5.3	Поиск узла для проксирования запроса	49
5.4	Поиск узла для отправления запроса INITIAL.....	53
5.5	Обработка заголовка Served-User.....	53
6	Описание функциональности P-CSCF	55
6.1	Функциональные характеристики узла P-CSCF	55
6.2	Выполнение процедуры задания политик безопасности.....	55
7	Описание функциональности TAS.....	57
7.1	Функциональные характеристики узла TAS	57
7.2	Поддерживаемые функции и услуги	57
7.3	Резервирование TAS	58
8	Описание функциональности SCC AS.....	60
8.1	Функциональные характеристики узла SCC AS.....	60
8.2	Диаграмма отправки исходящего вызова, ORIGINATING	60
8.3	Диаграмма приема входящего вызова, TERMINATING	63
8.4	Функция T-ADS	66

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

1 Термины и сокращения

В таблице 1 приведены используемые в настоящем документе термины и сокращения.

Таблица 1 — используемые термины и сокращения.

Термин	Описание
ALG	Application Layer Gateway, шлюз уровня приложений
AS	Application Server, сервер приложений
BGCF	Breakout Gateway Control Function, узел управления шлюзами
CAMEL	Customized Applications for Mobile Networks Enhanced Logic — один из протоколов мобильной сети
CSCF	Call Session Control Function, функция управления сеансом голосового вызова
DRA	Diameter Routing Agent, агент маршрутизации протокола Diameter
DTMF	Dual-Tone Multi-Frequency, двухтональный многочастотный набор
eMSS	Enhanced MSC Server, улучшенный сервер MSC
ENUM	E.164 Number Mapping, протоколы для преобразования номеров E.164 к системе Интернет-адресации
EPC	Evolved Packet Core, улучшенное пакетное ядро
GPRS	General Packet Radio Service, система пакетной радиосвязи общего пользования
GSMA	GSM Association, Ассоциация GSMA — организация операторов мобильной связи
IBCF	Interconnection Border Control Function, узел управления пограничным взаимодействием сети IMS
I-CSCF	Interrogating CSCF, узел взаимодействия с внешними сетями IMS
iFC	Initial Filter Criteria, первичные критерии фильтрации
IMPI	IP Multimedia Private Identity, секретный идентификатор абонента мультимедийной IP-сети

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Термин	Описание
IMS	IP Multimedia Subsystem, спецификация передачи мультимедийного содержимого на базе IP
ISC	Intersystem Communication, межсетевое взаимодействие
LTE	Long-Term Evolution, стандарт беспроводной высокоскоростной передачи связи для мобильных сетей
MGCF	Media Gateway Control Function, узел управления медиашлюзом
MGW	Media Gateway, шлюз передачи медиаданных
MRFC	Media Resource Function Controller, контролер мультимедийных ресурсов
MRFP	Media Resource Function Processor, процессор мультимедийных ресурсов
MSC	Mobile Switching Center, коммутационный центр мобильной связи
MSML	Media Sessions Markup Language, язык разметки сессии канала передачи
NAS	Non Access Stratum, вне уровня доступа
NAT	Network Address Translation, преобразование сетевых адресов
NFV	Network Function Virtualization, виртуализация сетевых функций
OSA	Open Service Architecture, архитектура открытых сервисов
P-CSCF	Proxy CSCF, узел взаимодействия с абонентскими терминалами IMS
PGW	Packet Data Network Gateway, шлюз пакетной передачи данных
PSI	Public Service Identity, публичный идентификатор сервиса
RCS	Rich Communication Services, система передачи сообщений и контактных данных в сетях мобильной связи
S-CSCF	Serving CSCF, узел обработки SIP-сообщений IMS
SGSN	Serving GPRS Support Node, узел обслуживания абонентов GPRS
SIP	Session Initiation Protocol, протокол инициирования сеансов связи

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Термин	Описание
SLF	Subscriber Location Function, функция определения местоположения абонента
SNMP	Simple Network Management Protocol, простой протокол управления сетью
TrGW	Transition Gateway, транзитный шлюз
UE	User Equipment, пользовательское оборудование
VoLTE	Voice over LTE, голосовой вызов на базе протокола LTE
SGW	Serving Gateway, обслуживающий шлюз

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

2 Описание системы

Продукты PROTEI IP Multimedia Subsystem, IMS, произведенные ООО «НТЦ ПРОТЕЙ», выступают в роли мультиплатформенных приложений. Эти системы разворачиваются на различных аппаратных устройствах, серверах и образуют ядро сети для услуг мобильной связи.

Текущее развитие телекоммуникаций опирается на развитие IMS как на следующий шаг в предоставлении услуг на базе VoLTE. В системе PROTEI IMS это голосовые и видеозвонки с высоким качеством звука, низкими задержками, надежностью и высокоскоростной передачей данных во время разговора.

Для реализации ядра PROTEI IMS применена технология NFV, позволяет использовать агрегированные ресурсы, которые в результате могут помочь построить небольшие виртуальные системы VIMS.

2.1 Функциональные характеристики PROTEI IMS

PROTEI IMS обладает следующими функциональными характеристиками:

1. Многосценарность — поддержка от 50 до 200000 абонентов фиксированной и мобильной сетей на одном сервере.
2. Полная виртуализация и масштабируемость ядра VoLTE-платформы, IMS.
3. Поддержка SIP-устройств, не включаемых в IMS, например, IP-АТС.
4. Интеграция 3GPP-интерфейсов, процедур и контрольных точек.
5. Создание распределенной архитектуры и гибкого лицензирования в зависимости от нужд операторов.
6. Активация/отключение отдельных модулей в зависимости от текущих обстоятельств.
7. Гибкая модель лицензирования, регулируемая количеством активных пользователей.
8. Упрощение сетевой структуры сети за счет полностью готового решения «из коробки».
9. Управление системой с помощью командной строки или по протоколу SNMP.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

10. Интеграция с узлами P-CSCF, RCS, AS другого производителя.
11. Работа с несколькими доменами и независимая конфигурация каждого домена.
12. Распределение нагрузки SIP-/Diameter-трафика.
13. Поддержка переадресации вызова и параллельного вызова, SIP forking.
14. Поддержка аутентификации и шифрования IMS-AKA.
15. Модификация кодеков для протокола SDP.
16. Поддержка работы с абонентами в роуминге по схемам home breakout и local breakout.
17. Поддержка параметров SIP-URI, Tel-URI, PSI, маршрутизации по этим параметрам.
18. Подключение до 20000 узлов MGCF и поддержка альтернативного MGCF при выборе маршрута.
19. Ведение журналов CDR для I-CSCF и S-CSCF и промежуточных журналов при изменении параметров сессии.
20. Поддержка множественной адресации для протокола Diameter.
21. Поддержка регистрации нескольких IMPU для одного профиля, associated IMPU.
22. Поддержка shared iFC set.
23. Настройка таймеров для максимальной продолжительности вызова и повторной регистрации.
24. Использование встроенного ENUM-/DNS-сервера, регулярное автоматическое экспортирование базы данных на внешний SFTP-сервер.
25. Поддержка процедуры network initiated deregistration, например, по запросу администратора к HSS.
26. Восстановление сообщений USSD, MO-SMS, MT-SMS;
27. Распределение нагрузки между DNS-серверами и периодической проверки доступности.
28. Digest-аутентификация для регистрации по протоколу SIP.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

29. Создание нескольких соединений с одним DRA.
30. Балансировка нагрузки между виртуальными машинами без необходимости конфигурации.
31. Проигрывание файлов на нескольких языках.
32. Подключение нескольких узлов MRFP к одному узлу управления MRFC.
33. Поддержка VoiceXML, MSML.
34. Поддержка inband и out-of-band DTMF.
35. Снятие нагрузки с элементов ядра по запросу администратора.
36. Поддержка технологии двойного стека IPv4/IPv6.
37. KPI для узлов I-CSCF/P-CSCF.

2.2 Внутренняя архитектура

Система PROTEI IMS — многокомпонентный продукт, ключевыми узлами которого являются:

1. Proxy CSCF, P-CSCF.
2. Serving CSCF, S-CSCF.
3. Interrogating CSCF, I-CSCF.

Пример схемы ядра IMS представлен на рисунке 1.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Лист регистрации изменений

Изм	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	№ документа	Входящий № сопроводительного докум. И дата	Подпись	Дата
	Заме-ненных	Изме-ненных	Новых	Анну-лиро-ванных					

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата