



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

PROTEI IMS

РУКОВОДСТВО АДМИНИСТРАТОРА

Листов 277

2021

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Литера \_\_\_\_

**Аннотация**

Настоящий документ «PROTEI IMS. Руководство администратора» 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 сведения для настройки и администрирования PROTEI IMS.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

**СОДЕРЖАНИЕ**

1	Термины и сокращения.....	9
2	Общие сведения .....	13
2.1	Назначение документа.....	13
2.2	Состав документа .....	13
2.3	Техническая поддержка .....	15
2.3.1	Производитель.....	15
2.3.2	Служба технической поддержки .....	15
3	Описание системы .....	16
3.1	Назначение системы .....	16
3.2	Функциональные возможности.....	16
3.3	Сетевая архитектура Комплекса PROTEI IMS.....	18
3.4	Внутренняя архитектура .....	23
3.5	Управление службами Комплекса PROTEI IMS .....	26
4	Функциональные возможности модулей Комплекса .....	32
4.1	Возможности S–CSCF .....	32
4.1.1	Подсистема резолвинга IP_Resolver2 .....	32
4.1.2	Процедура регистрации .....	34
4.1.3	Процедура deregistrации, инициированная сетью.....	35
4.1.4	Процедура снятия нагрузки.....	35
4.1.5	Процедура онлайн–биллинга .....	36
4.1.6	База данных регистраций RegDB .....	38
4.2	Возможности I–CSCF .....	45
4.2.1	Поиск узла для проксирования запроса.....	45
4.2.2	Поиск узла для отправления запроса INITIAL .....	49
4.2.3	Выполнение процедуры ENUM/NP .....	49
4.3	Возможности P–CSCF .....	50
4.4	Возможности TAS.....	51
4.4.1	Поддерживаемые функции и услуги.....	52

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

4.4.2	Резервирование TAS.....	53
4.5	Возможности SCC AS.....	54
4.5.1	Поддерживаемые функции и услуги.....	54
4.5.2	Диаграмма отправки исходящего вызова, ORIGINATING.....	55
4.5.3	Диаграмма приема входящего вызова, TERMINATING.....	59
4.5.4	Функция T-ADS.....	61
5	Конфигурация Комплекса PROTEI IMS.....	63
5.1	Условные обозначения .....	64
6	Конфигурация узла S-CSCF .....	67
6.1	Конфигурация HTTP-соединений.....	67
6.2	Конфигурация основных параметров.....	67
6.2.1	Конфигурация offline-биллинга OfflineCharging .....	78
6.2.2	Конфигурация сообщений Diameter ACA AcaRules.....	81
6.2.3	Правила для Diameter ACA .....	83
6.2.4	Конфигурация биллинга Charging.....	84
6.2.5	Конфигурация SIP-таймеров Timers.....	85
6.2.6	Конфигурация узла S-CSCF .....	88
6.2.7	Конфигурация разделения логик Coefficients.....	90
6.2.8	Конфигурация подсистемы регистрации Registrar .....	91
6.2.9	Конфигурация параметров протокола Diameter .....	92
6.2.10	Конфигурация узлов протокола Diameter DIAM. ....	98
6.3	Конфигурация подсистемы журналирования .....	102
6.3.1	Модификаторы period .....	107
6.3.2	Модификаторы buffering.....	107
6.3.3	Модификаторы type.....	108
6.3.4	Модификаторы mask .....	108
7	Конфигурация узла I-CSCF .....	110
7.1	Конфигурация HTTP-соединений.....	110
7.2	Конфигурация основных параметров узла .....	112

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

7.2.1	Конфигурация OfflineCharging .....	121
7.2.2	Конфигурация сообщений Diameter ACA AcaRules .....	124
7.2.3	Правила для Diameter ACA .....	125
7.2.4	Конфигурация SIP–таймеров Timers.....	126
7.2.5	Конфигурация узлов протокола Diameter DIAM .....	128
7.2.6	Конфигурация параметров протокола Diameter .....	129
7.3	Конфигурация используемых узлов S–CSCF.....	135
7.4	Конфигурация подсистемы журналирования .....	136
7.4.1	Модификаторы buffering.....	141
7.4.2	Модификаторы mask .....	141
7.4.3	Модификаторы period .....	142
7.4.4	Модификаторы type.....	143
8	Конфигурация узла P–CSCF .....	144
8.1	Конфигурация протокола SIP.....	144
8.1.1	Конфигурация Registrar .....	147
8.1.2	Конфигурация Options .....	149
8.1.3	Конфигурация Transactions.....	150
8.2	Конфигурация медиа–компонент .....	152
8.2.1	Конфигурация общих параметров.....	155
8.2.2	Конфигурация главной медийной компоненты .....	155
8.2.3	Конфигурация аудио–/видеокодека .....	155
8.2.4	Конфигурация медиа–профиля.....	156
8.2.5	Конфигурация узла MCU.....	158
8.2.6	Конфигурация главной компоненты SIP.....	160
8.2.7	Конфигурация главной компоненты P-CSCF .....	161
8.2.8	Конфигурация компоненты мониторинга.....	161
8.2.9	Конфигурация интерфейса DataInterface.....	162
8.3	Конфигурация основных параметров узла .....	162
8.3.1	Конфигурация Common .....	165

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

8.3.2	Конфигурация I-CSCF-Addresses .....	167
8.3.3	Конфигурация PRegistrar .....	169
8.4	Конфигурация внешних и внутренних сетей .....	169
8.5	Конфигурация соединений по протоколу Diameter .....	173
8.5.1	Конфигурация LocalAddress.....	175
8.5.2	Конфигурация LocalPeerCapabilities .....	177
8.6	Конфигурация взаимодействия модулей .....	179
8.6.1	Конфигурация SIP-таймеров Timers.....	181
8.6.2	Конфигурация сокетов Sockets .....	182
8.6.3	Конфигурация логик ConnectionLogics .....	182
8.6.4	Конфигурация направлений Directions .....	183
8.7	Конфигурация Rx-интерфейса.....	184
8.8	Конфигурация HTTP-соединений.....	185
8.9	Конфигурация подсистемы журналирования .....	186
8.9.1	Модификаторы type.....	190
8.9.2	Модификаторы mask .....	190
8.9.3	Модификаторы period .....	191
8.9.4	Модификаторы buffering.....	192
8.10	Конфигурация кодеков.....	192
9	Конфигурация TAS.....	195
9.1	Конфигурация преобразования нумерации .....	195
9.2	Конфигурация узла TAS.....	197
9.3	Конфигурация подсистемы журналирования .....	197
9.3.1	Модификаторы period .....	202
9.3.2	Модификаторы mask .....	202
9.3.3	Модификаторы period .....	203
9.3.4	Модификаторы buffering.....	204
10	Конфигурация SCC AS .....	205
10.1	Конфигурация узла SCC AS .....	205

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

10.1.1	Конфигурация SIP.....	208
10.1.2	Конфигурация M3UA.....	211
10.1.3	Конфигурация TCAP.....	216
10.1.4	Конфигурация DiameterComponent.....	216
11	Журналы Комплекса .....	218
11.1	Списки журналов .....	218
11.1.1	Список журналов S-CSCF.....	218
11.1.2	Список журналов I-CSCF.....	222
11.1.3	Список журналов P-CSCF.....	225
11.1.4	Список журналов TAS .....	226
11.1.5	Список журналов SCC AS .....	227
11.2	Журналы S-CSCF.....	229
11.2.1	Журнал sreg_diag_info.....	229
11.2.2	Журнал scall_cdr_info .....	231
11.2.3	Журнал scall_diag_info .....	234
11.2.4	Журнал enumdnscdr_info.....	237
11.2.5	Журнал sconfig_diag_info .....	238
11.2.6	Конфигурация SCCP .....	240
11.3	Журналы I-CSCF.....	241
11.3.1	Журнал dlg_cdr_trace.....	241
11.3.2	Журнал dlg_diagnostics_trace.....	245
11.3.3	Журнал reg_cdr_trace.....	248
11.3.4	Журнал reg_diagnostics_trace.....	251
11.4	Журналы P-CSCF.....	254
11.4.1	Журнал pscf_reg .....	254
11.4.2	Журнал pscf_cdr .....	256
11.4.3	Журнал pscf_events_trace .....	258
11.4.4	Журнал pscf_diagnostic.....	260
11.5	Журналы TAS .....	261

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

11.5.1 Журналы cdr и cdr_human.....	261
11.6 Статистика.....	264
11.6.1 Статистика сообщений stat.....	264
11.6.2 Статистика USSD-сервисов statussd.....	265
Приложения .....	268
Идентификаторы application_id .....	268
Флаг файла конфигурации State .....	268
Типы процедур ProcedureType.....	269
Коды ошибок вызова и регистрации узла S-CSCF ErrorCode .....	270
Коды ошибок регистрации узла I-CSCF ErrorCode.....	273
Коды ошибок узла P-CSCF ErrorCode.....	274
Транспортировка и хранение .....	275

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата



## 1 Термины и сокращения

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

Таблица 1 — Используемые термины и сокращения

<b>Термин</b>	<b>Описание</b>
ALG	Application Layer Gateway, шлюз прикладного уровня
B2BUA	Back-to-back user agent, пользовательский агент Back-to-back
BGCF	Breakout Gateway Control Function, узел выбора домена с коммутацией каналов сети IMS
CDF	Charging Data Function, функция обработки данных о тарификации
CDIV	Call Diversion, переключение связи
CDR	Call Detail Record, подробная запись о вызове
CSCF	Call Session Control Function, функция управления сеансами вызовов
CSRN	CS domain Routing Number, номер маршрутизации в домене CS
DNS	Domain Name Server, сервер доменных имен
GGSN	Gateway GPRS Support Node, узел поддержки шлюза GPRS
GRUU	Globally Routable User Agent URIs, глобально маршрутизируемые URI для User-Agent
HSS	Home Subscriber Server, база данных абонентов собственной сети LTE
I-CSCF	Interrogating CSCF, узел CSCF для работы с внешними сетями
IBCF	Interconnection Border Control Function, пограничный узел управления сетевым взаимодействием IMS
ICS	IP Multimedia Centralized Services, централизованные службы сети IMS
IM-SSF	IP Multimedia Server Switching Functions, сервер функциональной коммутации IMS

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

<b>Термин</b>	<b>Описание</b>
IMPI	IMS Private User Identity, приватный идентификатор пользователя в IMS-сети
IMPU	IMS Public User Identity, публичный идентификатор пользователя в IMS-сети
IMRN	IP Multimedia Routing Number, номер маршрутизации в сети IMS
IMS	IP Multimedia Subsystem, мультимедийная подсистема на базе протокола IP
ISC	IMS Service Control, интерфейс контроля служб IMS
JSON	Java Script Object Notation, обозначение объектов Java Script
KPI	Key Performance Indicators, ключевые показатели эффективности
MCU	Media Control Unit, сервер обработки медиа-данных
MEID	Mobile Equipment Identifier, идентификатор мобильного оборудования сети CDMA
MGCF	Media Gateways Control Function, функция управления медиа-шлюзами
MME	Mobility Management Entity, узел управления мобильностью
NAPTR	Name Authority Pointer, один из видов записи ресурса на DNS
NAPTR	Name Authority Pointer, один из видов записи ресурса на DNS
NAT	Network Address Translation, преобразование сетевых адресов
NGN	Next Generation Network, сеть следующего поколения
OCS	Online Charging System, система учета расходов в реальном времени
OMI	Open Message Interface, интерфейс открытых сообщений
OSA	Open Service Architecture, архитектура открытых сервисов
P-CSCF	Proxy CSCF, узел CSCF для работы с абонентскими устройствами
PCRF	Policy and Charging Rules Function, правила и политики тарификации — узел LTE, управляющий начислением платы за оказанные услуги
PGW	Packet Data Network Gateway, шлюз пакетной передачи данных

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Термин	Описание
PSTN	Public Switched Telephone Network, телефонная сеть общего пользования
RFC	Request for Comments, рабочее предложение — документы, содержащие общепринятые технические спецификации и стандарты
RPC	Remote Procedure Call, вызов удаленных процедур
RTCP	Real-Time Transport Control Protocol, протокол, управляющий передачей данных в режиме реального времени. Работает совместно с RTP
RTP	Real-Time Transport Protocol, протокол передачи данных в режиме реального времени
S-CSCF	Serving CSCF, узел CSCF, обрабатывающий все SIP-сообщения
SCC AS	Service Centralization and Continuity Application Server, сервер для централизации и непрерывности предоставления услуг
SCS	Service Capabilities Server, сервер обеспечения работоспособности услуг
SCTP	Stream Control Transmission Protocol, протокол передачи с управлением потока
SDP	Session Description Protocol, протокол описания сессии
Sg	Signalling Gateway, сигнальный шлюз
SGW	Serving Gateway, обслуживающий шлюз
SiFC	Shared initial Filter Criteria, общий критерий начальной фильтрации
SIP	Session Initiation Protocol, протокол инициирования сеансов связи
SLF	Subscriber Location Function, функция определения местоположения абонента
SRTP	Secure RTP, защищенный RTP

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

<b>Термин</b>	<b>Описание</b>
SRV	Service Record, служебная запись — стандарт для DNS, задающий имена хостов и номера портов для некоторых служб
SRVCC	Single Radio Voice Call Continuity, система непрерывной голосовой связи с одним радиомодулем
SSL	Secure Sockets Layer, уровень защищенных разъемов — протокол защищенных соединений с применением шифрования
T-ADS	Terminating Access Domain Selection, выбор домена доступа для вызовов Terminating
TAS	Telephony Application Server, сервер приложений телефонии
TCP	Transport Control Protocol, протокол управления передачей данных
TLS	Transport Layer Security, безопасность транспортного уровня — протокол защищенной передачи данных с применением шифрования
ToS	Type of Service, тип обслуживания
UA	User-Agent, агент пользователя
UDP	User Datagram Protocol, протокол передачи датаграмм пользователей
UE	User Equipment, абонентский терминал
URN	Uniform Resource Name, универсальное имя источника

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

## 2 Общие сведения

### 2.1 Назначение документа

Настоящее руководство содержит сведения о функциональных возможностях системы, структуру аппаратного и программного обеспечения, описание конфигурации, описание журналов, требования к хранению и транспортированию изделия.

### 2.2 Состав документа

Настоящее руководство состоит из следующих основных частей:

1. «Термины и сокращения» — раздел, описывающий основных сокращений и аббревиатур, использованных в документе.
2. «Общие сведения» — раздел, описывающий назначение и состав документа, информацию о производителе и технической поддержке.
3. «Описание системы» — раздел, описывающий назначение системы, функциональные возможности, архитектуру системы и взаимодействие с другими элементами системы.
4. «Функциональные возможности модулей комплекса» — раздел, описывающий подсистемы комплекса, а также их задачи, функциональные возможности и принципы работы.
5. «Конфигурация комплекса PROTEI IMS» — раздел, описывающий файлы для настройки модулей PROTEI IMS.
6. «Конфигурация узла S–CSCF» — раздел, описывающий конфигурационные файлы для настройки модуля S–CSCF.
7. «Конфигурация узла I–CSCF» — раздел, описывающий конфигурационные файлы для настройки модуля I–CSCF.
8. «Конфигурация узла P–CSCF» — раздел, описывающий конфигурационные файлы для настройки модуля P–CSCF.
9. «Конфигурация TAS» — раздел, описывающий конфигурационные файлы для настройки модуля TAS.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

10. «Конфигурация SCC AS» — раздел, описывающий конфигурационные файлы для настройки модуля SCC AS.
11. «Журналы комплекса» — раздел, описывающий журналы CDR модулей Комплекса.
12. «Приложения» — раздел, содержащий дополнительную информацию, которая может потребоваться для работы с системой.

---

**Внимание!**

Перед установкой и началом эксплуатации изделия необходимо внимательно ознакомиться с паспортом изделия и эксплуатационной документацией.

Данный документ должен постоянно находиться при изделии.

---

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

### 2.3 Техническая поддержка

Техническая поддержка, а также дополнительное консультирование по вопросам, возникающим в процессе установки и эксплуатации изделия, осуществляются производителем и службой технической поддержки.

#### 2.3.1 Производитель

ООО «НТЦ ПРОТЕЙ»

194044, Санкт-Петербург

Большой Сампсониевский пр., д. 60, лит. А

Бизнес-центр «Телеком»

Тел.: (812) 449-47-27

Факс: (812) 449-47-29

Web: <http://www.protei.ru>

Email: [info@protei.ru](mailto:info@protei.ru)

#### 2.3.2 Служба технической поддержки

ООО «НТЦ ПРОТЕЙ»

194044, Санкт-Петербург

Большой Сампсониевский пр., д. 60, лит. А

Бизнес-центр «Телеком»

Тел.: (812) 449-47-27 доп. 5888 (круглосуточно)

Факс: (812) 449-47-29

Web: <http://www.protei.ru>

Email: [support@protei.ru](mailto:support@protei.ru)

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

### 3 Описание системы

#### 3.1 Назначение 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.

#### 3.2 Функциональные возможности

PROTEI IMS обладает следующими функциональными характеристиками:

1. Многосценарность — поддержка от 50 до 200 000 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».

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата



9. Управление системой с помощью командной строки или по протоколу SNMP.
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 периодическая проверка доступности.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

28. Digest–аутентификация для регистрации по протоколу SIP.
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.
38. Преобразование Request–URI локального номера в глобально маршрутизируемый SIP URI или международный tel URI.

### 3.3 Сетевая архитектура Комплекса PROTEI IMS

При внедрении PROTEI IMS в сеть оператора система взаимодействует с сетевыми элементами по соответствующим Diameter–интерфейсам.

Пример схемы подключения PROTEI IMS к сети представлен на Рисунке 1.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

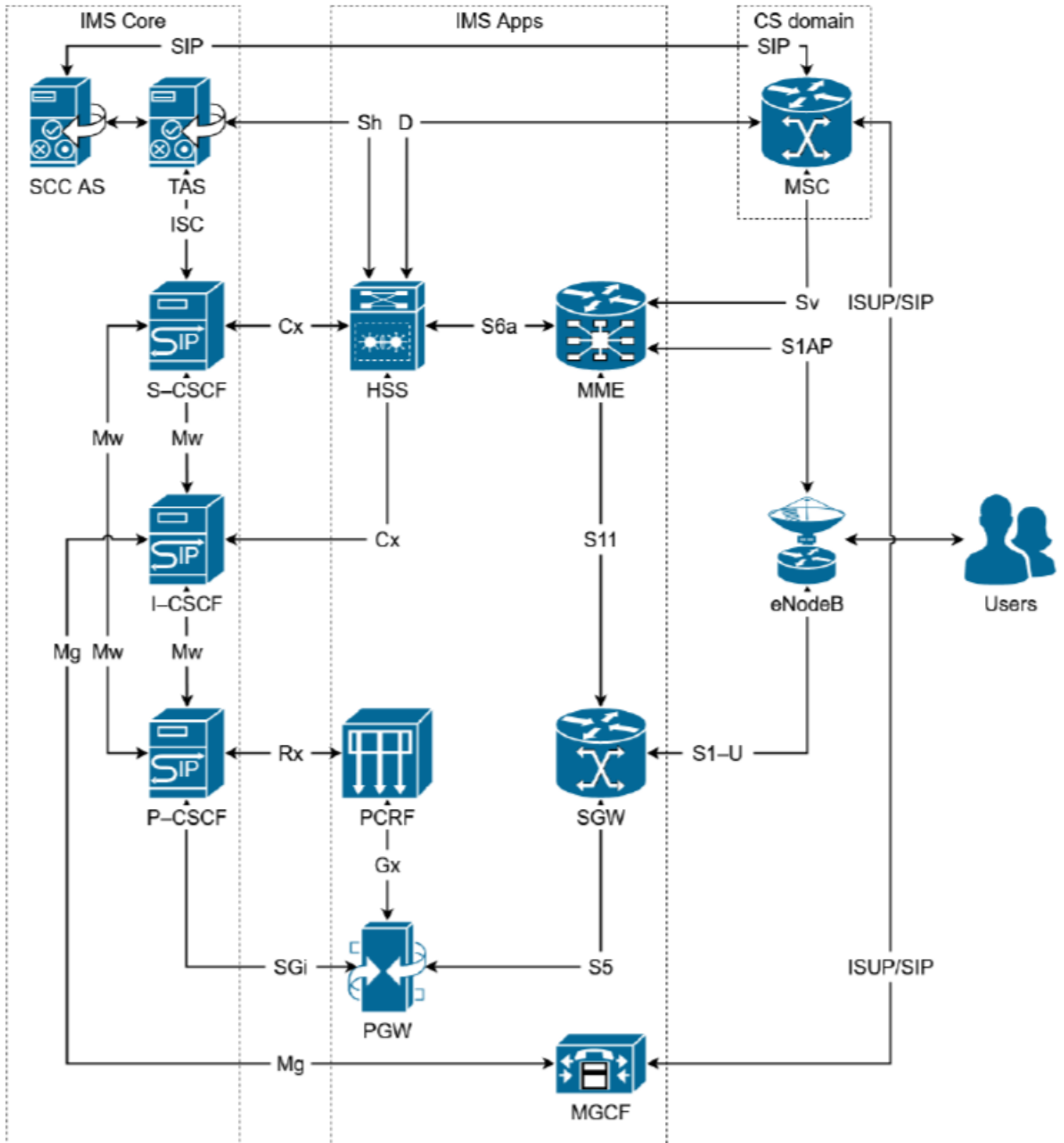


Рисунок 1 — Схема интеграции PROTEI IMS в сеть оператора

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

На рисунке 2 представлена схема интеграции PROTEI IMS с узлом DRA в сеть оператора.

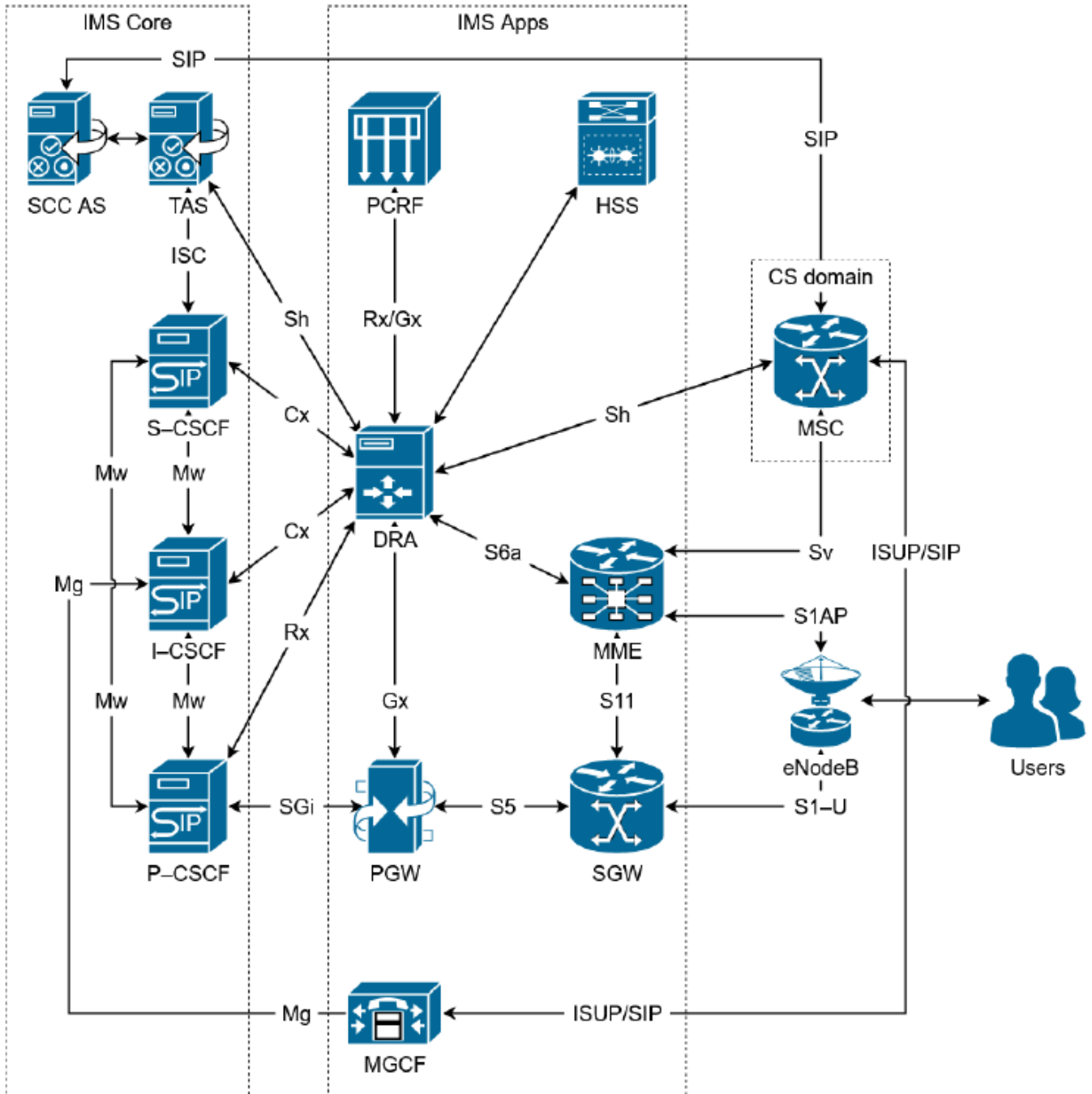


Рисунок 2 — Схема интеграции PROTEI IMS с узлом DRA в сеть оператора

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Кроме модулей комплекса PROTEI IMS: S-CSCF, I-CSCF, P-CSCF, TAS, SCC AS, задействованы следующие узлы сети:

1. SGW, Serving Gateway —обслуживающий шлюз. SGW выполняет следующие функции:

- обработка и маршрутизация пакетных данных, приходящих от и отправляющихся к подсистеме базовых станций;
- маршрутизация пакетов пользовательских данных;
- выполнение функций узла управления мобильностью для пользовательских данных при handover между eNodeB;
- выполнение функций узла управления мобильностью между сетью LTE и другими сетями;
- хранение информации о состоянии UE, например требований по пропускной способности для IP-сервисов, внутренней информации о сетевой маршрутизации;
- предоставление копии пользовательских данных при легальном перехвате;
- выбор точки привязки локального местоположения, LocalMobilityAnchor, при handover;
- буферизация пакетов данных в нисходящем направлении, предназначенных для UE в режиме ожидания и инициализация процедуры запроса услуги;
- санкционированный перехват пользовательской информации;
- маршрутизация и перемаршрутизация пакетов данных;
- отправление информации о событиях в PCRF: начало соединения, завершение соединения;
- формирование учетных записей пользователей и идентификатора QoS для дальнейшей тарификации;
- тарификация абонентов.

2. PGW, Packet Data Network Gateway — шлюз пакетной передачи данных. PGW обеспечивает выполнение следующих функций:

- фильтрация пользовательских пакетов;

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

- санкционированный перехват пользовательской информации;
- распределение IP-адресов для UE;
- маркировка пакетов транспортного уровня в нисходящем направлении;
- реализация функций узла управления мобильностью между 3GPP- и не 3GPP-технологиями, например, WiMAX и 3GPP2, CDMA 1X и EvDO;
- тарификация абонентов.

**Примечание.** UE может одновременно соединяться с несколькими PGW для подключения к нескольким сетям.

3. MME, Mobility Management Entity — узел управления мобильностью, основной управляющий элемент в сети LTE. Осуществляет только функции управления и не работает с пользовательскими данными. Имеет непосредственную связь с UE через протокол сигнализации вне уровня доступа NAS. MME выполняет следующие функции:

- обработка сигнализации между сетью EPC и UE;
- обработка сигнализации при handover между различными сетями;
- выбор PGW и SGW;
- выбор SGSN при handover в 2G-/3G-сетях;
- роуминг;
- законный перехват сигнализации;
- аутентификация пользователей;
- управление каналами на интерфейсах к другим элементам сети.

4. PCRF, Policy and Charging Rules Function — узел управления политиками. PCRF обеспечивает выполнение следующих функций:

- контроль шлюза: своевременность и безошибочность определения начала предоставления услуг, изменения параметров, завершения предоставления услуг и т.п.;
- управление качеством: непрерывный мониторинг и поддержание заданных характеристик качества предоставления услуг, QoS;

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

- управление начислением платы: online–тарификация с возможностью следить за состоянием счета в реальном времени;
- поддержка различных моделей начисления платы в домашней и гостевой сети: по предоставленному объему услуг, по затраченному времени, по факту предоставления услуги и комбинации моделей.

5. HSS, Home Subscriber Server — сервер абонентских данных сети. База хранения данных об абонентах, может работать в комбинированном режиме HLR/HSS. HSS заменяет набор регистров: VLR, HLR, AuC, EIR, используемых в 2G–/3G–сетях. HSS обеспечивает выполнение следующих функций:

- хранение пользовательских идентификаторов, номеров и адресной информации;
- хранение данных о безопасности абонентов: информация для контроля доступа в сеть, аутентификации и авторизации;
- хранение информации о местоположении абонента на межсетевом уровне;
- хранение информации о профиле абонента;
- генерация данных, необходимых для шифрования, аутентификации и т.п.

**Примечание.** Сеть LTE может включать несколько HSS, их количество зависит от географической структуры сети и числа абонентов. Для подключения нескольких HSS применяется компонент PROTEI DRA.

### 3.4 Внутренняя архитектура

PROTEI IMS имеет модульную архитектуру, состоит из набора взаимодействующих между собой компонент и подсистем. На Рисунке 3 приведены структурные модули и системы Комплекса PROTEI IMS.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

## PROTEI IMS

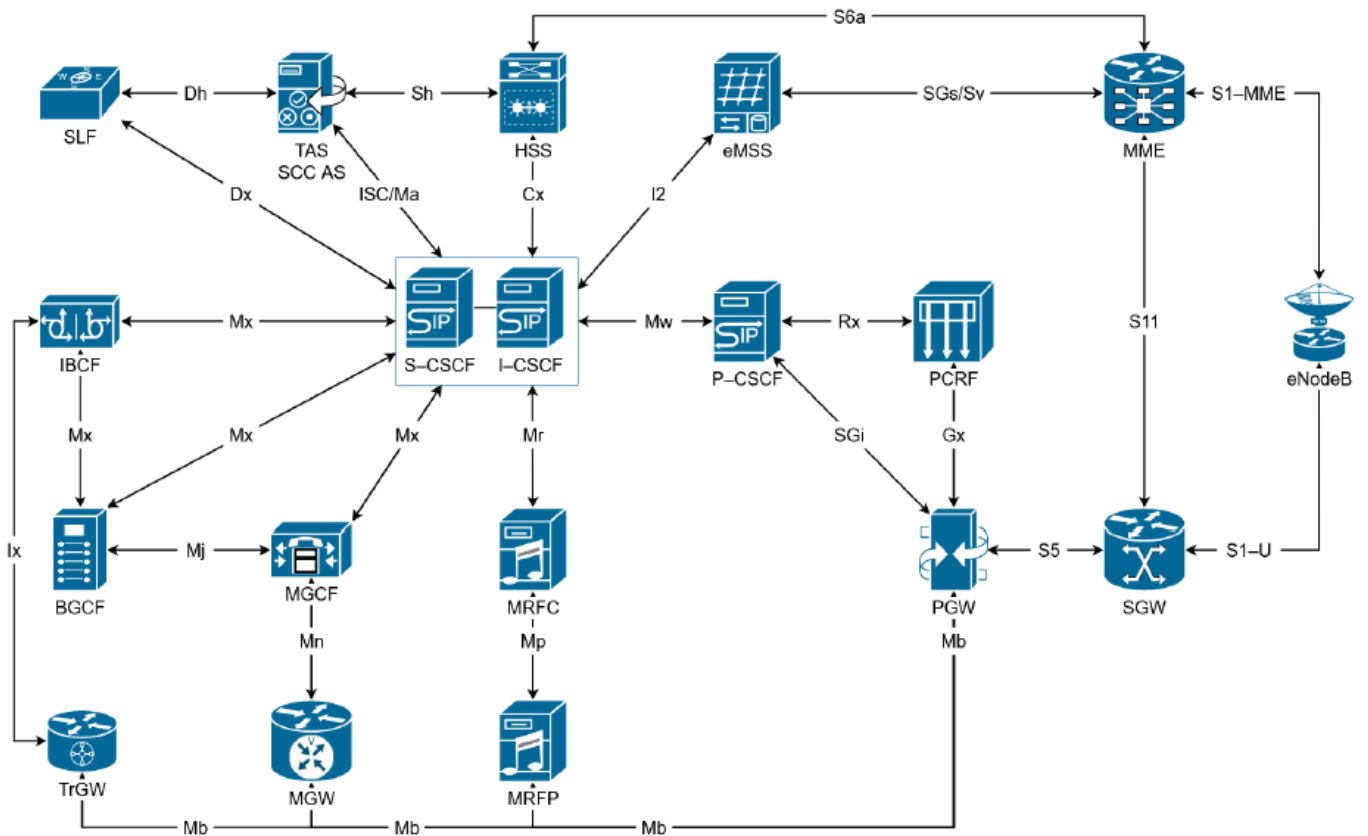


Рисунок 3 — Внутренняя архитектура PROTEI IMS

В состав PROTEI IMS входят следующие узлы:

1. P-CSCF — узел для входа пользователей в сеть IMS:
  - прием и отправка всего сигнального IMS-трафика от/к UE;
  - задание адреса I-CSCF в домашней сети;
  - создание учетных записей пользователей;
  - верификация корректности SIP-сообщений.
2. S-CSCF — центральный узел IMS:
  - обеспечение процедуры регистрации;
  - принятие решения о маршрутизации;
  - управление машиной состояний сессии;
  - хранение профилей пользователей.
3. I-CSCF — узел для всех входящих соединений к абонентам данного оператора:
  - выбор обслуживающего S-CSCF, основываясь на данных из HSS;

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата



– взаимодействие с пользователями при регистрации в гостевой сети, соединениях между пользователями в различных домашних сетях или гостевых абонентов на сигнальном уровне;

- разграничение прав доступа для абонентов;
- создание учетных записей для тарификации.

4. TAS, Telephony Application Server — сервер приложений телефонии. Предоставляет дополнительные платные услуги, VAS, и не является объектами IMS, поскольку располагается на вышележащем уровне. TAS размещается либо в домашней сети оператора, либо в сети провайдера. Основные функции TAS:

- обработка SIP–сессий, полученных от IMS;
- создание исходящего SIP–запроса;
- генерации данных для тарификации.

Предоставляемые услуги не ограничиваются только SIP–услугами: могут предоставляться CAMEL–и OSA–сервисы для домашних абонентов IMS. Под AS попадают SIP AS; OSA SCS, Service Capability Server; и CAMEL IM–SSF, IP Multimedia Service Switching Function.

Пользователь может иметь несколько сервисов, поэтому возможно использование нескольких AS в профиле пользователя. За сессию может быть вовлечено несколько AS.

Кроме вышеуказанных узлов используются следующие компоненты:

1. MRFC, Media Resources Function Control — контроллер ресурсов мультимедиа:
  - обработка SIP–сигнализации, направляемой от/к S–CSCF или AS;
  - управление MRFP.
2. MRFP, Media Resources Function Processor — процессор мультимедийных ресурсов:
  - смешивание медиапотоков;
  - генерирование голосовых сообщений;

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

- обработка медиапотока: транскодирование, анализ и т.д.
- 3. MGW, Media Gateway — медиашлюз: выполнение запросов MRF, Media Resource Function.
- 4. MGCF, Media Gateways Control Function — узел управления медиашлюзами:
  - управление медиаресурсами на различных медиашлюзах;
  - преобразование ISUP–/SIP–сигнализации.
- 5. BGCF, Breakout Gateway Control Function — узел управления шлюзами:
  - взаимодействие с маршрутизацией S–CSCF при работе с телефонными номерами;
    - передача сигнального трафика.
- 6. IBCF, Interconnection Border Control Function — узел управления межсетевым взаимодействием:
  - организация соединения между приложениями на базе SIP IPv4/IPv6;
  - сокрытие сетевой топологии;
  - управление транзитными шлюзами TrGW;
  - маршрутизация вызовов.
- 7. SLF, Subscriber Location Function — услуга определения местоположения абонента:
  - хранение пользовательских данных;
  - задание соответствий между адресами абонентов и адресами HSS.

**Примечание.** Применяется при использовании нескольких HSS.

### 3.5 Управление службами Комплекса PROTEI IMS

PROTEI IMS — программное обеспечение, запускаемое на серверах с операционной системой Alt8 SP/CentOS/Red Hat/Astra 1.6. В PROTEI IMS используются следующие директории:

1. Для S–CSCF:
  - /usr/protei/Protei\_SCSCF — рабочая папка;
  - /usr/protei/Protei\_SCSCF/bin — папка для исполняемых файлов;

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

## PROTEI IMS

- /usr/protei/Protei\_SCSCF/cdr — папка для CDR–журналов;
  - /usr/protei/Protei\_SCSCF/config — папка для конфигурационных файлов;
  - /usr/protei/Protei\_SCSCF/logs — папка для хранения логов.
2. Для I–CSCF:
- /usr/protei/Protei\_ICSCF — рабочая папка;
  - /usr/protei/Protei\_ICSCF/bin — папка для исполняемых файлов;
  - /usr/protei/Protei\_ICSCF/cdr — папка для CDR–журналов;
  - /usr/protei/Protei\_ICSCF/config — папка для конфигурационных файлов;
  - /usr/protei/Protei\_ICSCF/logs — папка для хранения логов.
3. Для P–CSCF:
- /usr/protei/Protei\_PCSCF — рабочая папка;
  - /usr/protei/Protei\_PCSCF/bin — папка для исполняемых файлов;
  - /usr/protei/Protei\_PCSCF/cdr — папка для CDR–журналов;
  - /usr/protei/Protei\_PCSCF/config — папка для конфигурационных файлов;
  - /usr/protei/Protei\_PCSCF/logs — папка для хранения логов.
4. Для TAS:
- /usr/protei/Protei\_TAS — рабочая папка;
  - /usr/protei/Protei\_TAS/bin — папка для исполняемых файлов;
  - /usr/protei/Protei\_TAS/cdr — папка для CDR–журналов;
  - /usr/protei/Protei\_TAS/config — папка для конфигурационных файлов;
  - /usr/protei/Protei\_TAS/logs — папка для хранения логов.
5. Для SCC AS:
- /usr/protei/Protei\_SCC\_AS — рабочая папка;
  - /usr/protei/Protei\_SCC\_AS/bin — папка для исполняемых файлов;
  - /usr/protei/Protei\_SCC\_AS/cdr — папка для CDR–журналов;
  - /usr/protei/Protei\_SCC\_AS/config — папка для конфигурационных файлов;
  - /usr/protei/Protei\_SCC\_AS/logs — папка для хранения логов.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

## PROTEI IMS

**Примечание.** Для общности путь до рабочей папки будет обозначен как #pathFolder. Для команд, общих для всех модулей, узлы будут обозначены как #IMS.

Чтобы запустить PROTEI IMS, следует выполнить одну из команд:

1. С помощью команды systemctl от лица суперпользователя:

---

```
[protei@#IMS]$ sudo systemctl start #ims
```

---

2. Запуск скрипта из рабочей папки:

---

```
[protei@#IMS]$ #pathFolder/start
```

---

Чтобы остановить PROTEI IMS, следует выполнить одну из команд:

1. С помощью команды systemctl от лица суперпользователя:

---

```
[protei@#IMS]$ sudo systemctl stop #ims
```

---

2. Запуск скрипта из рабочей папки:

---

```
[protei@#IMS]$ #pathFolder/stop
```

---

Чтобы перезапустить PROTEI IMS, следует выполнить одну из команд:

1. С помощью команды systemctl от лица суперпользователя:

---

```
[protei@#IMS]$ sudo systemctl restart #ims
```

---

2. Запуск скрипта из рабочей папки:

---

```
[protei@#IMS]$ /usr/protei/#pathFolder/restart
```

---

Чтобы проверить версию используемого программного обеспечения, следует выполнить команду:

---

```
[protei@#IMS]$ /usr/protei/#pathFolder/version
```

---

- для узла S–CSCF:

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

---

```
[protei@Protei_SCSCF]$ /usr/protei/Protei_SCSCF/version
Protei_SCSCF
ProductCode 1.7.2 build 142
```

---

– для узла I-CSCF:

---

```
[protei@Protei_ICSCF]$ /usr/protei/Protei_ICSCF/version
Protei_ICSCF
ProductCode 1.7.2 build 67
```

---

– для узла P-CSCF:

---

```
[protei@Protei_PCSCF]$ /usr/protei/Protei_PCSCF/version
Protei_PCSCF
*****
                Protei-PCSCF
                1.5.9.2 build: 1682
*****
P-CSCF
ProductCode 1.5.9.2 build 1682
```

Signalling: General  
ProductCode 4.0.3.11

SIP: Session Initiation Protocol  
ProductCode 4.2.33.1

ALG: Application-level gateway  
ProductCode 0.0.13.3 build 462  
Version without SP\_MCU

Leg library  
ProductCode 0.0.2.0

OM Interface Library  
ProductCode 4.0.2.5 build 1

DiameterInterface  
ProductCode 4.1.8.10 build 2

DiameterCreditControl  
ProductCode 4.0 build 4

---

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

---

DiameterLTE  
ProductCode 4.0 build 3

DiameterIMS  
ProductCode 4.0 build 4

---

– для узла TAS:

---

```
[protei@Protei_TAS]$ /usr/protei/Protei_TAS/version
Telephony Application Server 0.1.0
Build number: 0
```

---

– для узла SCC AS:

---

```
[protei@Protei_SCC_AS]$ /usr/protei/Protei_SCC_AS/version
SCC-AS
ProductCode 1.0 build 134
```

---

Чтобы проверить текущий статус PROTEI IMS, следует выполнить одну из команд:

1. С помощью команды systemctl от лица суперпользователя:

---

```
[protei@#IMS]$ sudo systemctl status #ims
```

---

2. Запуск скрипта из рабочей папки:

---

```
[protei@#IMS]$ #pathFolder/status
#ims.service - #ims
Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/#ims.service; disabled; vendor
preset: disabled)
Active: active (running) since Mon 2020-10-01 13:26:38 MSK; 1 weeks 1
days ago
Process: 1916308 ExecStopPost=#pathFolder/bin/utils/move_log.sh >
Process: 1916397 ExecStartPre=#pathFolder/bin/utils/move_log.sh >
Main PID: 8945 (#IMS)
CGroup: /system.slice/#ims.service
└─8945 ./bin/#IMS
```

---

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

**Примечание.** При запуске скрипта из рабочей папки узла P-CSCF отображается общая информация о состоянии:

---

```
[protei@Protei_PCSCF]$ /usr/protei/Protei_PCSCF/status
Daemonizer is started and application is working
```

---

Чтобы перезагрузить конфигурационный файл file.cfg, следует выполнить команду:

---

```
[protei@#IMS]$ /#pathFolder/reload file.cfg
reload file config Ok
```

---

**Примечание.** Для перезагрузки файла trace.cfg используется команда:

---

```
[protei@#IMS]$ /#pathFolder/reload_trace
```

---

Чтобы отслеживать запросы SIP, приходящие на узел PROTEI P-CSCF, следует выполнить команду:

---

```
[protei@Protei_PCSCF]$ /usr/protei/Protei-PCSCF/trace_sip
Usage:
trace_sip [-f] <regex> [file ...]
-f - online mode
Press CTRL+C to finish...
```

---

Чтобы найти определенные необходимые запросы SIP, принятые PROTEI P-CSCF, следует выполнить команду:

---

```
[protei@Protei_PCSCF]$ /usr/protei/Protei-PCSCF/trace_sip_awk
Use: trace_sip_awk '<string for found>'
It is online mode
Use: trace_sip_awk '<string for found>' r
It is offline mode
```

---

Чтобы записать дампы памяти TAS, следует выполнить команду:

---

```
[protei@Protei_TAS]$ /usr/protei/Protei_TAS/core_dump
Are you sure you want to continue? y
Core dump generated!
```

---

Файл дампа хранится в директории /var/lib/systemd/coredump.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

## 4 Функциональные возможности модулей Комплекса

### 4.1 Возможности S-CSCF

#### 4.1.1 Подсистема резолвинга IP\_Resolver2

IP\_Resolver2 — подсистема узла S-CSCF, осуществляющая резолвинг адресов для DNS-записей.

Функциональные возможности:

1. Резолвинг доменных имен через NAPTR-, SRV-, A-/AAAA-записи.
2. Хранение кэша доменов после резолвинга на протяжении всего времени жизни из A-/AAAA-записей.
3. Проверка доступности хостов отправкой OPTIONS-запросов через заданные интервалы на протяжении всего времени жизни из A-/AAAA-записей.

Алгоритм работы подсистемы резолвинга:

1. Если первоначальный запрос имеет тип NAPTR, то осуществляется попытка определить поле Service для данного домена, параметр NaptrService секции [IpResolver] или Transport секции [SIP] файла scscf.json.
  2. Если определить Service удалось, то выполняется NAPTR-запрос с последующим выполнением SRV- или A-/AAAA-запроса в зависимости от NAPTR-флагов совпавшей записи.
  3. Если первоначальный запрос имеет тип SRV или определить значение Service не удалось, то выполняется SRV-запрос.
  4. При получении SRV-ответа или если первоначальный запрос имеет тип A-/AAAA, то выполняются A-/AAAA-запросы.
  5. При получении A-/AAAA-ответов каждому IP-адресу начинает соответствовать пара "приоритет—вес" из SRV-записи, если был SRV-запрос.
  6. Если SipPinger включен, то все IP-адреса отправляются ему.
  7. Иначе IP-адреса сортируются согласно алгоритму обработки SRV-записей.
- Алгоритм обработки NAPTR-записей:

1. Отсортировать записи по порядковому номеру Order и приоритету Preference.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата



2. Для каждой записи выполнить действия:

- если задано поле `replace`, заменить исходную запись на нее;
  - в иных случаях применить замену с помощью регулярных выражений из поля `regexr`;
  - при активации терминирующего флага U/S/A завершить обработку;
  - в иных случаях продолжить обработку для остальных записей.
3. Если во время применения правил изменился исходный домен, то начать обработку нового домена с самого начала.

**Примечание.** Установлена защита от зацикливаний, равная 100 итерациям. Если достигнуто это значение, считается, что произошло зацикливание и возвращается изначальный домен.

Алгоритм работы SipPinger:

1. Если SipPinger активен, то после резолвинга SIP-сервисов все IP-адреса посылаются на SipPinger, чтобы определить их доступность.
2. Если не задан приоритетный хост `srv-prior`, то возвращается адрес первого ответившего на запрос хоста.
3. В иных случаях возвращается адрес хоста с самым низким приоритетом согласно распределению весов.

Алгоритм обработки ENUM-запросов:

1. При поступлении запроса на резолвинг Tel-URI преобразовать его в домен вида `##...#.e164.ara`.
2. Отправить NAPTR-запрос на DNS для этого домена.
3. Обработать исходный Tel-URI согласно NAPTR-записям.

Алгоритм обработки SRV-запросов:

1. Отсортировать записи по приоритету.
2. Найти приоритет, для которого существует доступный домен, ответивший на запрос OPTIONS.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

**Примечание.** Для каждого хоста вероятность выбора равна отношению его веса к сумме весов всех доступных хостов с тем же приоритетом.

#### 4.1.2 Процедура регистрации

При выполнении данной процедуры S-CSCF может осуществлять third-party регистрацию пользователя в AS после выполнения процедур регистрации, повторной регистрации и deregistrации. Последовательность процедуры:

1. Пользователь отправляет запрос на регистрацию.
2. Данное сообщение маршрутизируется к S-CSCF.
3. S-CSCF инициирует процедуру аутентификации.
4. S-CSCF запрашивает профиль пользователя у HSS.
5. После получения данных S-CSCF осуществляет верификацию.
6. При успехе S-CSCF подтверждает регистрацию, после чего пользователь может создавать и принимать IMS-запросы.

S-CSCF использует информацию, содержащуюся в пользовательском профиле, для принятия решения — когда и какой AS подключать при получении от пользователя SIP-запроса. Кроме того, пользовательский профиль может содержать инструкции о типе медиаполитик, которые S-CSCF должен применить. Например, предоставить пользователю доступ только к аудиокомпонентам, при этом видеоконпоненты не доступны.

После получения запроса исходящей, UE-originated, или входящей, UE-terminated, сессии S-CSCF отвечает за принятие решений о его дальнейшей маршрутизации. Несмотря на то, что S-CSCF знает IP-адрес UE после процедуры регистрации, все запросы маршрутизируются только через узел P-CSCF, поскольку у P-CSCF есть возможность определять политики безопасности доступа.

Дополнительно S-CSCF может послать тарификационную информацию в OCS для обеспечения online-тарификации.

AS, на которых выполняется регистрация пользователя, выбираются на основании описанных в профиле условий и запроса регистрации.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Поддерживаемые процедуры аутентификации:

1. SIP Digest.
2. Digest–AKAv1–MD5.
3. Auth–Done без аутентификации.

#### 4.1.3 Процедура deregистрации, инициированная сетью

Инициаторами deregистрации являются элементы IMS–сети:

1. S–CSCF.
2. HSS.
3. AS.

Возможные причины:

1. Истечение контакта.
2. Запрос SIP REGISTER со значением Expires = 0.
3. Запрос Diameter Registration–Termination–Request от HSS.
4. Неуспешная third–party регистрация на AS.

Алгоритм работы:

1. Выполнение deregистрации на сторонних ресурсах.
2. Удаление локальной связки между пользователем и его профилем.
3. Удаление соответствующих пользователей из локальной базы.

**Примечание.** Не выполняется при истечении времени жизни контакта.

4. Отправка запроса Diameter Server–Assignment–Request с Server–Assignment–Type, соответствующим deregистрации пользователя.

**Примечание.** Не выполняется при получении сообщения Diameter RTR.

#### 4.1.4 Процедура снятия нагрузки

Используется перед обновлением, остановкой, разгрузкой S–CSCF ввиду интенсивной работы в течение продолжительного времени. Происходит после получения соответствующего HTTP–запроса.

При снятии выполняются следующие процедуры:

1. Удаление контактов IMPi из базы.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

2. Завершение диалогов для IMP1.
3. Дерегистрация на сторонних ресурсах.
4. Отправление сообщения

Diameter

SAR:

ADMINISTRATIVE\_DEREGISTRATION.

Реализовано 4 режима снятия нагрузки:

1. Жесткий полный. Дерегистрируются все подписки IMS, разрушаются все диалоги.

2. Мягкий полный. При этом режиме вводится отсрочка времени N, после которого начинается жесткое полное снятие, режим 1. До истечения N дерегистрируются подписки IMS без активных сессий. Если же есть активный диалог, то до истечения N абонент не дерегистрируется, активные диалоги не разрушаются. По истечении N дерегистрируются все оставшиеся подписки и разрушаются все диалоги.

3. Жесткий частичный. Определяется доля подписок для дерегистрации. Дерегистрируется определенная доля подписок IMS с разрушением диалогов. Процедура повторяется, пока не достигнута необходимая доля.

4. Мягкий частичный. Определяется доля подписок для дерегистрации. До истечения N дерегистрируются выбранные подписки без активных сессий. Если есть активный диалог, то до истечения N абонент не дерегистрируется, активные диалоги не разрушаются. По истечению N дерегистрируются оставшиеся выбранные подписки и разрушаются все диалоги.

#### 4.1.5 Процедура онлайн-биллинга

Поддерживается только для INVITE-диалогов при взаимодействии с PROTEI OCS, доступен при переадресации. Типы запросов Diameter Credit-Control-Request:

1. Diameter CCR: INITIAL — отправляется вызывающим плечом до обработки iFC абонента A, вызываемым плечом — после обработки iFC.
2. Diameter CCR: UPDATE — отправляется при истечении выделенной квоты.
3. Diameter CCR: TERMINATE — отправляется при завершении вызова.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Принцип работы:

1. Создается сессия с одним Session-Id для входящего вызова МТ и сессия с другим Session-Id для исходящего вызова МО:

– сессия для МТ аналогична обычному вызову TERM, кроме активации Service-Information → IMS-Information → Forwarding-Pending, значение 1.

– сессия для МО аналогична обычному вызову ORIG, кроме:

а) для отправителя Requested-Party-Address и Service-Specific-Info AVP с Type 6008;

б) для вызываемого абонента Calling-Party-Address и Service-Specific-Info AVP с Type 6006;

в) для получателя переадресованного вызова Called-Party-Address и Service-Specific-Info AVP с Type 6007;

г) параметру Service-Information → IMS-Information → Forwarding-Pending задается значение 0.

2. Определение доступности OCS. Алгоритм определения доступности биллингового центра: если на один из запросов Diameter CCR не пришел ответ/не удалось отправить этот запрос, то осуществляются следующие действия:

– для используемого OCS создается запись с состоянием Inactive;

– запускается таймер с интервалом OcsInactiveIntervalMsecs в секции [Charging] конфигурационного файла scscf.json;

– до истечения таймера состояние OCS считается Inactive.

По истечении таймера инициируются процессы:

– OCS переходит в состояние NeedToCheckActivity;

– запускается таймер с интервалом TimeToStoreOcsStateAfterInactiveMsecs секции [Charging] конфигурационного файла scscf.json;

– ожидается запрос на проверку.

Если по истечении второго таймера запрос на проверку не пришел, то:

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

- запись удаляется;
- OCS снова считается доступным. Статус OCS определен.

Если запрос на проверку пришел раньше истечения второго таймера, то OCS переходит в состояние CheckingActivity. При этом таймер не обнуляется.

Верхняя логика после отправки Diameter CCR выясняет доступность OCS и отправляет запрос для установления нового состояния:

- если верхняя логика устанавливает состояние активен, то OCS удаляется из списка и становится активным/доступным. Статус OCS определен;
- если верхняя логика устанавливает состояние неактивен, то для OCS повторяются все шаги, начиная с 1.

#### 4.1.6 База данных регистраций RegDB

##### Объекты базы данных.

На Рисунке 4 приведены объекты базы данных RegDB и взаимосвязи между ними.

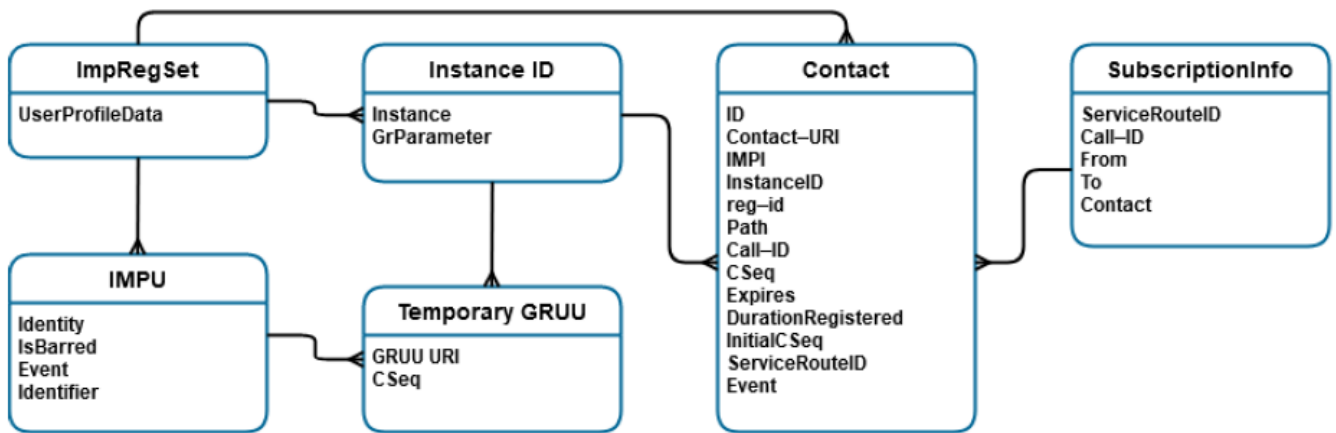


Рисунок 4 — Структура базы данных RegDB

В базе данных хранятся следующие объекты и параметры:

1. ImpRegSet — перечень одновременно зарегистрированных IMPU. Параметры:
  - профиль пользователя UserPrtofile;
  - наличие регистрации.
2. IMPU — идентификатор пользователя. Параметры:
  - Identity — публичный идентификатор абонента;

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

- IsBarred — запрещен или разрешен данный идентификатор;
- Identifier – идентификатор данного IMPU в рамках текущего состояния;
- Event — последнее событие:
- а) Unregistered — ImpRegSet не зарегистрирован или IMPU запрещен;
- б) Registered — явно зарегистрированный IMPU или зарегистрированный IMPU

по умолчанию при явной попытке регистрации запрещенного идентификатора;

- в) Created — неявная, автоматическая регистрация IMPU;
- г) ReRegistered — перерегистрация IMPU;
- д) DeRegistered — deregистрация IMPU в рамках некоторой процедуры;
- е) PermanentDeRegistered — постоянная deregистрация IMPU навсегда.

**Примечание.** Устанавливается при отправлении с HSS запрос Diameter Registration–Termination–Request со значением Deregistration–Reason, равным PERMANENT\_TERMINATION, или удалении/запрете IMPU запросом Diameter Push–Profile–Request.

3. InstanceID — уникальный идентификатор используемого экземпляра приложения. Параметры:

- Instance — значение параметра +sip.instance, указанное в запросе SIP REGISTER;
- GrParameter — значение, совпадающее со значением поля InstanceID или поля gr, определяемого в спецификации 3GPP TS 24.229 для контактов с параметрами IMEI URN или MEID URN.

4. TemporaryGRUU — значение GRUU, искажающее адрес отправителя. Параметры:

- GRUU URI — значение Temp–GRUU;
- CSeq — значение CSeq регистрации, при которой был создан Temp–GRUU.

5. SubscriptionInfo — информация о подписке Subscription пользователя, собранная во время регистрации. Параметры:

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

- ServiceRouteID — параметр Service-Route-Id заголовка Service-Route, который был возвращен пользователю во время регистрации, определяемый в спецификации RFC3608;
  - Restored — флаг восстановления данной подписки с HSS;
  - Параметры диалога SIP SUBSCRIBE/SIP NOTIFY.
6. Contact — информация для установления связи с другим пользователем.
- ID — уникальный идентификатор контакта в рамках базы;
  - Contact URI— содержимое заголовка Contact;
  - IMPI — идентификатор пользователя, с которым был зарегистрировано соединение;
  - InstanceID — параметр +sip.instance заголовка Contact;
  - reg-id — идентификатор подключения reg-id при множественной регистрации;
  - Path — заголовок Path регистрации;
  - Call-ID — последнее значение идентификатора вызова, использованное для регистрации/перерегистрации данного контакта;
  - CSeq — последнее значение CSeq, использованное для регистрации/перерегистрации данного контакта;
  - Expires — оставшееся время хранения контакта в базе данных;
  - DurationRegistered — продолжительность регистрации для данного контакта;
  - InitialCSeq — первое значение CSeq, использованное при первой регистрации контакта;
  - ServiceRouteID — значение параметра Service-Route-Id заголовка Service-Route, который был возвращен пользователю во время последней регистрации;
  - Event — последнее событие, произошедшее с данным контактом, согласно спецификациям RFC3680, 3GPP TS 24.229.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата



**Описание примитивов.**

Ответы на каждый из запросов содержат ProcedureID, по которому можно однозначно идентифицировать, на какой из запросов пришел ответ, UserInfo, полная информация об указанном идентификаторе, в случае удачного выполнения процедуры или описание ошибки в случае неудачного выполнения.

В таблице 2 описаны запросы к базе данных RegDB.

Таблица 2 — Параметры запросов к RegDB

Запрос	Описание
запросы на получение информации. Формат: REG_DB_SELECT_*	
IMP_REG_SET_BY_IMPU_REQ	Получение полной информации о пользователях в той же группе ImpRegSet, связанной с указанным в запросе IMPU.
IMS_SUB_BY_IMPU_OR_IMPI_REQ	Получение полной информации о подписках Subscription, состоящей из данных по IMPU и IMPI.
IMS_SUB_BY_IMPU_REQ	Получение полной информации о подписках Subscription, связанному с указанным в запросе IMPU.
IMP_REG_SET_BY_TEMP_GRUU_REQ	Получение полной информации о пользователях в той же группе ImpRegSet, связанной с указанным в запросе Temp-GRUU.
ALL_REQ	Получение полной информации по всем подпискам Subscription в базе RegDB.
запросы на изменение информации. Формат: REG_DB_*	
MODIFY_CONTACTS_REQ	Модификация контактов: добавление контакта + информация о подписке; обновление контакта по ID;

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Запрос	Описание
	удаление контакта по ID; удаление по IMPU; удаление по IMPI.
ADD_OR_UPDATE_ SUBSCRIPTION_INFO_REQ	Добавление информации о диалоге SUBSCRIBE/NOTIFY между узлом S-CSCF и абонентом.
DELETE_ SUBSCRIPTION_INFO_REQ	Удаление информации о диалоге SUBSCRIBE/NOTIFY между узлом S-CSCF и абонентом.
ADD_PROFILE_REQ	Добавление профиля пользователя.
UPDATE_PROFILE_REQ	Обновление профиля пользователя.
UPDATE_CHARGING_INFO _REQ	Обновление Charging-Info пользователя.
Индикация и привязка к событиям базы. Формат: REG_DB_*	
LINK_REQ	Примитив для привязки к конкретным событиям базы и последующего получения индикаций.
UPDATED_IND	Индикация для запросов: REG_DB_MODIFY_CONTACTS_REQ; REG_DB_UPDATE_PROFILE_REQ. Содержит UserInfo.
CONTACT_EXPIRED_IND	Индикация для удачной обработки истечения контакта. Содержит UserInfo и ExpiredContact.
SUBSCRIBED_IND	Индикация для запросов: REG_DB_ADD_OR_UPDATE_SUBSCRIPTION_IN FO_REQ;

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Запрос	Описание
	REG_DB_DELETE_SUBSCRIPTION_INFO_REQ. Содержит UserInfo.
Взаимодействие с механизмом транзакций. Формат: REG_DB_*	
UNLOCK_IND	Примитив от верхней логики для удаления транзакции.
TRANSACTION_EXPIRED_IND	Примитив от RegDB к верхней логике для истекших транзакций, имеющих активные запросы.

### Блокировка объектов базы данных RegDB.

Блокирующие запросы используются для блокирования объектов базы на все время обработки некоторой процедуры: регистрации, звонка и т.д. Возможность блокирования объектов необходима для обработки запросов SIP REGISTER. При обработке двух параллельных регистраций, изменяющих одни и те же связанные объекты, версия базы при выполнении запроса на получение информации и при выполнении запроса на изменение информации может отличаться.

Блокировка/разблокировка выполняется путем установки специального флага при отправке запроса:

1. Блокировка выполняется с помощью запроса REG\_DB\_SELECT\_BY\_IMPU\_REQ, REG\_DB\_SELECT\_BY\_IMPU\_OR\_IMPI\_REQ с выставленным флагом ILock;

2. Разблокировка выполняется с помощью запроса REG\_DB\_MODIFY\_CONTACTS\_REQ с выставленным флагом IUnlock или индикации REG\_DB\_UNLOCK\_IND.

В RegDB присутствует механизм для удаления неактивных в течение длительного времени транзакций:

1. Для каждой транзакции определяется таймер, по истечении которого удаляется эта транзакция и все находящиеся в очереди после.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

2. Для каждой удаленной транзакции, для которой имеются активные запросы, отправляется индикация REG\_DB\_TRANSACTION\_EXPIRED\_IND.

**Примечание.** При обработке блокирующих транзакций индикации отправляются только в момент получения запрос на разблокировку.

Из полученных запросов внутри базы формируется очередь транзакций на выполнение, транзакции идентифицируются по ProcedureID и содержат в себе следующие поля:

1. ProcedureID.
2. IMPUs — перечень IMPU, заблокированных данной транзакцией.
3. IMPUsWithUndefinedImpRegSet — перечень IMPU, для которых неизвестен ImpRegSet.

4. IMPIs — перечень IMPI, заблокированных данной транзакцией.
5. ImpRegSets — перечень ImpRegSets, заблокированных данной транзакцией.
6. IsLocking — флаг активации ILock для данной транзакции.
7. Primitives — очередь примитивов на выполнение.

Алгоритм работы:

1. Определение типа запроса.
  - 1.1. Для запроса на получение информации, SELECT:
    - 1.1.1. При активации флага ILock:
      - Определяется набор блокируемых объектов;
      - Выполняется проверка возможности выполнения данного запроса, не заблокирован ли другими транзакциями.

- 1.1.2. При неактивном флаге запрос успешно выполняется.

2. Для запроса на изменение информации, MODIFY/ADD/DELETE/UPDATE:

- 2.1. Определяется набор блокируемых объектов.

- 2.2. По ProcedureID находится транзакция, в рамках которой выполняется данный запрос:

- 2.2.1. Если запрос не заблокирован другими транзакциями, то он выполняется;

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

2.2.2.В иных случаях он добавляется к найденной или только что созданной транзакции.

3. Если запрос успешно выполнен и разблокировал транзакцию/не был частью транзакции/был запрос на разблокировку, то выполняется обработка запросов тех транзакций, которые не заблокированы другими транзакциями.

Выбор объектов для блокировки выполняется следующим образом:

1. Если для указанного в запросе IMPU существует ImpRegSet, то блокируется ImpRegSet.

2. В иных случаях транзакция добавляется в общую очередь IMPUsWithUndefinedImpRegSet для транзакций с неизвестным ImpRegSet.

Таким образом, логика с обрабатываемой в данный момент транзакцией может отправлять любое количество запросов на изменение до разблокировки транзакции.

## 4.2 Возможности I–CSCF

### 4.2.1 Поиск узла для проксирования запроса

Алгоритм поиска узла S–CSCF для дальнейшей обработки:

1. Процедура сопоставления.

1.1 I–CSCF делает http–запрос.

1.2 I–CSCF получает с http–сервера перечень S–CSCF и их capabilities.

1.3 I–CSCF формирует список из S–CSCF, удовлетворяющих обязательные требования, в порядке соответствия числу опциональных требований.

Порядок формирования списка:

– если есть только опциональные требования, то в список входят все S–CSCF в порядке соответствия числу опциональных требований;

– если есть только обязательные требования, то в список входят все S–CSCF, которые соответствуют всем требованиям;

– если ни один узел S–CSCF не удовлетворяет все обязательные требования, то запрос отклоняется ответом 600 Busy Everywhere;

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

– узлы S–CSCF с одинаковым приоритетом сортируются случайным образом для равномерного распределения нагрузки;

– после выполнения всех заданных условий резолвинг осуществляется для последней группы все оставшееся время.

## 2. Процедура резолвинга и пингования списка S–CSCF.

2.1 В конфигурационных файлах для узла I–CSCF задаются количество узлов S–CSCF, которые резолвятся/пингуются одновременно, N, и время, выделенное узлу для выбора узла отправки сообщения SIP REGISTER, T.

2.2 Узел I–CSCF разбивает все доступные S–CSCF на K групп по N штук в каждой.

2.3 Единовременно пингуется только 1 группа в течении L секунд,  $T / K$ .

**Примечание.** Например,  $N = 2$ ,  $T = 20$ , у I–CSCF есть список из семи S–CSCF.

Тогда I–CSCF разбивает все S–CSCF на 4 группы: 1–2, 3–4, 5–6, 7 в соответствии с приоритетом. Единовременно пингуется только 1 группа в течении 5 секунд,  $20 / 4$ .

2.4 В случае неуспеха осуществляется переход к следующей группе.

2.5 Если один из группы положительно ответил, то I–CSCF проверяет его приоритет.

2.5.1 Если в группе нет узлов S–CSCF с более высоким приоритетом, то I–CSCF отправляет SIP REGISTER на него.

2.5.2 Если в группе есть узлы S–CSCF с более высоким приоритетом, то I–CSCF ждет ответа от них.

– Если никто из более приоритетных не ответил, то отправляется на узел S–CSCF, успешно ответивший на пингование.

– Если более приоритетный ответил, то отправляется запрос на него.

**Примечание.** Запрос SIP REGISTER всегда отправляется на наиболее приоритетный узел S–CSCF из группы.

3. I–CSCF продолжает пинговать оставшиеся S–CSCF из списка: есть вероятность, что узел S–CSCF, ответивший 200 OK на запрос SIP OPTIONS, не ответит

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

на сообщение SIP REGISTER или ответит 3xx/переадресацией/480 Temporarily Unavailable.

4. Если все S-CSCF из группы недоступны, то переход к резолвингу и пингованию следующей группы происходит немедленно.

**Примечание.** Если перечень узлов S-CSCF получен в заголовке Server-Capability AVP или Server-Name AVP от HSS, то у всех S-CSCF будет одинаковый приоритет. Если HSS не отправил ни один из заголовков выше, то узел I-CSCF составляет перечень узлов S-CSCF на основе информации с общего http-сервера, и у всех S-CSCF также будет одинаковый приоритет.

5. Если на I-CSCF принято сообщение Diameter User-Authorization-Answer с Server-Name AVP.

5.1 Осуществляется резолвинг, пингование, отправление запроса SIP REGISTER на указанный S-CSCF.

5.1.1 Если узел S-CSCF успешно отвечает на запрос, то узел I-CSCF посылает сообщение 200 OK в сторону абонента.

5.1.2 Если узел S-CSCF посылает в ответе final response, отличный от 3xx/480, то узел I-CSCF принимает сообщение и отправляет его в сторону абонента.

5.1.3 Если узел S-CSCF не реагирует на резолвинг, пингование/не отвечает на SIP REGISTER/отвечает сообщением 3xx/480, то узел I-CSCF отправляет сообщение Diameter User-Authorization-Request с типом REGISTRATION\_AND\_CAPABILITIES.

5.2 Узел I-CSCF следует алгоритму, но при этом исключается изначальный S-CSCF.

6. Если узел I-CSCF принял сообщение Diameter User-Authorization-Answer с Server-Capability AVP:

6.1 Если в сообщении отсутствует Server-Name AVP, есть только обязательные и/или опциональные требования.

6.1.1 Выполняется процедура сопоставления, п. 1.

6.1.2 Процедура продолжается дальше по алгоритму.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

6.2 Если в сообщении указан Server-Name AVP, то взаимодействие ведется только с указанными узлами S-CSCF.

6.2.1 Выполняется резолвинг и пингование узлов S-CSCF из списка, полученного от HSS.

**Примечание.** Если на I-CSCF выключено пингование, то полученным узлам S-CSCF последовательно отправляются сообщения SIP REGISTER.

6.2.2 Узел I-CSCF отправляет сообщение SIP REGISTER на узел S-CSCF, успешно ответившего на пингование:

- Если узел S-CSCF успешно отвечает на запрос, то I-CSCF посылает сообщение 200 OK в сторону абонента.

- Если узел S-CSCF посылает в ответе final response, отличный от 3xx/480, то I-CSCF принимает сообщение и отправляет его в сторону абонента.

- Если узел S-CSCF не отвечает на SIP REGISTER; отвечает сообщением с кодом 3xx/480, то I-CSCF отправляет запрос SIP REGISTER следующему успешно ответившему на пингование узлу S-CSCF.

- Если узел S-CSCF не реагирует на резолвинг, пингование/не отвечает на запрос SIP REGISTER/отвечает сообщением с кодом 3xx/480, то запрос пользователя отклоняется сообщением 504 Server Time-out, процедура сопоставления для данных с http-сервера не осуществляется.

7. Если узел I-CSCF принял сообщение Diameter User-Authorization-Answer без Server-Capability AVP, Server-Name AVP.

7.1 Выполняется резолвинг и пингование узлов S-CSCF из списка, полученного от http-сервера.

7.2 Узел I-CSCF отправляет сообщение SIP REGISTER на узел S-CSCF, успешно ответивший на пингование:

- Если узел S-CSCF успешно отвечает на запрос, то узел I-CSCF посылает сообщение 200 OK в сторону абонента.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата



– Если узел S–CSCF посылает в ответе final response, отличный от 3xx/480, то узел I–CSCF принимает сообщение и отправляет его в сторону абонента.

– Если узел S–CSCF не отвечает на запрос SIP REGISTER; отвечает сообщением с кодом 3xx/480, то узел I–CSCF отправляет запрос SIP REGISTER следующему, успешно ответившему на пингование узлу S–CSCF.

– Если узел S–CSCF не реагирует на резолвинг, пингование/не отвечает на запрос SIP REGISTER/отвечает сообщением с кодом 3xx/480, то запрос отклоняется сообщением 504 Server Time–out.

8. Если узел I–CSCF принял сообщение Diameter User–Authorization–Answer без Server–Name AVP, с обязательными требованиями, но на http–сервере нет подходящих под все условия узлов S–CSCF.

8.1 I–CSCF отправляет сообщение с кодом 600 Busy Everywhere в сторону абонента.

#### 4.2.2 Поиск узла для отправления запроса INITIAL

Порядок выбора узла S–CSCF для отправки на него INITIAL Request аналогичен действием в алгоритме поиска для проксирования. Отличия:

1. Информация извлекается из сообщения Diameter Location–Info–Answer.
2. При получении ответа 480 Temporarily Unavailable на запрос INITIAL Request сообщение отправляется в сторону абонента. Данное сообщение не требует выбора нового узла S–CSCF.

#### 4.2.3 Выполнение процедуры ENUM/NP

ENUM, Telephone Number Mapping — технология, определяющая соответствие между телефонными номерами в формате E.164 и адресами сети Интернет. В дальнейшем URI преобразуется в IP–адрес через службу доменных имен DNS. ENUM позволяет преобразовать полученный Tel–URI с номером в формате E.164 в SIP URI и отправить запрос на домен полученного SIP URI или IBCF.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

NP, Number Portability — позволяет абонентам телефонии сохранить свои номера телефонов при смене оператора связи. В отличие от классических ENUM-/DNS-записей у NP в значении Service указывается E2U+pstn:tel или E2U+pstn:sip. При получении запроса на I-CSCF, в Request-URI которого указан Tel-URI, выполняется ENUM-запрос и отправляется на BGCF при получении данных об NP.

Реализация на I-CSCF:

1. Если на I-CSCF приходит Initial\_Request, в Request-URI которого указан SIP URI, начинающийся с "+" с параметром user=phone, то Request-URI преобразуется в Tel-URI.
2. Если на I-CSCF приходит запрос Initial, в Request-URI которого указан Tel-URI, то выполняется запрос Diameter Location-Info-Request для данного Tel-URI:
  - если ответ Diameter Location-Info-Answer успешный, то запрос маршрутизируется на выбранный S-CSCF или AS;
  - если ответ Diameter Location-Info-Answer не успешный и указано, что User does not exist, то Tel-URI преобразуется в SIP URI по процедуре ENUM/DNS.

### 4.3 Возможности P-CSCF

P-CSCF принимает незащищенные запросы SIP REGISTER на порт для SIP-соединений согласно спецификации [RFC3261](#) или порт, полученный во время процедуры определения адреса сервера домена IMS, P-CSCF discovery procedure. P-CSCF выбирает механизм безопасности на основе заголовков Security-Client и Authorization, подробное описание дано в [RFC3329](#).

Алгоритм выбора механизма безопасности:

1. Если SIP REGISTER содержит заголовок Security-Client, а значения заголовков Require и Proxy-Require содержат sec-agree, то P-CSCF должен выбрать механизм безопасности основываясь на значение поля Security-Client: ipsec-3gpp/tls.
2. Если указанные условия не выполняются или узел P-CSCF не выбрал механизм безопасности, то применяется механизм SIP digest without TLS.

При получении SIP REGISTER узел P-CSCF выполняет следующие действия:

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

1. Задаёт значение заголовку Path, подробное описание дано в [RFC3327](#).
2. Определяет Path обязательным для заполнения.
3. Задаёт значение заголовку P-Charging-Vector, подробное описание дано в [RFC3455](#).
4. Задаёт значение заголовку P-Visited-Network-ID, подробное описание дано в [RFC3455](#).

При получении ответа 200 (OK) на запрос SIP REGISTER узел P-CSCF выполняет следующие действия:

1. Сохраняет перечень Service-Route и привязывает либо к адресу контакта, либо к процедуре регистрации.
2. Связывает между собой перечень Service-Route с зарегистрированным IMPU и объектом из предыдущего пункта.
3. Записывает IMPU, указанные в заголовке P-Associated-URI.
4. Задаёт первый указанный в заголовке URI в качестве IMPU по умолчанию.
5. Записывает P-Charging-Function-Address.
6. При обнаружении узлом P-CSCF, что UE использует NAT и в заголовке Via присутствует keep, отправляет Keep-Alive согласно спецификации RFC6223.

**Примечание.** Узел P-CSCF определяет использование NAT, сравнивая значения полей Received и Rport и значения поля Via самого верхнего уровня.

#### 4.4 Возможности TAS

PROTEI TAS является одним из элементов сетей IMS, который предоставляет непосредственно услуги и различные сервисы. Серверы приложений предоставляют услуги с добавленной стоимостью и не являются прямыми объектами IMS, поскольку располагаются в модели взаимодействия на уровне приложений.

TAS размещаются либо у оператора в домашней сети пользователя, либо у сервисного провайдера. Основные функции AS:

1. Возможность обработки SIP-сессий, полученных от IMS.
2. Возможность формирования исходящего SIP-запроса.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

### 3. Возможность генерации тарификационных данных.

Предоставляемые услуги не ограничиваются только SIP-ориентированными сервисами: могут предоставляться CAMEL-/OSA-сервисы для своих абонентов.

PROTEI TAS использует стек современных IT-технологий, поддерживает широкий спектр кодеков, а также работает с любыми IP-терминалами и другими сетевыми устройствами. С точки зрения S-CSCF, элементы SIP AS, OSA SCS и IM-SSF представляют собой однотипные модули. Поскольку пользователь может иметь несколько сервисов, то может существовать и несколько AS в профиле каждого пользователя. В рамках одного соединения может быть использован один или несколько AS.

#### 4.4.1 Поддерживаемые функции и услуги

PROTEI TAS поддерживает следующие функции и услуги:

1. Originating Identification Presentation, OIP — подробнее в 3GPP TS 24.607.
2. Originating Identification Restriction, OIR — подробнее в 3GPP TS 24.607.
3. Terminating Identification Presentation, TIP — подробнее в 3GPP TS 24.608.
4. Terminating Identification Restriction, TIR — подробнее в 3GPP TS 24.608.
5. Communication Forwarding, CF — подробнее в GSM 03.82:
  - Communication Forwarding Unconditional, CFU;
  - Communication Forwarding on Busy user, CFB;
  - Communication Forwarding on No Reply, CFNR;
  - Communication Forwarding on Subscriber Not Reachable, CFNRc;
  - Communication Forwarding on Not Logged-in, CFNL.
6. Message Waiting Indication, MWI — подробнее в 3GPP TS 24.606.
7. VoLTE Conference — подробнее в 3GPP TS 24.605.
8. Communication Hold, HOLD — подробнее в 3GPP TS 24.610.
9. Communication Waiting, CW — подробнее в 3GPP TS 24.615.
10. Communication Barring, CB — подробнее в 3GPP TS 24.611:
  - Incoming Communication Barring, ICB;

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

- Anonymous Communication Rejection, ACR;
- Outgoing Communication Barring, OCB.

TAS поддерживает такие приложения, как:

1. Multi–Media Telephony, MMTel.
2. Service Centralization and Continuity, SCC.
3. IP Short Message Gateway, IP–SM–GW.
4. USSD over IP, USSI.
5. IMS Service Switching Function, IM–SSF.

#### 4.4.2 Резервирование TAS

В TAS по принципу HA–кластера применяется резервирование TAS.Core, чтобы исключить выход из строя и простоя при сбоях основного модуля. Поддерживается как режим работы 1+1, так и N+1 резервирование.

TAS.Core — ядро TAS, обрабатывающее сигнальные сообщения: запросы вызывающей стороны, выделение обработчиков, маршрутизация вызовов и оповещений.

На Рисунке 5 представлена схема резервирования.

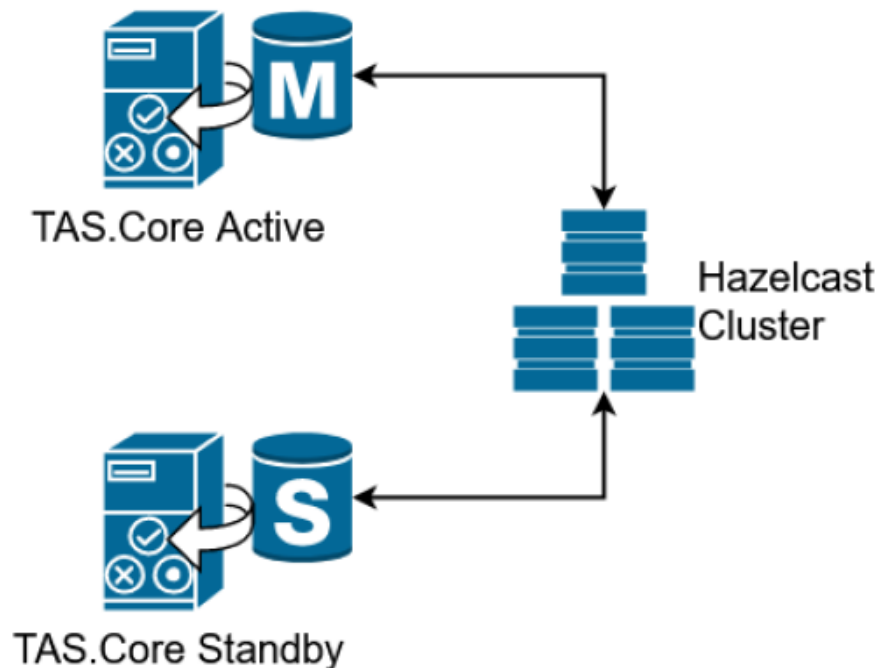


Рисунок 5 — Схема резервирования TAS

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Для резервирования на базе аппаратных серверов в TAS.Core может применяться хранилище объектов In-Memory Data Grid, в котором в виде ключей и значений хранятся текущие данные по трафику, обрабатываемые в TAS.Core. В качестве хранилища объектов используется облачный кластер Hazelcast. Режим работы резервирования — Active/Standby. Весь трафик передается через основной TAS.Core, резервный при этом находится в режиме ожидания.

Если основной TAS.Core выходит из строя, то через кластер Hazelcast нагрузку принимает резервный TAS.Core, который начинает обрабатывать трафик и выполняет все функции основного TAS.

Для возможности масштабирования в облачных решениях применяется механизм балансировки трафика между несколькими TAS на основе DNS-NAPTR записей.

#### 4.5 Возможности SCC AS

У каждого абонента имеется свой набор сервисы, предоставляемые оператором. Если абонент находится в зоне покрытия 2G/3G/4G, то одинаковые сервисы могут быть предоставлены в разных элементах.

SCC AS позволяет реализовать функциональность ICS, концентрируя поддержку всех сервисов в одном месте, а именно в IMS. Основной задачей ICS является создание сессии абонента в IMS, где ему будут предоставлены необходимые услуги. ICS предоставляют услуги связи таким образом, что и сами услуги, и управление ими реализуются процедурами и средствами IMS.

Такой сервер упрощает работу для администрирования, поскольку настройка всех конфигураций организована в одном месте и исчезает необходимость в синхронизации конфигурации между сетями доступа CS и PS.

##### 4.5.1 Поддерживаемые функции и услуги

PROTEI SCC AS поддерживает следующие функции и услуги:

1. Функция якоринга, anchoring.
2. Обработка MO-вызовов.
3. Перевод вызовов из сети CS в IMS, originating.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

4. Обработка МТ–вызовов.
5. Перевод вызовов из сети IMS в CS, terminating.

**Примечание.** Узел SCC AS всегда является первым узлом при обработке запроса для плеча originating–вызовов и последним узлом для terminating–вызовов. Это один из основных элементов для выполнения ICS и SRVCC.

При использовании данной функциональности SCC AS работает в режиме B2BUA, в таком случае AS способен разрушить одно плечо и потом присоединить новое. Основное применение — при перемещении абонента, когда 4G–сеть сменяется 3G/2G или наоборот, при котором без завершения вызова используется плечо CS–/PS–сети.

#### 4.5.2 Диаграмма отправки исходящего вызова, ORIGINATING

На Рисунке 6 приведена схема исходящего вызова.

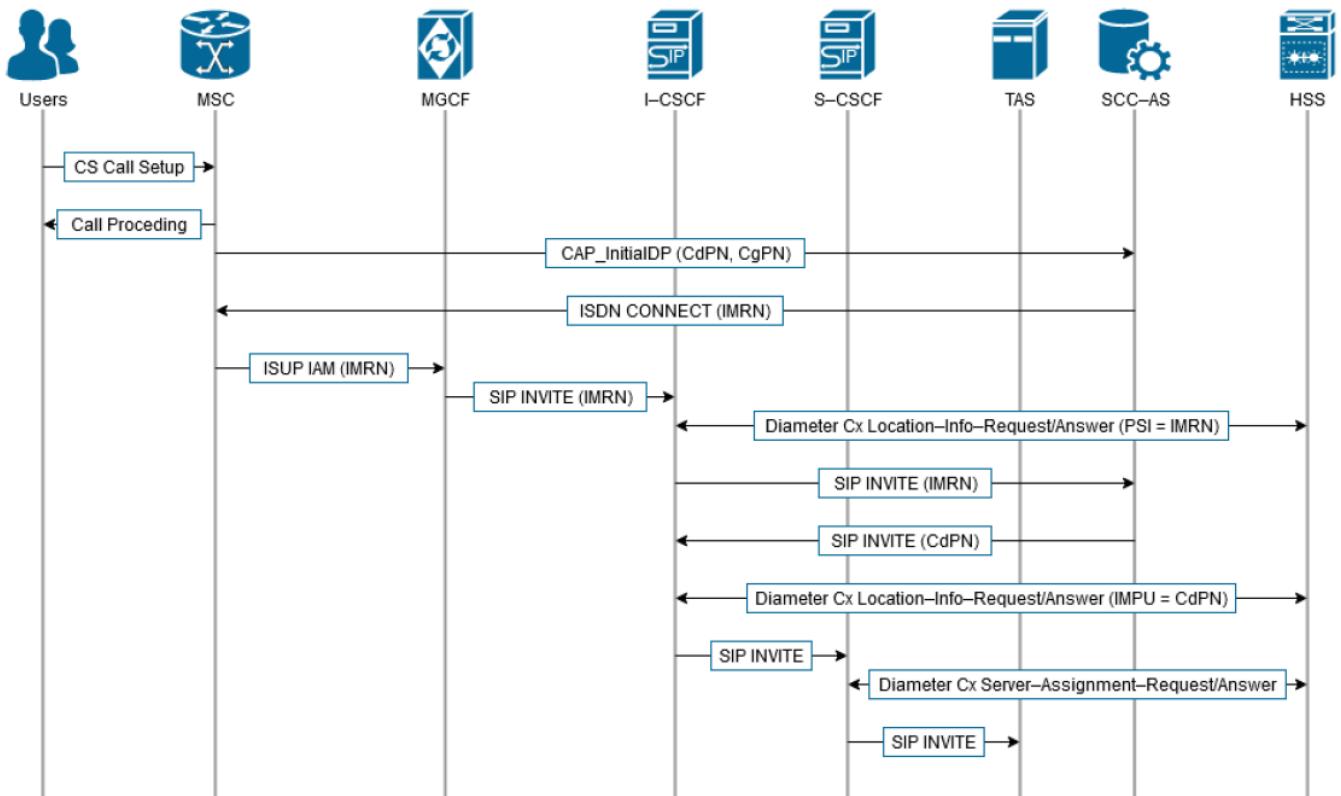


Рисунок 6 — Схема работы для исходящего вызова

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Основной принцип работы:

1. MSC отправляет запрос CAP–InitialDP, CAMEL v2, узлу SCC AS для получения IMRN, указывающего на этот SCC AS.

**Примечание.** В данном случае SCC AS играет роль SCP и, по сути, выполняет переадресацию на номер IMRN. Номер IMRN должен быть уникальным в конкретный момент времени и должен указывать на SCC AS.

2. Узел SCC AS хранит пул этих номеров и резервирует/выделяет конкретный IMRN для текущей выполняемой процедуры. При выделении конкретного номера под текущую процедуру SCC AS запоминает соответствие между этим номером и обрабатываемой процедурой.

3. MSC на основе полученного идентификатора отправляет запрос узлу MGCF.

4. MGCF посылает запрос узлу I–CSCF.

5. I–CSCF выполняет запрос Diameter Location–Information–Request узлу HSS. На основании ответа Diameter Location–Information–Answer выполняется адресация на SCC AS, который будет указан в HSS в поле Server–Name.

6. SCC AS по номеру IMRN восстанавливает изначальные CgPN и CdPN. Далее снова отправляет запрос на I–CSCF, добавив в top Route параметр ORIG. Дальше выполняется обычный исходящий вызов в сети IMS.

На Рисунке 7 приведена схема исходящего вызова при нахождении в CS–сети.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата



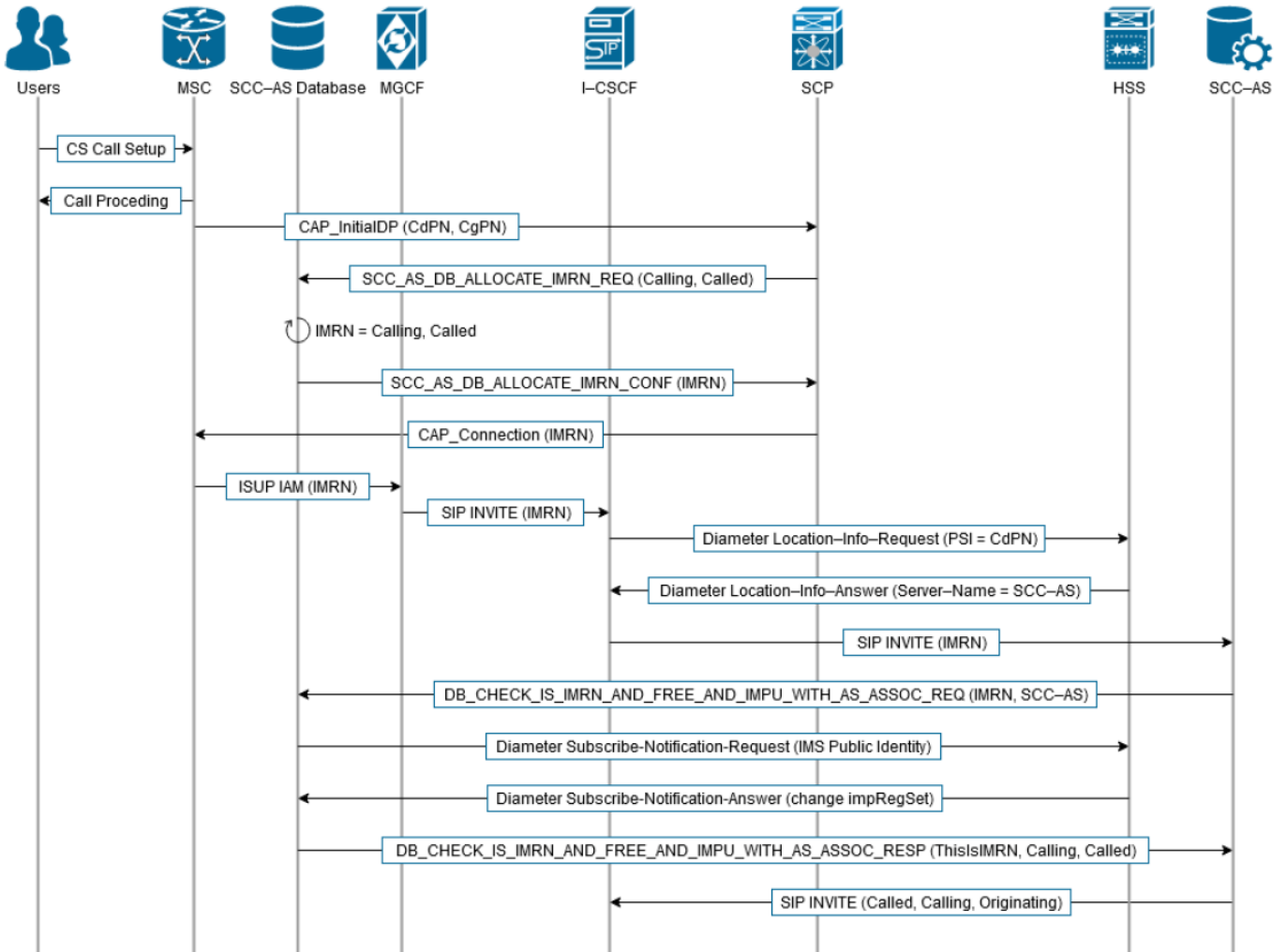


Рисунок 7 — Схема работы для исходящего вызова в сети CS

Алгоритм работы:

1. UE инициирует вызов, отправляя запрос на SCP.
2. MSC отправляет запрос CAP\_InitialDP узлу SCP для получения дополнительных услуг.
3. Узел SCP обращается к базе данных узла SCC AS для выделения IMRN и сохранения контекста вызова.
4. Из базы выделяется IMRN и сохраняется ассоциация между IMRN и контекстом Calling, Called.
5. Из пула номеров в ответ отправляется выделенный IMRN.
6. SCP отправляет ответ узлу MSC на запрос CAP\_InitialDP с переадресацией на IMRN.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

7. Вызов от MSC на IMRN маршрутизируется через узел MGCF.
8. MCGF формирует запрос SIP INVITE и отправляет его узлу I-CSCF.
9. I-CSCF делает запрос на получение номера SCC AS, на который необходимо отправить данный запрос.
10. I-CSCF отправляет запрос узлу SCC AS, полученный в ответе Diameter Location-Information-Answer.
11. Запрос DB\_CHECK\_IS\_IMRN\_AND\_FREE\_AND\_ADD\_IMPU\_WITH\_AS\_ASSOC\_REQ используется для освобождения IMRN, проверки, что он существует, и запроса контекста, ассоциированного с ним. А также ответ может содержать информацию о том, что текущий SCC AS может продолжать работу или адрес SCC AS, на котором сейчас есть активные вызовы по ImpRegSet, в котором содержится CgPN.
12. Получение ImpRegSet и подписки на Diameter Push-Notification-Request.
13. SCC AS принимает ответ с контекстом в виде запроса DB\_CHECK\_IS\_IMRN\_AND\_FREE\_AND\_ADD\_IMPU\_WITH\_AS\_ASSOC\_RESP.
14. SCC AS выполняет исходящий вызов и маршрутизирует его на I-CSCF.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

### 4.5.3 Диаграмма приема входящего вызова, TERMINATING

На Рисунке 8 приведена схема входящего вызова.

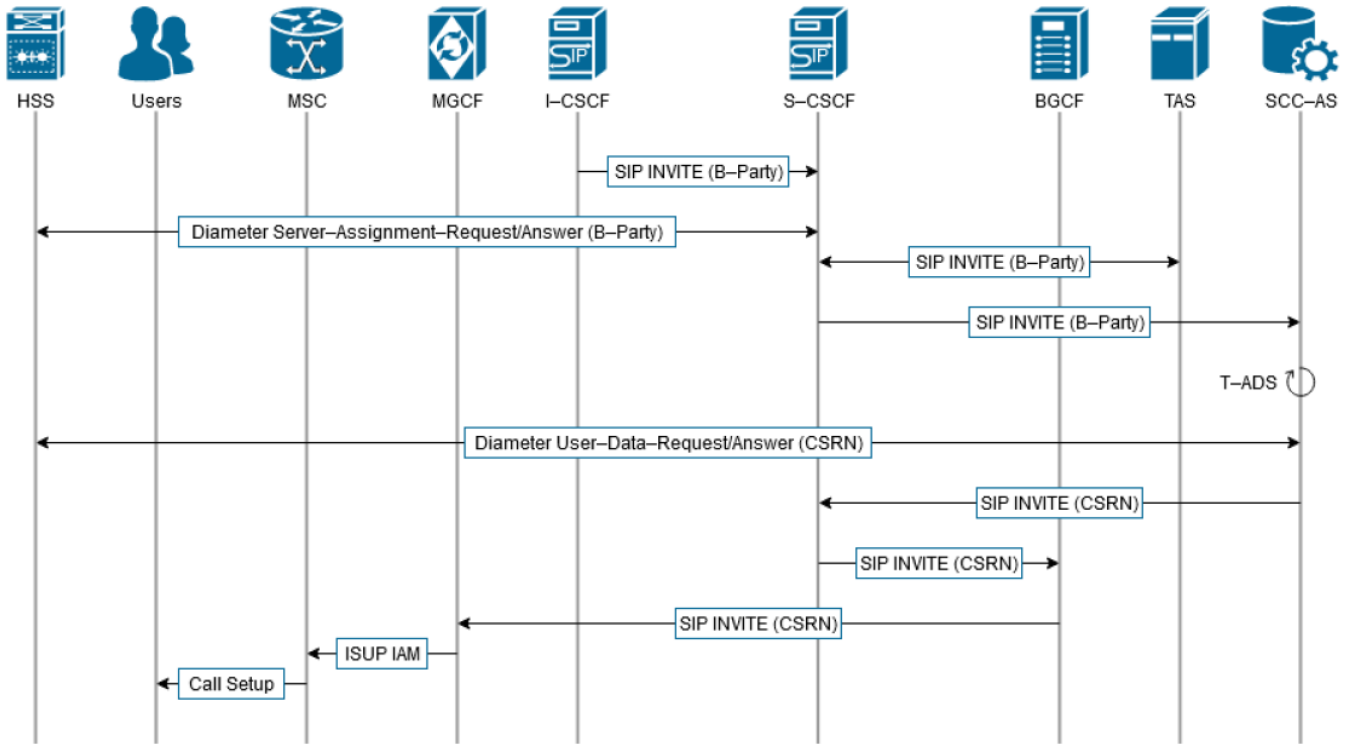


Рисунок 8 — Схема работы для входящего вызова

Принцип работы:

1. Для входящего вызова SCC AS идет последним AS в iFC.
2. SCC AS выполняет переадресацию на номер CSRN, что приведет к маршрутизации вызова на узел MGCF или BGCF.
3. Номер CSRN указывает на конкретный узел MSC, который может определить, какому именно абоненту направляется данный запрос.

На Рисунке 9 приведена схема исходящего вызова при нахождении в CS-сети.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

## PROTEI IMS

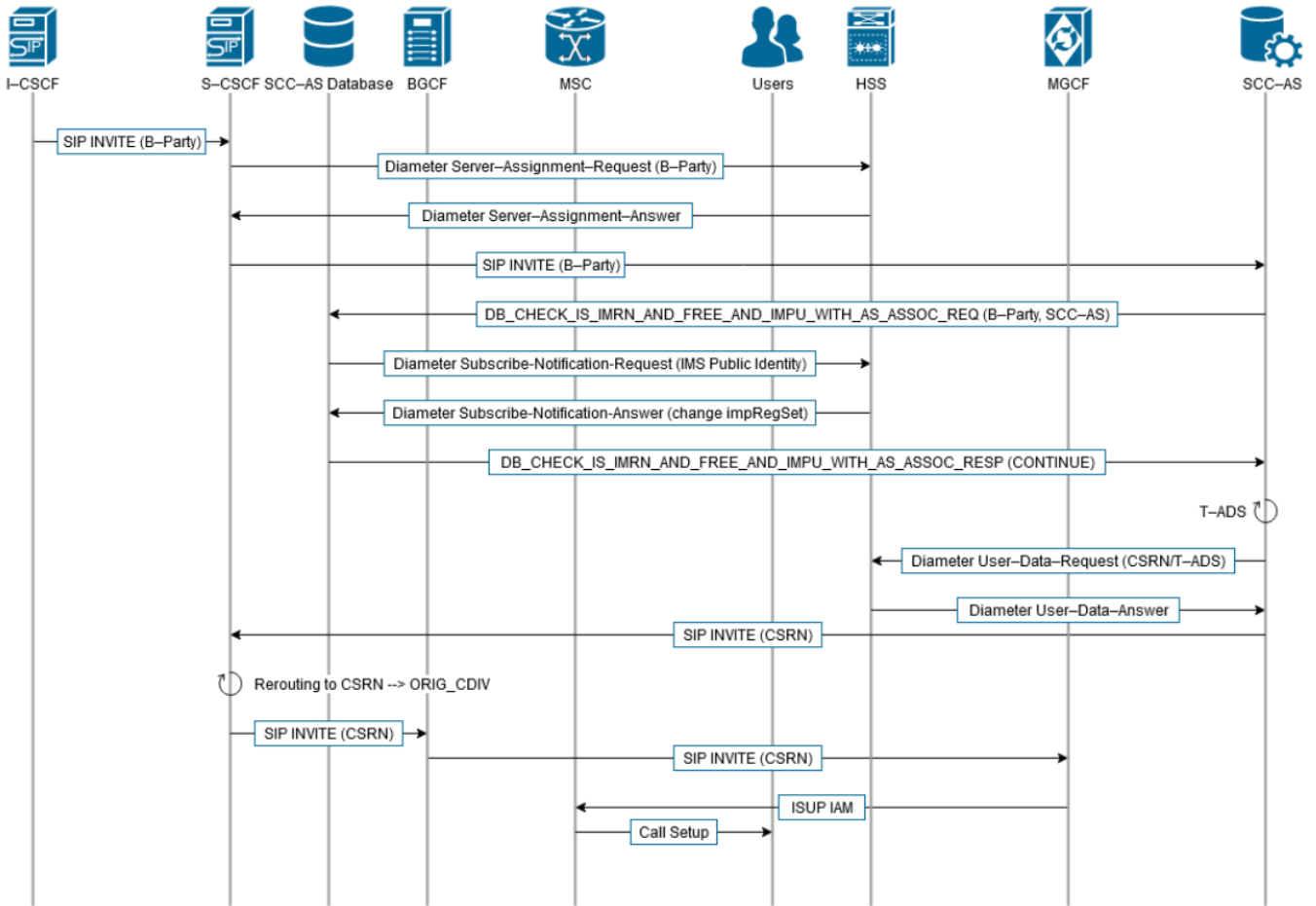


Рисунок 9 — Схема работы для входящего вызова в сети CS

Алгоритм работы:

1. При получении запроса SIP INVITE узел I-CSCF выбирает обрабатывающий узел S-CSCF и посылает ему запрос с указанием B-Party.
2. S-CSCF посылает узлу HSS запрос Diameter Server-Assignment-Request с параметрами B-Party.
3. HSS отправляет ответ узлу S-CSCF ответ Diameter Server-Assignment-Answer.
4. S-CSCF посылает запрос SIP INVITE узлу SCC AS для выделения номера CSRN.
5. Узел SCC AS проверяет, что данный пользователь не обслуживается другим сервером и убедиться, что полученный номер не IMRN.

Данные шаги аналогичны действиям в сценарии ORIGINATING. Если данный пользователь уже обслуживается другим AS, то текущий сервер, используя Проху-стек,

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

направляет вызов на обслуживающий AS. При этом записи в Record-Route не происходит.

6. Выполняется T-ADS.

7. SCC AS отправляет запрос SIP INVITE с подменным Request-URI на номер CSRN для перехода вызова в CS-сеть.

8. S-CSCF обнаруживает переадресацию на CSRN и реализует сценарий ORIG\_CDIV. При этом маршрутизация аналогична сценарию ORIGINATING.

9. Узел S-CSCF направляет вызов узлу BGCF.

**Примечание.** CSRN является tel URI, соответственно, посылается ENUM-/DNS-запрос, который не может быть выполнен.

10. BGCF перенаправляет запрос SIP INVITE узлу MGCF.

11. MGCF посылает запрос ISUP IAM узлу CS-сети MSC.

#### 4.5.4 Функция T-ADS

Данная функциональность применяется для маршрутизации вызовов по сценарию TERMINATING из сети IMS в сеть CS.

Правила маршрутизации:

1. Если абонент не зарегистрирован в IMS:

– SCC AS выполняет запрос Diameter User-Data-Request для получения CSRN;

– SCC AS получает ответ Diameter User-Data-Answer с CSRN:

а) Request-URI подменяется на CSRN;

б) узлу S-CSCF отправляется запрос с подмененным Request-URI.

– иначе запрос направляется на S-CSCF.

2. Если абонент зарегистрирован в IMS:

– SCC AS выполняет запрос Diameter User-Data-Request для получения T-ADS Information и CSRN;

– SCC AS получает ответ Diameter User-Data-Answer:

а) если в T-ADS Information вернется значение IMS-VOICE-OVER-PS-SUPPORTED, то запрос SIP INVITE направляется на S-CSCF,

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

## PROTEI IMS

б) иначе выполняются проверки на наличие CSRN аналогично случаю отсутствия регистрации.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

## 5 Конфигурация Комплекса PROTEI IMS

Настройка PROTEI IMS осуществляется в файлах конфигурации для каждого из составных узлов.

Настройка узла S–CSCF осуществляется в файлах конфигурации, расположенных в директории /usr/protei/Protei\_SCSCF/config/.

Конфигурация модуля S–CSCF определяется следующими файлами:

- http.cfg;
- scscf.json;
- trace.cfg.

Настройка узла I–CSCF осуществляется в файлах конфигурации, расположенных в директории /usr/protei/Protei\_ICSCF/config/.

Конфигурация модуля I–CSCF определяется следующими файлами:

- http.cfg;
- icscf.json;
- scscfs\_list.txt;
- Trace.cfg.

Настройка узла P–CSCF осуществляется в файлах конфигурации, расположенных в директории /usr/protei/Protei\_PCSCF/config/.

Конфигурация модуля P–CSCF определяется следующими файлами:

- COM.cfg;
- diameter.cfg;
- NET.cfg;
- om\_interface.cfg;
- P–CSCF.cfg;
- rx.cfg;
- SIP.cfg;
- Trace.cfg.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Настройка узла TAS осуществляется в файлах конфигурации, расположенных в директории /usr/protei/Protei\_TAS/config/.

Конфигурация модуля TAS определяется следующими файлами:

- local-numbering.json;
- tas.json;
- trace.cfg.

Настройка узла SCC AS осуществляется в файлах конфигурации, расположенных в директории /usr/protei/Protei\_SCC\_AS/config/.

Конфигурация модуля SCC AS определяется следующими файлами:

- scc\_as.json;
- trace.cfg.

### 5.1 Условные обозначения

В ходе взаимодействия с сервисом происходит обмен данными определенных типов.

В таблице 3 описаны типы данных, которые применяются во время работы с сервисом.

Таблица 3 — Используемые обозначения для типов данных

Тип	Описание
bool	Логический тип. Используется для задания флага. Принимает только значения 0 или 1, false или true соответственно.
datetime	Тип для задания даты и времени. Используемые сокращения: YY/YYYY — год, записанный двумя/четырьмя цифрами соответственно; MM — месяц, записанный двумя цифрами; DD — день, записанный двумя цифрами; hh — часы, записанные двумя цифрами; mm — минуты, записанные двумя цифрами;

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата



Тип	Описание
	ss — секунды, записанные двумя цифрами; mss — миллисекунды, записанные тремя цифрами. Время задается в формате 24-часового дня.
int	Числовой тип. Задает целое 32-битное число, записанное цифрами 0–9 и знаком минуса "-". Диапазон: от -231 до 231-1.
list	Список, содержит несколько значений одной типа или структуры.
object	Кортеж, содержит фиксированное количество параметров различных типов.
string	Строковый тип. Может содержать буквы латинского алфавита, цифры 0–9, спецсимволы и знаки препинания.
ip	Строка типа string, имеет формат IPv4: xxx.xxx.xxx.xxx
regex	Строка типа string, регулярное выражение, задает маску или шаблон для формата данных.
hex	Числовой тип. Задает целое число в формате шестнадцатеричного числа, записанного цифрами 0–9 и буквами A–F. Числу может предшествовать обозначение 0x. При отсутствии обозначения определяется как строка.

При описании параметров также используются такие характеристики, как обязательность задания значения и возможность изменения значения без перезапуска. Указываются в колонке OMPR.

Таблица 4 — Буквенные коды

Тип	Описание
O	Optional. Опциональный параметр. Может отсутствовать в конфигурации, в таком случае используется значение по умолчанию.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Тип	Описание
M	Mandatory. Обязательный параметр. Его отсутствие не позволяет запустить систему, а после перезагрузки конфигурации отображается сообщение об ошибке.
P	Permanent. Параметр не переопределяется динамически, поскольку используется при запуске системы.
R	Reloadable. Параметр, значение которого можно переопределить без перезагрузки.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

## 6 Конфигурация узла S–CSCF

### 6.1 Конфигурация HTTP–соединений

Конфигурационный файл — http.cfg.

В файле настраиваются http–соединения.

В таблице 5 описаны параметры конфигурационного файла.

Параметр	ОМРР	Описание
Секция [Server]		
ID	M/P	Идентификатор направления. Тип — int.
Address	O/R	Прослушиваемый IP–адрес для приема запросов. Тип — ip. Значение по умолчанию — 0.0.0.0, все интерфейсы.
Port	M/R	Прослушиваемый порт для приема запросов. Тип — int.

Пример конфигурации:

---

```
[Server]
{
  ID = 1;
  Address = 0.0.0.0
  Port = 7981
}
```

---

### 6.2 Конфигурация основных параметров

Конфигурационный файл — scscf.json.

В файле настраиваются http–соединения.

В таблице 6 описаны параметры конфигурационного файла.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Таблица 6 — Параметры scscf.json

Параметр	ОМРР	Описание
Секция [Congestion]		
MaxInteractions WithHssPerSec	O/R	Максимальное количество запросов в секунду по протоколу Diameter к HSS. Тип — int. Значение по умолчанию — 10. <b>Примечание.</b> При превышении запросы остаются в очереди. При значении 0 нет ограничений.
MaxReleasing SessionsPerSec	O/R	Максимальное количество разрушаемых проксирующих диалогов в секунду. Тип — int. Значение по умолчанию — 0, нет ограничений.
Секция [HTTP]		
users	O/R	Перечень пользователей для доступа по HTTP–интерфейсу. Тип — list, элементы — параметры пользователей типа object. Формат: "users": [ { "ha1": "#ha1", "role": "#role", "user": "#login" } ]
user	M/R	Имя пользователя. Тип — string.
ha1	M/R	MD5–хэш строки user:SCSCF:password. Тип — string.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Параметр	ОМРР	Описание
role	O/R	Роль пользователя. Тип — string. Возможные значения: admin — администратор; spectator — наблюдатель.
Секция [KPI]		
TraceIntervalMS	O/R	Интервал вывода всех KPI в журнал <i>skpi_info.log</i> . Тип — int, измеряется в миллисекундах. Значение по умолчанию — 1000 мс.
HoldKpiTimeS	O/R	Время хранения KPI в системе. Тип — int, измеряется в секундах. Значение по умолчанию — 3600 с.
TimeForKpiCalc ForTraceS	O/R	Время расчета KPI. Тип — int, измеряется в секундах. Значение по умолчанию — 3600 с. <b>Примечание.</b> Не может превышать HoldKpiTimeS.
SimulOnlineAnd AnsSessions IntervalMS	O/R	Время сбора KPI: среднее (SC.NbrSimulAnsSessionMean) и максимальное (SC.NbrSimulAnsSessionMax) количество одновременных ответов за сессию. Тип — int, измеряется в миллисекундах. Значение по умолчанию — 1000 мс.
Секция [IpResolver]		
FirstQueryType	O/R	Первый используемый тип запроса для резолвинга. Тип — string. Возможные значения: NAPTR/SRV/AorAAAA. Значение по умолчанию — NAPTR.
UseIPv6	O/R	Флаг запроса AAAA-записей.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Параметр	OMPR	Описание
		Тип — bool. Значение по умолчанию — false.
NaptrService	O/R	Поддерживаемый протокол, поле Service в NAPTR-записи. Тип — string. Возможные значения: #sip+#d2x sip — SIP/SIPS; d2x — D2U для UDP, D2T для TCP, D2S для SCTP.
Секция [LoadRemoval]		
CoeffReservedHssInteractionsWhenLoadRemoval	O/R	Максимальная доля занятых подключений HSS до активации снятия нагрузки. Тип — double. Диапазон: 0.0–1.0. Значение по умолчанию — 0.
MaxHssAuthLogicsWhenRelease	O/R	Максимальное количество занятых Auth-логик до разрыва соединений. Тип — int. Значение по умолчанию — 0.
MaxHssProfileLogicsWhenRelease	O/R	Максимальное количество занятых Profile-логик до разрыва соединений. Тип — int. Значение по умолчанию — 0.
MaxSimultaneousDialogsToRelease	O/R	Максимальное количество одновременных диалогов до разрыва соединений. Тип — int. Значение по умолчанию — 100.
SoftLoadRemovalTimeBeforeHardRemovalMS	O/R	Длительность мягкого снятия нагрузки до запуска жесткого снятия. Тип — int, измеряется в миллисекундах. Значение по умолчанию — 10000 мс.
Секция [SIP]		
Port	O/R	Порт для работы с SIP.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Параметр	ОМРР	Описание
		Тип — int. Значение по умолчанию — 5060.
Transport	O/R	Используемый транспортный протокол. Тип — string. Возможные значения: tcp/udp/bi. Значение по умолчанию — udp.
MinimalSubscribe Expires	O/R	Минимальное допустимое значение Expires в сообщении SIP SUBSCRIBE/NOTIFY. Тип — int. Значение по умолчанию — 30.
MultiplyCoeff	O/R	Количество создаваемых транзакций на один запрос. Тип — int. Значение по умолчанию — 2.
SubscribeExpires	O/R	Значение Expires по умолчанию для SIP SUBSCRIBE/NOTIFY, если в сообщении SIP SUBSCRIBE не задано поле Expires. Тип — int. Значение по умолчанию — 3600.
Секция [SipPinger]		
TimeToPingMS	O/R	Длительность пингования хоста после резолвинга. Тип — int, измеряется в миллисекундах. Значение по умолчанию — "-1".
PingIntervalMS	O/R	Интервал для отправки запросов OPTIONS. Тип — int, измеряется в миллисекундах. Значение по умолчанию — 2000 мс.
OptionsAnswer CodesIndicating Error	O/R	Перечень кодов ответов на запрос OPTIONS, которые сигнализируют о недоступности стека SIP по результатам резолвинга. Тип — list, элементы — коды типа int. Значение по умолчанию — "".

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Параметр	OMPR	Описание
Секция [Network]		
Host	M/R	Адрес хоста S-CSCF. Тип — string/ip.
IP	M/R	IP-адрес хоста S-CSCF. Тип — ip.
Realm	M/R	Realm хоста S-CSCF. Тип — string.
HostBGCF	M/R	Адрес хоста BGCF. Тип — string/ip.
HostICSCF	O/R	Адрес хоста I-CSCF. Тип — string/ip. Значение по умолчанию — ims.protei.ru.
Секция [HSS]		
SiFCSet_Impu Format	O/R	Формат IMPU для запроса SiFC Set по Id. Тип — string. Значение по умолчанию — sip:sifcs_owner_id_\\d@» + HssRealm.
Supported Features	O/R	Перечень поддерживаемых и не поддерживаемых функций. Тип — list, элементы — строки типа object. Формат: "SupportedFeatures": { #feature: #trueFalse }
SiFC	O/R	Флаг поддержки SiFC. Тип — bool. Значение по умолчанию — true.
Секция [Timers] — параметры таймеров SIP, см. п. 6.2.4		
Секция [OfflineCharging] — параметры offline-биллинга, см. п. 6.2.1		

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата



Параметр	OMPR	Описание
Секция [Charging]		— параметры online-биллинга, см. п. 6.2.4
Секция [Diameter]		— параметры работы с протоколом Diameter, см. п.6.2.9
Секция [Registrar]		— параметры проведения процедуры регистрации, см. п. 6.2.8
Секция [S-CSCF]		— параметры узла S-CSCF, см. п. 6.2.6
Секция [DIAM]		— параметры узлов для работы с протоколом Diameter, см. п. 6.2.10

Пример конфигурации:

```
{
  "Config": {
    "LoadRemoval": {
      "CoeffReservedHssInteractionsWhenLoadRemoval": 0,
      "MaxHssAuthLogicsWhenRelease": 0,
      "MaxHssProfileLogicsWhenRelease": 0,
      "MaxSimultaneousDialogsToRelease": 100,
      "PauseBeforeStoppingProceeding": 3000,
      "SoftLoadRemovalTimeBeforeHardRemovalMS": 10000
    },
    "Congestion": {
      "MaxInterractionsWithHssPerSec": 0,
      "MaxReleasingSessionsPerSec": 0
    },
    "Charging": {
      "DefaultCCFH": "CONTINUE",
      "OcsRealm": "sprint.ru",
      "RequestedTimeServiceUnitsSecs": 60,
      "TxTimerIntervalSecs": 3,
      "OcsInactiveIntervalMSecs": 10000,
      "TimeToStoreOcsStateAfterInactiveMSecs": 120000,
      "ProteiOcs": {
        "ServiceContextId": "32260@3gpp.org",
        "ServiceIdentifier": 1
      }
    }
  },
  "Diameter": {
    "Vendor-Specific-Application-Id": {
      "CxAuthApplicationID": 16777216,
      "CxVendorID": 10415,
```

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

---

```

    "RfAcctApplicationID": 3,
    "RfVendorID": 10415,
    "RoAuthApplicationID": 4,
    "RoVendorID": 10415
  },
  "DiameterComponent": {
    "DefaultPCSMs": [ 1 ],
    "PcsmComponents": [
      {
        "ID": 1,
        "InStreams": 12345,
        "LocalInterfaces": [ "192.168.126.57" ],
        "LocalPort": 3740,
        "Origin-State": 23,
        "RemoteInterfaces": [ "192.168.126.57" ],
        "RemotePort": 3840,
        "Transport": "sctp"
      }
    ],
  },
  "RoutingTable": [
    {
      "AltRoute": "alt-route",
      "Realm": "ims.protei.ru",
      "Routes": [ "hss.protei.ru" ]
    }
  ]
  "PeerTable": [
    {
      "HostIdentity": "hss.protei.ru",
      "PCSM": 1
    }
  ],
},
"Host": "host.scscfqa.protei.ru",
"IP": "192.168.126.57",
"Port": 5433,
"Realm": "ims.protei.ru",
"DefaultCxDestinationRealm": "hss.ims.protei.ru",
"ReconnectTimeout": 10000,
"ResponseTimeout": 10000,
"ResendCountForCxInterface": 0,
"ResendCountForRfInterface": 0
},

```

---

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

---

```

"HTTP": {
  "users": [
    {
      "ha1": "739dd448fc450599d9c2088009e83f13",
      "user": "support"
    },
    {
      "ha1": "17db4491450126ed7f461d6b98d45cec",
      "role": "admin",
      "user": "main_support"
    },
    {
      "role": "no_auth_required"
    }
  ]
},
"KPI": {
  "HoldKpiTimeS": 3600,
  "SimulOnlineAndAnsSessionsIntervalMS": 50,
  "TimeForKpiCalcForTraceS": 50,
  "TraceIntervalMS": 1000
},
"Registrar": {
  "DefaultExpires": 360,
  "MaxExpires": 100000,
  "MaxRegCoeff": 1,
  "MaxSimultaneousRegCnt": 30,
  "MinExpires": 30,
  "MinRegCoeff": 0.001000000000000001,
  "RegAwaitAuthTimer": 30
},
"Network": {
  "Host": "scscf4.ims.protei.ru",
  "HostBGCF": "bgcf-2.protei.ru",
  "HostICSCF": "ims.protei.ru",
  "IP": "172.20.0.114",
  "Realm": "ims.protei.ru"
},
"HSS": {
  "SiFCSet_ImpuFormat": "sip:sifcs_owner_id_\\d@ims.protei.ru",
  "SupportedFeatures": {
    "SiFC": false
  }
}

```

---

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

---

```

},
"S-CSCF": {
  "CSeqDeltaForRestoredContact": 1,
  "CountOfImpRegSetShortenedOnUpdateSharedIFCSetPerSec": 60,
  "ExpiresForRestoredContact": 60,
  "ExpiresForShortenedContact": 20,
  "LogicCount": 1500,
  "Coefficients": {
    "MaxCallCoeff": 1,
    "MaxChargingTriggerFunctionCoeff": 1,
    "MaxHssPxCoeff": 1,
    "MinCallCoeff": 0.00200000000000099999,
    "MinChargingTriggerFunctionCoeff": 0.00200000000000099999,
    "MinHssPxCoeff": 0.100000000000000001
  },
  "NeedStoreAssociationScscfAndHss": true,
  "NeedToProcessOriginatingCDiv": false,
  "StatIntervalMSec": 1000,
  "SubscribeForkingSupport": {
    "any": false,
    "dialog": true,
    "unknown": false
  },
  "TimeStoringOfAuthVectorsSec": 30
},
"SIP": {
  "MinimalSubscribeExpires": 10,
  "MultiplyCoeff": 4,
  "Port": 5061,
  "SubscribeExpires": 80,
  "Transport": "udp"
},
"SipPinger": {
  "OptionsAnswerCodesIndicatingError": [ 403, 480 ],
  "PingIntervalMS": 320,
  "TimeToPingMS": 0
},
"Timers": {
  "T1": 500,
  "Timer_A": 500,
  "Timer_B": 4000,
  "Timer_F": 2000
},

```

---

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

---

```

"OfflineCharging": {
  "CdfTransport": "tcp",
  "CpsForCdfIfPcsmIsDown": 1.0,
  "CpsForCdfIfPcsmIsUp": 10.0,
  "IsSingleCdfForSessionPolicy": false,
  "LimitToHoldCDRs": 1000000,
  "NoAnsOnAcrTimerMS": 10000,
  "NonStartAndStopTriggers": {
    "exclude": [],
    "include": [
      "Interim2xxOnReInviteOrUpdate",
      "InterimAckOnInitialInviteOrReInvite",
      "Interim1xxProvisionalResponse",
      "InterimMidDialogRequest",
      "InterimMidDialogResponse",
      "Interim4xx5xx6xxOnReInviteOrUpdate",
      "Event2xxOnNonSessionNotify",
      "Event2xxOnNonSessionMessage",
      "Event2xxOnNonSessionRegister",
      "Event2xxOnNonSessionSubscribe",
      "Event2xxOnNonSessionPublish",
      "Event2xxOnNonSessionRefer",
      "EventFinalRedirectionResponse3xx",
      "EventFinalResponse4xx5xx6xxOnInitialInvite",
      "EventFinalResponse4xx5xx6xxOnNonSessionMessages",
      "EventCancel"
    ]
  },
  "RemoveCdfConnectionTimerMS": 30000,
  "ReservedPartOfCongestionForStopAndInterimCDRs": 0.2,
  "AcaRules": {
    "CdfInactivePeriodMS": 30000,
    "Rule2MinMatchedPartOfAcaCntToApplyRule": 0.5,
    "Rule2MinMatchedAcaCntToApplyRule": 100,
    "Rule1Codes": ["2001", "300?", "4*"],
    "Rule2Codes": ["2002", "30*", "5*"],
    "Rule2IntervalToCalcStatS": 120
  },
  "StartAndStopPolicy": "Start2xxOnInitialInviteAndStopBye",
  "TimeToHoldSessionMS": 1800000
},
"IpResolver": {
  "FirstQueryType": "NAPTR",

```

---

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

```

    "UseIPv6": false
  }
},
"TrustedDomains": {
  "DomainList": [
    "ims.protei.ru",
    "ims.protei.ru",
    "ims.protei.ru",
    "172.20.0.0",
    "172.20.0.104",
    "172.20.0.105",
    "psmsc1.portaone.com",
    "psmsc3.portaone.com",
    "psmsc100.portaone.com"
  ]
},
}

```

### 6.2.1 Конфигурация offline-биллинга OfflineCharging

В таблице 7 описаны параметры настройки offline-биллинга для OFCS.

Таблица 7 — Параметры OfflineCharging

Параметр	ОМРР	Описание
Секция [OfflineCharging]		
CdfTransport	O/R	Используемый транспортный протокол для узла CDF. Тип — string.
RemoveCdf Connection TimerMS	O/R	Время ожидания после отправки Diameter ACR, по истечении которого соединение с CDF разрывается. Тип — int, измеряется в миллисекундах. Значение по умолчанию — 30000 мс.
CpsForCdfIf PcsmIsUp	O/R	Максимально допустимое количество запросов Diameter ACR в секунду на определенный CDF. Тип — int. Значение по умолчанию — 10.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Параметр	ОМРР	Описание
CpsForCdfIf PcsmlsDown	O/R	Максимально допустимое количество запросов Diameter ACR в секунду на определенный CDF для установления соединения. Тип — int. Значение по умолчанию — 1.
TimeToHold SessionMS	O/R	Максимальное время жизни сессии Event, по истечении которого прекращается любая передача Diameter ACR. Тип — int, измеряется в миллисекундах. Значение по умолчанию — 18000000 мс, 5 часов.
LimitToHold CDRs	O/R	Максимально допустимое количество сообщений Diameter CDR/ACR на узле I-CSCF, при превышении которого новые записи заменяют наиболее старые. Тип — int. Значение по умолчанию — 1000000.
NoAnsOnAcr TimerMS	O/R	Максимальное время ожидания ответа на сообщение Diameter ACR. Тип — int, измеряется в миллисекундах. Значение по умолчанию — 10000 мс.
IsSingleCdfFor SessionPolicy	O/R	Флаг отправки всех сообщений Diameter ACR в течение одной сессии, Start-Interim-Stop Session, на один CDF. Тип — bool. Значение по умолчанию — false.
NonStartAnd StopTriggers	O/R	Перечень Event-триггеров, генерирующие Diameter ACR/CDR. Тип — object. Формат: "NonStartAndStopTriggers": { "exclude": [], "include": [] }

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Параметр	OMPR	Описание
include	O/R	Перечень Interim-/Event-триггеров, которые инициируют Diameter ACR/CDR. Тип — list, элементы — Interim-/Event-триггеры типа string. Наименования триггеров см. <b>Примечание</b> ниже.
exclude	O/R	Перечень Interim-/Event-триггеров, для которых не создается Diameter ACR/CDR. Тип — list, элементы — Interim-/Event-триггеры типа string. Наименования триггеров см. <b>Примечание</b> ниже.
AcaRules	O/R	Правила обработки сообщений Diameter Aca. См. п. 6.2.2 «Конфигурация сообщений Diameter Aca AcaRules. Тип — object.
StartAndStop Policy	O/R	Перечень активных Start-/Stop-триггеров. Тип — list, элементы — Event-триггеры типа string. Значение по умолчанию — Start2xxOnInitialInviteAndStopBye. Наименования триггеров см. <b>Примечание</b> ниже.

**Примечание.** В PROTEI IMS предусмотрена работа со следующими триггерами:

1. Interim/Event:

- Interim2xxOnReInviteOrUpdate;
- InterimAckOnInitialInviteOrReInvite;
- InterimExpirationOfInterimInterval;
- Interim1xxProvisionalResponse;
- InterimMidDialogRequest;

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата



- InterimMidDialogResponse;
- Interim4xx5xx6xxOnReInviteOrUpdate;
- Event2xxOnNonSessionNotify;
- Event2xxOnNonSessionMessage;
- Event2xxOnNonSessionRegister;
- Event2xxOnNonSessionSubscribe;
- Event2xxOnNonSessionPublish;
- Event2xxOnNonSessionRefer;
- EventFinalRedirectionResponse3xx;
- EventFinalResponse4xx5xx6xxOnInitialInvite;
- EventFinalResponse4xx5xx6xxOnNonSessionMessages;
- EventCancel.

## 2. Start/Stop:

- StartAckOnInitialInviteAndStopBye;
- StartAckOnInitialInviteAndStop2xxOnBye;
- Start2xxOnInitialInviteAndStopBye;
- Start2xxOnInitialInviteAndStop2xxOnBye;
- SessionDisabled.

### 6.2.2 Конфигурация сообщений Diameter ACA AcaRules

В таблице 8 описаны параметры обработки ответов Diameter ACA.

Правила обработки таких сообщений приведено в п. 6.2.3 «Правила для Diameter ACA».

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Таблица 8 — Параметры Timers

Параметр	ОМРР	Описание
Раздел AcaRules		
Rule2MinMatched AcaCntTo ApplyRule	O/R	Минимально допустимое количество сообщений Diameter АСА, удовлетворяющих требования правила 2. Тип — int. Значение по умолчанию — 100.
CdfInactive PeriodMS	O/R	Время ожидания для запросов к CDF после отсутствия ответа на сообщение Diameter АСR узлу CDF или срабатывания одного из правил. Тип — int, измеряется в миллисекундах. Значение по умолчанию — 30000 мс.
Rule2MinMatched PartOfAcaCntTo ApplyRule	O/R	Минимально допустимая доля сообщений Diameter АСА, удовлетворяющих требования правила 2 среди всех сообщений Diameter АСА. Тип — double. Значение по умолчанию — 0.5.
Rule1Codes	O/R	Перечень кодов для правила 1 обработки ответов offline-биллинга. Тип — list, элементы — маски кодов типа regex. Значение по умолчанию — "".
Rule2Codes	O/R	Перечень кодов для правила 2 обработки ответов offline-биллинга. Тип — list, элементы — маски кодов типа regex. Значение по умолчанию — "".
Rule2Interval ToCalcStatS	O/R	Интервал времени для расчета статистики ответов для применения правил. Тип — int, измеряется в секундах. Значение по умолчанию — 120 с.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

### 6.2.3 Правила для Diameter ASA

В системе предусмотрено два правила для сообщений Diameter Accounting–Answer:

1. Правило 1 — Критическая ошибка. CDF помечается как недоступный на фиксированный интервал времени, если выполнено любое из условий:

- сообщение Diameter ASA содержит код из списка;
- сообщение Diameter ACR не доставлено;
- не поступил ответ на запрос.

2. Правило 2 — Некритическая ошибка. CDF помечается как недоступный на фиксированный интервал времени, если выполнены все условия:

– после отметки о недоступности CDF прошло больше определенного количества времени;

– CDF существует более Rule2IntervalToCalcStatS секунд;

– доля сообщений Diameter ASA с кодами из списка Rule2Codes от всех ответов CDF за последний промежуток времени превышает минимально допустимую;

– количество сообщений Diameter ASA с кодами из списка Rule2Codes превышает минимально допустимое значение.

Алгоритм работы правил:

1. В течение этого времени на него не отправляются никакие сообщения Diameter ACR до истечения интервала.

2. По истечении времени ожидания на CDF отправляется один пробный запрос Diameter ACR.

3. Если код ответа присутствует в списке Rule1Codes, то правило применяется повторно.

4. В иных случаях CDF становится доступным.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

### 6.2.4 Конфигурация биллинга Charging

В таблице 9 описаны параметры биллинга с помощью узла OCS.

Таблица 9 — Параметры S-CSCF

Параметр	ОМРР	Описание
Секция [Charging]		
TxTimerInterval Secs	O/R	Время ожидания запроса Diameter CCA. Тип — int, измеряется в секундах. Значение по умолчанию — 10 с.
OcsRealm	M/R	Realm для соединения с узлом OCS. Тип — string.
RequestedTime ServiceUnitsSecs	O/R	Запрашиваемое время в запросах Diameter CCR. Тип — int, измеряется в секундах. Значение по умолчанию — 60 с.
DefaultCCFH	O/R	Значение Credit-Control-Failure-Handling AVP. Подробное описание дано в <a href="#">RFC4006</a> . Тип — string. Возможные значения: TERMINATE — завершить клиентскую сессию; CONTINUE — повторить запрос на дополнительный сервер, при отсутствии ответа продолжить сессию; RETRY_AND_TERMINATE — повторить запрос на дополнительный сервер, при отсутствии ответа завершить сессию. Значение по умолчанию — CONTINUE.
OcsInactive IntervalMSecs	O/R	Продолжительность неактивного состояния узла OCS, от которого не получен ответ. Тип — int, измеряется в миллисекундах. Значение по умолчанию — 10000 мс.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Параметр	ОМРР	Описание
TimeToStoreOcs StateAfter InactiveMsecs	O/R	Продолжительность состояния необходимо проверить активность узла OCS, у которого истекло время OcsInactiveIntervalMsecs. Тип — int, измеряется в миллисекундах. Значение по умолчанию — 120 000 мс.
ProteiOcs	O/R	Параметры работы с узлом PROTEI OCS. Тип — object. Формат: "ProteiOcs": { "ServiceContextId": "#servContext", "ServiceIdentifier": #servId }
ServiceContextId	O/R	Значение Service-Context-Id AVP, добавляемое в сообщении Diameter CCR. Подробное описание дано в RFC4006. Тип — string. Значение по умолчанию — 32260@3gpp.org.
ServiceIdentifier	O/R	Значение Service-Identifier AVP, которое добавляется в добавляемое в сообщении Diameter CCR. Подробное описание дано в RFC4006. Тип — int. Значение по умолчанию — 1.

### 6.2.5 Конфигурация SIP-таймеров Timers

В таблице 10 описаны параметры таймеров протокола SIP.

Все параметры являются необязательными, перегружаемыми. Тип — int, измеряются в миллисекундах. Значения по умолчанию взяты из спецификации RFC3261.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Таблица 10 — Параметры Timers

Параметр	Описание
Секция [Timers]	
T0	Время ожидания ответа на получение предварительного кода состояния при исходящем вызове. Значение по умолчанию — "-1".
T1	Время приема-передачи. Значение по умолчанию — 500 мс.
T2	Максимальный интервал между повторными не INVITE-запросами и ответами на INVITE. Значение по умолчанию — 4000 мс.
T4	Максимальное время жизни сообщения в сети. Значение по умолчанию — 5000 мс.
Timer_A	Максимальное время передачи повторного запроса INVITE. Только при использовании UDP. Значение по умолчанию — 500 мс.
Timer_B	Максимальное время ожидания окончательного ответа на INVITE-сообщение. Значение по умолчанию — 32000 мс.
Timer_C	Максимальное время ожидания INVITE-сообщения при проксировании. Значение по умолчанию — 180000 мс.
Timer_D	Максимальное время ожидания повторных ответов. Значение по умолчанию для UDP — 32000 мс. Значение по умолчанию для TCP/SCTP — 0.
Timer_E	Максимальное время передачи повторного не INVITE-запроса. Только при использовании UDP. Значение по умолчанию — 500 мс.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Параметр	Описание
Timer_F	Максимальное время ожидания окончательного ответа на не INVITE-сообщение. Значение по умолчанию — 32000 мс.
Timer_G	Максимальное время передачи повторного ответа на запрос INVITE. Значение по умолчанию — 500 мс.
Timer_H	Время ожидания АСК-сообщения. Значение по умолчанию — 32000 мс.
Timer_I	Время ожидания повторных АСК-сообщений. Значение по умолчанию для UDP — 5000 мс. Значение по умолчанию для TCP/SCTP — 0.
Timer_J	Время ожидания повторных не INVITE-запросов. Значение по умолчанию для UDP — 32000 мс. Значение по умолчанию для TCP/SCTP — 0.
Timer_K	Время ожидания повторных ответов. Значение по умолчанию для UDP — 5000 мс. Значение по умолчанию для TCP/SCTP — 0.
Timer_Prime	Время ожидания окончательного ответа на входящий запрос INVITE. Значение по умолчанию — 660000 мс.
NoAnswer Timeout	Время ожидания ответа на получение окончательного кода состояния при исходящем вызове. Значение по умолчанию — 30000 мс.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

### 6.2.6 Конфигурация узла S–CSCF

В таблице 11 описаны параметры узла S–CSCF.

Таблица 11 — Параметры S–CSCF

Параметр	OMPR	Описание
Секция [S–CSCF]		
CSeqDeltaFor RestoredContact	O/R	Величина изменения CSeq для восстановленных контактов по сравнению с базовым CSeq. Тип — int. Значение по умолчанию — 0.
LogicCount	O/R	Базовое количество логик. Тип — int. Значение по умолчанию — 1000.
Coefficients	O/R	Ограничения на распределение логик для обработки запросов. См. п. 6.2.7 «Конфигурация разделения логик Coefficients». Тип — object.
ExpiresFor RestoredContact	O/R	Продолжительность работы восстановленного контакта. Тип — int, измеряется в секундах. Значение по умолчанию — 60 с.
NeedStore AssociationScscf AndHss	O/R	Флаг сохранения привязки пользователя к узлу S–CSCF после deregistrations. Тип — bool. Значение по умолчанию — true.
NeedToProcess OriginatingCDiv	O/R	Флаг обработки iFC для запроса со значением ORIGINATING_CDIV для SessionCase после переадресации. Тип — bool. Значение по умолчанию — false.
StatIntervalMSec	O/R	Интервал между соседними выводами статистики в журнал sstat_trace.log. Тип — int, измеряется в миллисекундах.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата



Параметр	OMPR	Описание
		<b>Примечание.</b> При значении 0 вывод статистики отключен.
SubscribeForkingSupport	O/R	Параметры пакетов SIP SUBSCRIBE. Тип — list, элементы — строки типа object. Формат: "SubscribeForkingSupport": { "#pkg1": #MulDlg1, "#pkgN": # MulDlgN }
pkg	O/R	Название пакета. Тип — string.
MulDlg	O/R	Флаг поддержки нескольких диалогов. Тип — bool.
TimeStoringOfAuthVectorsSec	O/R	Длительность хранения векторов аутентификации пользователя. Тип — int, измеряется в секундах. Значение по умолчанию — 86400 с, полные сутки.
NeedToPerformRestorationProcedures	O/R	Флаг выполнения восстановления старых данных. Тип — bool. Значение по умолчанию — true.
TrustedDomains	O/R	Перечень доверенных доменов. Тип — list, элементы — домены типа ip/string. Формат: "TrustedDomains": { "DomainList": [ "#domain1", "#domainN" ] }

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

### 6.2.7 Конфигурация разделения логик Coefficients

В таблице 12 описаны параметры для задания ограничений на количество логик при распределении логик.

Таблица 12 — Параметры Coefficients

Параметр	OMPR	Описание
Раздел [Coefficients]		
MinCallCoeff	O/R	Минимальное допустимое количество логик для вызовов. Тип — double. Значение по умолчанию — 0.1.
MaxCallCoeff	O/R	Максимальное допустимое количество логик для вызовов. Тип — double. Значение по умолчанию — 1.
MinHssPxCoeff	O/R	Минимальное допустимое количество логик для работы с HSS. Тип — double. Значение по умолчанию — 0.1.
MaxHssPxCoeff	O/R	Максимальное допустимое количество логик для работы с HSS. Тип — double. Значение по умолчанию — 1.
MinChargingTrigger FunctionCoeff	O/R	Минимальное допустимое количество логик для работы с OCS. Тип — double. Значение по умолчанию — MinCallCoeff.
MaxChargingTrigger FunctionCoeff	O/R	Максимальное допустимое количество логик для работы с OCS. Тип — double. Значение по умолчанию — MaxCallCoeff.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

### 6.2.8 Конфигурация подсистемы регистрации Registrar

В таблице 13 описаны параметры проведения процедуры регистрации.

Таблица 13 — Параметры Registrar

Параметр	OMPR	Описание
Секция [Registrar]		
MinExpires	O/R	Минимальное допустимое значение поля Expires. Тип — int, измеряется в секундах. Min: 30 с. Значение по умолчанию — 30 с.
MaxExpires	O/R	Максимальное допустимое значение поля Expires. Тип — int, измеряется в секундах. Значение по умолчанию — 86400 с, полные сутки.
MinRegCoeff	O/R	Минимальное допустимое количество логик для регистраций. Тип — double. Значение по умолчанию — 0.1.
MaxRegCoeff	O/R	Максимальное допустимое количество логик для регистраций. Тип — double. Значение по умолчанию — 1.
DefaultExpires	O/R	Значение поля Expires в сообщении SIP REGISTER. Тип — int, измеряется в секундах. Значение по умолчанию — 3600 с. <b>Примечание.</b> Запрос на перерегистрацию отправляются спустя половину интервала.
Max Simultaneous RegCnt	O/R	Максимальное допустимое количество запросов на регистрацию, определяемых набором {IMPU, IMPR, instance-id}. Тип — int. Значение по умолчанию — 100. <b>Примечание.</b> При превышении в ответе посылается ошибка 403 Forbidden.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Параметр	OMPR	Описание
RegAwait AuthTimer	O/R	Максимальное время ожидания второго Register. Тип — int, измеряется в секундах. Значение по умолчанию — 240 с.

### 6.2.9 Конфигурация параметров протокола Diameter

В таблице 14 описаны параметры узлов, используемых при установлении соединений по протоколу Diameter.

Таблица 14 — Параметры Diameter

Параметр	OMPR	Описание
Секция [Diameter]		
ResendCount ForCxInterface	O/R	Количество перенаправлений при отсутствии ответа на запрос для Cx-интерфейса. Тип — int, Возможные значения: 0/1. Значение по умолчанию — 0.
ResendCount ForRfInterface	O/R	Количество перенаправлений при отсутствии ответа на запрос для Rf-интерфейса. Тип — int, Возможные значения: 0/1. Значение по умолчанию — 0.
Reconnect Timeout	O/R	Время ожидания клиентской сетевой логики до очередной попытки соединения. Тип — int, измеряется в миллисекундах. Значение по умолчанию — 30000 мс.
Response Timeout	O/R	Время ожидания ответа от клиентской сетевой логики. Тип — int, измеряется в миллисекундах. Значение по умолчанию — 10000 мс.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Параметр	ОМРР	Описание
DefaultCx Destination Realm	M/R	Значение Destination–Realm для запросов по интерфейсу Cx при невозможности извлечь Realm из UserIdentity. Подробное описание дано в <u>RFC6733</u> . Тип — string.
Realm	O/R	Значение Origin–Realm узла I–CSCF для протокола Diameter. Подробное описание дано в <u>RFC6733</u> . Тип — string. Значение по умолчанию — значение Realm в секции [Network].
Host	O/R	Значение Origin–Host узла I–CSCF для протокола Diameter. Подробное описание дано в <u>RFC6733</u> . Тип — string. Значение по умолчанию — значение Host в секции [Network].
Port	O/R	Локальный порт для работы с SIP. Тип — int. Значение по умолчанию — значение Port в секции [SIP].
IP	M/R	IP–адрес узла I–CSCF. Тип — ip. Значение по умолчанию — значение IP в секции [Network].
Diameter Component	M/R	Параметры компонентов сети при работе с протоколом Diameter. См. п. 7.2.6.2 «Конфигурация DiameterComponent». Тип — object.
Vendor–Specific– Application–Id	O/R	Параметры Application–Id, задаваемых администратором сети. См. п. 7.2.6.1 «Конфигурация Vendor–Specific–Application–Id». Тип — object.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

**Конфигурация Vendor-Specific-Application-Id.**

В таблице 15 приведены параметры Vendor-Specific-Application-Id.

Таблица 15 — Параметры Vendor-Specific-Application-Id

Параметр	ОМРР	Описание
Раздел [Vendor-Specific-Application-Id]		
CxAuth ApplicationID	O/R	Значение Auth-Application-Id AVP в корне и в элементе Vendor-Specific-Application-Id интерфейса Cx. Подробное описание дано в <u>RFC4006</u> . Тип — int. Значение по умолчанию — 16777216.
CxVendorID	O/R	Значение Vendor-Specific-Application-Id AVP интерфейса Cx. Подробное описание дано в <u>RFC4006</u> . Тип — int. Значение по умолчанию — 10415.
RfAcct ApplicationID	M/R	Значение Acct-Application-Id AVP в корне и в элементе Vendor-Specific-Application-Id интерфейса Rf. Подробное описание дано в <u>RFC4006</u> . Тип — int. Значение по умолчанию — 3.
RfVendorID	M/R	Значение Vendor-Specific-Application-Id AVP интерфейса Rf. Подробное описание дано в <u>RFC4006</u> . Тип — int. Значение по умолчанию — 10415.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

**Конфигурация DiameterComponent.**

В таблице 16 приведены параметры DiameterComponent.

Таблица 16 — Параметры DiameterComponent

Параметр	OMPR	Описание
Раздел [DiameterComponent]		
Origin-State	O/P	Значение Origin-State-Id AVP для всех PCSM компонент. Тип — int. Значение по умолчанию — "-1". <b>Примечание.</b> При значении "-1" устанавливается на основе метки времени.
DefaultPCSMs	O/R	Перечень индексов PCSM-компонент по умолчанию. Тип — list, элементы — индексы типа int.
Pcsm Components	M/R	Перечень параметров PCSM-компонент. См. п. 7.2.6.3 «Конфигурация PcsmComponents». Тип — list, элементы — настройки компонент типа object.
ID	M/R	Индекс PCSM-компоненты, для которой задана конфигурация. Тип — int.
Local Interfaces	O/R	Перечень локальных IP-адресов. Тип — list, элементы — IP-адреса типа ip.
LocalPort	O/R	Локальный прослушиваемый порт. Тип — int.
Remote Interfaces	O/R	Перечень удаленных IP-адресов. Тип — list, элементы — IP-адреса типа ip.
RemotePort	O/R	Удаленный прослушиваемый порт. Тип — int.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Параметр	OMPR	Описание
Transport	O/R	Транспортный протокол. Тип — string.
InStreams	O/R	Количество входящих SCTP-потоков. Тип — int. Диапазон: 1–65535. Значение по умолчанию — 1.
OutStreams	O/R	Количество исходящих SCTP-потоков. Тип — int. Диапазон: 1–65535. Значение по умолчанию — 1.
MaxInit Retransmits	O/R	Количество попыток отправить сообщение INIT, прежде чем считать хост недоступным. Тип — int. Значение по умолчанию — 10.
InitTimeout	O/R	Время ожидания сообщения INIT_ACK, в мс. Тип — int. Значение по умолчанию — 1000.
RtoMax	O/R	Максимальное значение RTO. Тип — int, измеряется в миллисекундах. Значение по умолчанию — 60000 мс.
RtoMin	O/R	Минимальное значение RTO. Тип — int, измеряется в миллисекундах. Значение по умолчанию — 1000 мс.
RtoInitial	O/R	Первоначальное значение RTO. Тип — int, измеряется в миллисекундах. Значение по умолчанию — 3000 мс.
HbInterval	O/R	Периодичность отправления heartbeat-сообщения. Тип — int, измеряется в миллисекундах. Значение по умолчанию — 30000 мс.
Association MaxRetrans	O/R	Максимальное количество переадресаций, при превышении которого хост считается недоступным.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата



Параметр	OMPR	Описание
		Тип — int. Значение по умолчанию — 10.
SackDelay	O/R	Время ожидания до отправки сообщения MAP_SackDelay. Тип — int, измеряется в миллисекундах. Значение по умолчанию — 0.
SndBuf	O/R	Размер буфера отправки. Тип — int, измеряется в байтах. Значение по умолчанию — 0.
ShutdownEvent	O/R	Флаг подписки на событие Shutdown. Тип — bool. Значение по умолчанию — false.
AssocChange Event	O/R	Флаг подписки на изменение состояния ассоциации. Тип — bool. Значение по умолчанию — false.
PeerAddr AChangeEvent	O/R	Флаг подписки на изменение состояния peers. Тип — bool. Значение по умолчанию — false.

### Конфигурация компонент PcsMComponents.

В таблице 17 приведены параметры PcsMComponents.

Таблица 17 — Параметры PcsMComponents

Параметр	OMPR	Описание
Раздел [PcsMComponents]		
ID	O/P	Значение Origin-State-Id AVP для всех PCSM компонент. Тип — int. Значение по умолчанию — "1". <b>Примечание.</b> При значении "1" устанавливается на основе метки времени.
InStreams	O/R	Количество входящих SCTP-потоков.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Параметр	OMPR	Описание
		Тип — int. Диапазон: 1–65535. Значение по умолчанию — 1.
LocalInterfaces	M/R	Перечень локальных IP-адресов. Тип — list, элементы — IP-адреса типа ip.
LocalPort	M/R	Локальный прослушиваемый порт. Тип — int.
Origin-State	O/R	Перечень локальных IP-адресов. Тип — list, элементы — IP-адреса типа ip.
Remote Interfaces	O/R	Перечень удаленных IP-адресов. Тип — list, элементы — IP-адреса типа ip.
RemotePort	O/R	Удаленный прослушиваемый порт. Тип — int.
Transport	O/R	Транспортный протокол. Тип — string.

### 6.2.10 Конфигурация узлов протокола Diameter DIAM.

В таблице описаны параметры узлов при работе по протоколу Diameter.

Таблица 18 — Параметры DIAM

Параметр	OMPR	Описание
Секция [DIAM]		
HssRealm	M/R	Значение Origin-Realm узла HSS. Подробное описание дано в <a href="#">RFC6733</a> . Тип — string.
HssHost	M/R	Значение Origin-Host узла HSS. Подробное описание дано в <a href="#">RFC6733</a> . Тип — string.
HssIP	M/R	IP-адрес узла HSS.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Параметр	ОМРР	Описание
		Тип — ip.
HssPort	M/R	Порт узла HSS. Тип — int.
Realm	O/R	Значение Origin-Realm узла S-CSCF для протокола Diameter. Подробное описание дано в <u>RFC6733</u> . Тип — string. Значение по умолчанию — значение Realm в секции [Network].
Host	O/R	Значение Origin-Host узла S-CSCF для протокола Diameter. Подробное описание дано в <u>RFC6733</u> . Тип — string. Значение по умолчанию — значение Host в секции [Network].
HssDiameter Transport	O/R	Транспортный протокол для HSS. Тип — string. Возможные значения: tcp/sctp. Значение по умолчанию — tcp.
HssSrcPort	O/R	Локальный порт HSS. Тип — int. Значение по умолчанию — 0.
HssIP	M/R	IP-адрес узла HSS. Тип — string.
RoVendorID	O/R	Идентификатор Vendor-ID для Ro-интерфейса. Подробное описание дано в <u>RFC6733</u> . Тип — int.
RoAuth ApplicationID	O/R	Идентификатор приложения Auth-Application-Id для Ro-интерфейса. Подробное описание дано в <u>RFC6733</u> . Тип — list, элементы — идентификаторы типа int.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Параметр	ОМРР	Описание
CxVendorID	O/R	Идентификатор Vendor-ID для Cx-интерфейса. Подробное описание дано в <a href="#">RFC6733</a> . Тип — int.
CxAuth ApplicationID	O/R	Идентификатор приложения Auth-Application-Id для Cx-интерфейса. Подробное описание дано в <a href="#">RFC6733</a> . Тип — list, элементы — идентификаторы типа int.
RfVendorID	O/R	Идентификатор Vendor-ID для Rf-интерфейса. Подробное описание дано в <a href="#">RFC6733</a> . Тип — int.
RfAcct ApplicationID	O/R	Идентификатор приложения Acct-Application-Id для Rf-интерфейса. Подробное описание дано в <a href="#">RFC6733</a> . Тип — list, элементы — идентификаторы типа int.
AppTimeout	O/R	Время ожидания установления Diameter-соединения. Тип — int, измеряется в миллисекундах. Значение по умолчанию — 40000 мс. <b>Примечание.</b> Отсчитывается с момента отправления запроса на установление TCP-соединения до получения сообщения Capabilities-Exchange-Answer.
CaseSensitive	O/R	Флаг хранения регистра в строковых значениях AVP. Тип — bool. Значение по умолчанию — true.
Firmware Revision	O/R	Версия ПО Firmware-Revision. Полное описание дано в <a href="#">RFC6733</a> .

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Параметр	ОМРР	Описание
		Тип — int.
Port	O/R	Локальный порт. Тип — int. Значение по умолчанию — первый порт в списке.
Protocol	O/R	Используемый транспортный протокол. Тип — string. Возможные значения: IP/SCTP. Значение по умолчанию — IP.
ReceivingFrom AnyHost	O/R	Флаг принятия запросов от сторонних хостов. Тип — bool. Значение по умолчанию — false.
Reconnect Timeout	O/R	Время ожидания переподключения от момента разрыва до попытки восстановления. Тип — int, измеряется в миллисекундах. Значение по умолчанию — 30000 мс.
VendorID	M/R	Идентификатор Vendor-ID. Полное описание дано в <u>RFC6733</u> . Тип — int.
VendorSpecific ApplicationId	O/R	Идентификатор приложения Vendor-Specific-Application-Id. Полное описание дано в <u>RFC6733</u> . Тип — list, элементы — см. <b>Примечание</b> после таблицы.
Watchdog Timeout	O/R	Время ожидания для отправки сообщений Watchdog, которые контролируют состояние соединения. Тип — int, измеряется в миллисекундах. Значение по умолчанию — 10000 мс.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Параметр	OMPR	Описание
		<b>Примечание.</b> Отсчитывается с момента отправки последнего сообщения, не только DeviceWatchdogRequest.

**Примечание.** Формат элементов списка Vendor-Specific-Application-Id:

```
{
Vendor-Id = #idVendor;
Auth-Application-Id = #idApp;
}
```

или:

```
{
Vendor-Id = #idVendor;
Acct-Application-Id = #idApp;
}
```

### 6.3 Конфигурация подсистемы журналирования

Конфигурационный файл — trace.cfg.

В файле настраивается подсистема журналирования.

Файл перезагружается командой:

```
./reload trace.cfg
```

В таблице 19 описаны параметры конфигурационного файла.

Таблица 19 — Параметры trace.cfg

Параметр	OMPR	Описание
Секция [Trace]		
common — O/R — общие настройки системы журналирования, тип — object.		
tracing	O/R	Флаг активности системы журналирования.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Параметр	ОМРР	Описание
		Тип — bool. Значение по умолчанию — true.
dir	O/R	Путь к директории, в которой находятся журналы. Тип — string. ./ — путь берётся относительно текущего каталога / — путь берется от корня Иначе — от каталога по умолчанию. <b>Примечание.</b> Путь может содержать ".." и маску формата времени.
no_signal	O/R	Набор сигналов, не перехватываемых системой журналирования. Все остальные сигналы отражаются в журналах. Тип — list, элементы — int, разделитель — ",", запятая. Значение all — не перехватывать никакие сигналы. Значение по умолчанию — перехватывать все сигналы.
logs — O/R — конфигурация журналов, тип — object. Формат: name = { params }		
name	O/R	Наименование журнала. Тип — string.
mask	O/R	Маска формата вывода автоматических полей в журнале. Тип — string, см. п. 6.3.4 «Модификаторы mask».
separator	O/R	Разделитель автоматических полей. Тип — string. Значение по умолчанию — значение параметра common.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Параметр	OMPR	Описание
		<b>Примечание.</b> Весь вывод времени date, time, tick рассматривается как одно поле.
file	O/R	<p>Путь к файлу лога.</p> <p>Тип — string.</p> <p>./ — путь берётся относительно текущего каталога.</p> <p>/ — путь берется от корня</p> <p>Иначе — от каталога по умолчанию.</p> <p>Путь может содержать ".." и маску формата времени.</p> <p>Примечание. При указании несуществующих директорий система создает все необходимые каталоги. Допускается задание пустого имени файла, если значение параметра level равно 0. В этом случае запись производится согласно параметру tee. В случае отсутствия этого параметра, запись на диск не производится.</p>
level	O/R	<p>Уровень журнала.</p> <p>Тип — int.</p> <p><b>Примечание.</b> Сообщения с уровнем большим, чем значение, игнорируются.</p>
type	O/R	<p>Тип журнала и дополнительные настройки.</p> <p>Тип — string, см. п. 8.9.1 «Модификаторы type».</p>
period	O/R	<p>Период обновления файла лога.</p> <p>Тип — object. Формат: interval + shift</p> <p>interval — промежуток времени между соседними обновлениями;</p> <p>shift — первоначальный сдвиг.</p> <p>См. п. 6.3.1 «Модификаторы period».</p>

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата



Параметр	OMPR	Описание
		<b>Примечание.</b> Сдвиг не может быть больше длины периода, и в случае некорректного значения игнорируется.
tee	O/R	Дублирование потока вывода. Тип — string. Возможные значения: stdout/cout/info/имя любого лога. <b>Примечание.</b> При знаке минуса "-" не пишется имя исходного лога при дублировании.
limit	O/R	Максимальное количество строк в файле. Тип — int. <b>Примечание.</b> Как только достигнут предел строк, лог автоматически открывается заново. При этом не исследуется реальное количество строк в файле на данный момент. Если имя файла зависит от времени, то открывается новый файл, иначе файл обнуляется.
buffering	O/R	Настройки буферизированной записи. Тип — object, см. п. 8.9.4 «Модификаторы buffering».

Пример конфигурации:

---

[Trace]

```
common = {
    tracing = 1;
    dir = "./logs";
}
```

```
logs = {
    sreg_diag_info = {
```

---

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

```
file = "reg_diagnostics.log";  
level = 10;  
};
```

```
scall_cdr_info = {  
file = "call_cdr.log";  
level = 10;  
};
```

```
scall_diag_info = {  
file = "call_diagnostics.log";  
level = 10;  
};
```

```
enumdnscdr_info = {  
file = ./logs/%Y%m%d-%H-00-00/enumdnscdr_info-%H-%M-00.log;  
level = 10;  
};
```

```
cconfig_diag_info = {  
file = "cconfig_diagnostics.log";  
level = 10;  
};  
};
```

---

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

### 6.3.1 Модификаторы period

В таблице 20 описаны модификаторы параметра.

Таблица 20 — Модификаторы period

Параметр	Описание
count	Текущее время для имени файла. Количество стандартных периодов. Тип — int. Значение по умолчанию — 1.
type	Вид временного интервала. Тип — string. Возможные значения: sec/min/hour/day/week/month/year.

### 6.3.2 Модификаторы buffering

В таблице 21 описаны модификаторы параметра.

Таблица 21 — Модификаторы buffering

Параметр	Описание
cluster_size	Размер кластера. Тип — int, измеряется в килобайтах. Значение по умолчанию — 128 Кб
clusters_in_buffer	Длина буфера в кластерах. Тип — int. Значение по умолчанию — 0.
overflow_action	Действие при переполнении буфера. Тип — string. Возможные значения: erase — удаление; dump — запись. Значение по умолчанию — dump.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

### 6.3.3 Модификаторы `type`

В таблице 22 описаны модификаторы параметра.

Таблица 22 — Модификаторы `type`

Параметр	Описание
<code>name_now</code>	Текущее время для имени файла.
<code>name_period</code>	Время для имени файла, начало периода.
<code>truncate</code>	Файл при открытии обнуляется.
<code>append</code>	Файл при открытии не обнуляется, а дописывается.
<code>log</code>	Состоит из <code>truncate</code> и <code>name_now</code> , при падении пишется информация о сигнале.
<code>cdr</code>	Состоит из <code>append</code> и <code>name_now</code> , при падении не пишется информация о сигнале.

### 6.3.4 Модификаторы `mask`

В таблице 23 описаны модификаторы параметра.

Таблица 23 — Модификаторы `mask`

Параметр	Описание
<code>date</code>	Дата создания. Тип — <code>datetime</code> , формат — <code>DD/MM/YY</code> .
<code>time</code>	Время создания. Тип — <code>datetime</code> , формат — <code>hh:mm:ss</code> .
<code>tick</code>	Миллисекунды. Тип — <code>int</code> , формат: если задано <code>time</code> — <code>.mss</code> , три цифры; если не задано <code>time</code> — <code>.mssmss</code> , шесть цифр.
<code>state</code>	Состояние системы. Тип — <code>int</code> или <code>string</code> .
<code>pid</code>	Идентификатор процесса.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

<b>Параметр</b>	<b>Описание</b>
	Тип — int, формат — шесть цифр.
tid	Идентификатор потока. Тип — int, формат — шесть цифр.
level	Уровень журнала для записи. Тип — int.
file	Файл и строка в файле с исходным кодом, откуда производится вывод. Тип — string.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

## 7 Конфигурация узла I-CSCF

### 7.1 Конфигурация HTTP-соединений

Конфигурационный файл — http.cfg.

В файле настраиваются http-соединения.

В таблице 24 описаны параметры конфигурационного файла.

Таблица 24 — Параметры http.cfg

Параметр	ОМРР	Описание
Секция [Server]		
ID	M/P	Идентификатор направления. Тип — int.
Address	O/R	Прослушиваемый IP-адрес для приема запросов. Тип — ip. Значение по умолчанию — 0.0.0.0, все интерфейсы.
Port	M/R	Прослушиваемый порт для приема запросов. Тип — int.
Секция [Client]		
ID	M/P	Идентификатор направления. Тип — int.
DestAddress	M/R	IP-адрес и порт назначения, куда отправляются запросы. Тип — ip:port.
ScrAddress	O/R	IP-адрес источника, откуда направляются запросы. Тип — ip.
Persistent	O/R	Флаг использования постоянных http-соединений KeepAlive. Тип — bool. Значение по умолчанию — false.
SSL_version	O/P	Используемая версия SSL. Тип — int, возможные значения:

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Параметр	OMPR	Описание
		1 — TLSv1; 2 — SSLv2; 3 — SSLv3. Значение по умолчанию — 0, SSL не используется.
ActivityTimer	O/R	Время ожидания запросов до разрыва постоянного соединения. Тип — int, измеряется в миллисекундах.
ResponseTimer	O/R	Время ожидания ответа до разрыва постоянного соединения. Тип — int, измеряется в миллисекундах.
MaxQueue	O/R	Максимальный размер очереди запросов при использовании постоянных соединений. Тип — int. Значение по умолчанию — 5.
MaxConnection	O/R	Максимальное количество одновременных соединений к серверу. Тип — int. Значение по умолчанию — 500.
MaxBufferSize	O/R	Максимальный размер буфера для приема сообщений. Тип — int, измеряется в байтах. Значение по умолчанию — "-1", нет ограничений.
RecvBufferSize	O/R	Минимальный размер буфера для приема сообщений. Тип — int, измеряется в байтах. Значение по умолчанию — 65536 б. <b>Примечание.</b> В зависимости от специфики приложений позволяет экономить ресурсы. Если сообщение превышает размер буфера, то буфер будет увеличиваться вплоть до значения MaxBufferSize.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Пример конфигурации:

---

```
[Client]
{
  ID = 0;
  DestAddress = { "149.255.118.70";1557 };
  Persistant = 1;
  ActivityTimer = 120;
  ResponseTimer = 10;
  MaxQueue = 5;
  MaxConnection = 500;
}
```

```
[Server]
{
  ID = 1;
  Address = 0.0.0.0
  Port = 7982
}
```

---

## 7.2 Конфигурация основных параметров узла

Конфигурационный файл — icscf.json.

В файле настраиваются основные параметры узла I-CSCF.

В таблице 25 описаны параметры конфигурационного файла.

Таблица 25 — Параметры icscf.json

Параметр	OMPR	Описание
Секция [HTTP]		
users	O/R	Перечень пользователей для доступа по HTTP-интерфейсу.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата



Параметр	OMPR	Описание
		Тип — list, элементы — параметры пользователей типа object. Формат: <pre>"users": [ { "ha1": "#ha1", "role": "#role", "user": "#login" } ]</pre>
user	M/R	Имя пользователя. Тип — string.
ha1	M/R	MD5-хэш строки user:SCSCF:password. Тип — string.
role	O/R	Роль пользователя. Тип — string. Возможные значения: admin — администратор; spectator — наблюдатель.
Секция [KPI]		
TraceIntervalMS	O/R	Интервал вывода всех KPI в журнал <i>skpi_info.log</i> . Тип — int, измеряется в миллисекундах. Значение по умолчанию — 1000 мс.
HoldKpiTimeS	O/R	Время хранения KPI в системе. Тип — int, измеряется в секундах. Значение по умолчанию — 3600 с.
TimeForKpiCalc ForTraceS	O/R	Время расчета KPI. Тип — int, измеряется в секундах. Значение по умолчанию — 3600 с.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Параметр	OMPR	Описание
		<b>Примечание.</b> Не может превышать HoldKpiTimeS.
Секция [HandlersCount]		
MaxLogicCnt	O/R	Максимальное количество логик узла. Тип — int. Значение по умолчанию — 10000.
MinLogicCnt	O/R	Минимальное количество логик узла. Тип — int. Значение по умолчанию — 100.
DialogLogicCnt Coefficient	O/R	Коэффициент для определения количества Dialog-логик. Тип — double. Значение по умолчанию — 1.0.
RegLogicCnt Coefficient	O/R	Коэффициент для определения количества Reg-логик. Тип — double. Значение по умолчанию — 1.0.
ProxyLogicCnt Coefficient	O/R	Коэффициент для определения количества Proxy-логик. Тип — double. <b>Примечание.</b> Значение должно совпадать со значением суммы DialogLogicCntCoefficient + RegLogicCntCoefficient.
TransactionLogic CntCoefficient	O/R	Коэффициент для определения количества TR-логик. Тип — double. Значение по умолчанию — 12, 6*ProxyLogicCntCoefficient.
Секция [Congestion]		
CpsHttpFor ScscfFinder	O/R	Максимально допустимое количество запросов в секунду к HTTP-серверу узлов S-CSCF.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Параметр	ОМРР	Описание
		Тип — int. Значение по умолчанию — 1. <b>Примечание.</b> При превышении используется значение из локального кэша, файл <i>scscfs_list.txt</i> .
Секция [IpResolver]		
FirstQueryType	O/R	Первый используемый тип запроса для резолвинга. Тип — string. Возможные значения: NAPTR/SRV/AorAAAA. Значение по умолчанию — NAPTR.
TimeToPing ScscfsMS	O/R	Время проверки активности домена после резолвинга. Тип — int, измеряется в миллисекундах. Значение по умолчанию — "-1".
Секция [I-CSCF]		
BGCF	M/R	Адрес сервера узла BGCF. Тип — ip.
IBCF	M/R	Адрес сервера узла IBCF. Тип — ip.
ImsCoreDomains	O/R	Перечень доменов, принадлежащих IMS Core. Тип — list, элементы — домены типа ip/string/regex.
PsiSubdomains	O/R	Перечень поддоменов IMS Core для обработки MAP-PSI. Тип — list, элементы — домены типа ip/string/regex.
Секция [SIP]		
Port	O/R	Порт для работы с SIP. Тип — int. Значение по умолчанию — 5060.
Transport	O/R	Используемый транспортный протокол. Тип — string. Возможные значения:

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Параметр	OMPR	Описание
		tcp/udp/bi. Значение по умолчанию — udp.
PartOfRequest TimeToProcess ServerName	O/R	Доля максимально разрешенного времени обработки запроса, используемая для резолвинга и пингования сервера в поле Server-Name AVP. Тип — double. Диапазон: 0.01–1.0. Значение по умолчанию — 0.3.
RequestProcessing MaxTimeMS	O/R	Максимально разрешенное время от момента принятия запроса до проксирования ответа. Тип — int, измеряется в миллисекундах. Значение по умолчанию — 10000 мс.
Simultaneous RequestsTo ResolverCount	O/R	Максимальное количество одновременных запросов на резолвинг. Тип — int. Значение по умолчанию — 2.
Секция [SipPinger]		
PingIntervalMS	O/R	Интервал для отправки запросов OPTIONS. Тип — int, измеряется в миллисекундах. Значение по умолчанию — 2000 мс.
OptionsAnswer CodesIndicating Error	O/R	Коды ответов на запрос OPTIONS, указывающие на потерю связи с хостом. Тип — list, элементы — коды типа int. Значение по умолчанию — "".
Секция [Network]		
Host	M/R	Адрес хоста I-CSCF. Тип — string.
IP	M/R	IP-адрес хоста I-CSCF.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Параметр	OMPR	Описание
		Тип — ip.
Realm	M/R	Realm хоста I-CSCF. Тип — string.
Секция [Timers] — см. п. 7.2.4		
Секция [Diameter] — см. п. 7.2.6		
Секция [OfflineCharging] — см. п. 7.2.1		
Секция [DIAM] — см. п. 7.2.5		

Пример конфигурации:

```
{
  "Config": {
    "HTTP": {
      "users": [
        {
          "ha1": "739dd448fc450599d9c2088009e83f13",
          "role": "spectator",
          "user": "support"
        },
        {
          "ha1": "17db4491450126ed7f461d6b98d45cec",
          "role": "admin",
          "user": "main_support"
        }
      ]
    },
    "KPI": {
      "HoldKpiTimeS": 10,
      "TimeForKpiCalcForTraceS": 50,
      "TraceIntervalMS": 1000
    },
    "IpResolver": {
      "FirstQueryType": "NAPTR",
      "TimeToPingScscfsMS": -1
    },
    "Congestion": {
      "CpsHttpForScscfFinder": 1.0
    }
  }
}
```

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

```
},
"I-CSCF": {
  "BGCF": "bgcf.ims.protei.ru",
  "IBCF": "ibcf.ims.protei.ru",
  "ImsCoreDomains": [
    "ims.core.domain.ru",
    "*.ims.core.domain.ru",
    "127.0.0.2"
  ],
  "PsiSubdomains": [
    "as.ims.protei.ru",
    "as*.ims.protei.ru",
    "192.168.10.*"
  ]
},
"Network": {
  "Host": "icscf.smirnov-i.protei.ru",
  "IP": "192.168.102.142",
  "Realm": "ims.protei.ru"
},
"SIP": {
  "Port": 7777,
  "Transport": "bi"
},
"ScscfFinder": {
  "PartOfRequestTimeToProcessServerName": 0.3,
  "RequestProcessingMaxTimeMS": 10000,
  "SimultaneousRequestsToResolverCount": 2
},
"Timers": {
  "T0": 100,
  "T1": 100,
  "T2": 100,
  "T4": 100,
  "Timer_A": 100,
  "Timer_B": 100,
  "Timer_C": 100,
  "Timer_D": 100,
  "Timer_E": 100,
  "Timer_F": 100,
  "Timer_G": 100,
  "Timer_H": 100,
  "Timer_I": 100,
```

---

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

---

```

"Timer_J": 100,
"Timer_K": 100
},
"Diameter": {
  "Vendor-Specific-Application-Id": {
    "CxAuthApplicationID": 16777216,
    "CxVendorID": 10415,
    "RfAcctApplicationID": 3,
    "RfVendorID": 10415,
    "RoAuthApplicationID": 4,
    "RoVendorID": 10415
  },
  "DiameterComponent": {
    "DefaultPCSMs": [ 1 ],
    "PcsmComponents": [
      {
        "ID": 1,
        "InStreams": 12345,
        "LocalInterfaces": [ "192.168.126.57" ],
        "LocalPort": 3740,
        "Origin-State": 23,
        "RemoteInterfaces": [ "192.168.126.57" ],
        "RemotePort": 3840,
        "Transport": "sctp"
      }
    ],
    "PeerTable": [
      {
        "HostIdentity": "hss.protei.ru",
        "PCSM": 1
      }
    ],
    "RoutingTable": [
      {
        "AltRoute": "alt-route",
        "Realm": "ims.protei.ru",
        "Routes": [ "hss.protei.ru" ]
      }
    ]
  },
  "Host": "host.scscfqa.protei.ru",
  "IP": "192.168.126.57",
  "Port": 5433,

```

---

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

---

```

"Realm": "ims.protei.ru",
"DefaultCxDestinationRealm": "hss.ims.protei.ru",
"ReconnectTimeout": 10000,
"ResponseTimeout": 10000,
"ResendCountForCxInterface": 0,
"ResendCountForRfInterface": 0
},
"SipPinger": {
"OptionsAnswerCodesIndicatingError": [400, 401, 402],
"PingIntervalMS": 300
},
"HandlersCount": {
"DialogLogicCntCoefficient": 1.0,
"MaxLogicCnt": 10000,
"MinLogicCnt": 100,
"ProxyLogicCntCoefficient": 2.0,
"RegLogicCntCoefficient": 1.0,
"TransactionLogicCntCoefficient": 12.0
},
"OfflineCharging": {
"CdfTransport": "tcp",
"CpsForCdfIfPcsmIsDown": 1.0,
"CpsForCdfIfPcsmIsUp": 10.0,
"IsSingleCdfForSessionPolicy": false,
"LimitToHoldCDRs": 1000000,
"NoAnsOnAcrTimerMS": 10000,
"NonStartAndStopTriggers": {
"exclude": [],
"include": [
"Event2xxOnInitialInvite",
"Event2xxOnNonSessionMessage",
"Event2xxOnNonSessionRegister",
"Event2xxOnNonSessionSubscribe",
"Event2xxOnNonSessionPublish",
"Event2xxOnNonSessionRefer",
"EventFinalRedirectionResponse3xx",
"EventFinalResponse4xx5xx6xxOnInitialInvite",
"EventFinalResponse4xx5xx6xxOnNonSessionMessages",
]
}
},
"RemoveCdfConnectionTimerMS": 30000,
"AcaRules": {
"CdfInactivePeriodMS": 30000,

```

---

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата



```

"Rule2MinMatchedPartOfAcaCntToApplyRule": 0.5,
"Rule2MinMatchedAcaCntToApplyRule": 100,
"Rule1Codes": [ "2001", "300?", "4*" ],
"Rule2Codes": [ "2002", "30*", "5*" ],
"Rule2IntervalToCalcStatS": 120
},
"TimeToHoldSessionMS": 1800000
}
}
}
}

```

### 7.2.1 Конфигурация OfflineCharging

В таблице 26 описаны параметры настройки offline-биллинга для OFCS.

Таблица 26 — Параметры OfflineCharging

Параметр	ОМРР	Описание
Секция [OfflineCharging]		
CdfTransport	O/R	Используемый транспортный протокол для узла CDF. Тип — string. Возможные значения: tcp/sctp. Значение по умолчанию — tcp.
RemoveCdf Connection TimerMS	O/R	Время ожидания после отправки Diameter ACR, по истечении которого соединение с CDF разрывается. Тип — int, измеряется в миллисекундах. Значение по умолчанию — 30000 мс.
CpsForCdfIf PcsmIsUp	O/R	Максимально допустимое количество запросов Diameter ACR в секунду на определенный CDF. Тип — int. Значение по умолчанию — 10.
CpsForCdfIf PcsmIsDown	O/R	Максимально допустимое количество запросов Diameter ACR в секунду на определенный CDF для установления соединения. Тип — int. Значение по умолчанию — 1.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Параметр	OMPR	Описание
TimeToHold SessionMS	O/R	Максимальное время жизни сессии Event, по истечении которого прекращается любая передача Diameter ACR. Тип — int, измеряется в миллисекундах. Значение по умолчанию — 18000000 мс, 5 часов.
LimitToHold CDRs	O/R	Максимально допустимое количество CDR/ACR на узле CSCF, при превышении которого новые записи заменяют наиболее старые. Тип — int. Значение по умолчанию — 1000000.
NoAnsOnAcr TimerMS	O/R	Максимальное время ожидания ответа на сообщение Diameter ACR. Тип — int, измеряется в миллисекундах. Значение по умолчанию — 10000 мс.
IsSingleCdf ForSession Policy	O/R	Флаг отправки всех сообщений Diameter ACR в течение одной сессии, Start–Interim–Stop Session, на один CDF. Тип — bool. Значение по умолчанию — false.
AcaRules	O/R	Правила обработки сообщений Diameter ACA. См. п. 7.2.2 «Конфигурация сообщений Diameter ACA AcaRules». Тип — object.
Triggers	O/R	Перечень Event–триггеров, генерирующие Diameter ACR/CDR. Тип — object. Формат: "NonStartAndStopTriggers": { "exclude": [], "include": [] }

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Параметр	ОМРР	Описание
include	O/R	Перечень триггеров, которые инициируют Diameter ACR/CDR. Тип — list, элементы — Event-триггеры типа string. Наименования триггеров см. <b>Примечание</b> ниже. Значение по умолчанию — all.
exclude	O/R	Перечень триггеров, для которых не создается Diameter ACR/CDR. Тип — list, элементы — Event-триггеры типа string. Наименования триггеров см. <b>Примечание</b> ниже. Значение по умолчанию — "".

**Примечание.** В PROTEI IMS предусмотрена работа со следующими Interim-/Event-триггерами:

1. Interim2xxOnReInviteOrUpdate.
2. InterimAckOnInitialInviteOrReInvite.
3. InterimExpirationOfInterimInterval.
4. Interim1xxProvisionalResponse.
5. InterimMidDialogRequest.
6. InterimMidDialogResponse.
7. Interim4xx5xx6xxOnReInviteOrUpdate.
8. Event2xxOnNonSessionNotify.
9. Event2xxOnNonSessionMessage.
10. Event2xxOnNonSessionRegister.
11. Event2xxOnNonSessionSubscribe.
12. Event2xxOnNonSessionPublish.
13. Event2xxOnNonSessionRefer.
14. EventFinalRedirectionResponse3xx.
15. EventFinalResponse4xx5xx6xxOnInitialInvite.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

16. EventFinalResponse4xx5xx6xxOnNonSessionMessages.

17. EventCancel.

### 7.2.2 Конфигурация сообщений Diameter ACA AcaRules

В таблице 27 описаны параметры приема, отправления и хранения запросов Diameter Accounting–Answer.

Таблица 27 — Параметры AcaRules

Параметр	OMPR	Описание
Раздел [AcaRules]		
CdfInactivePeriodMS	O/R	Время ожидания для запросов к CDF после отсутствия ответа на сообщение Diameter ACR узлу CDF или срабатывания одного из правил. Тип — int, измеряется в миллисекундах. Значение по умолчанию — 30000 мс.
Rule2MinMatchedPartOfAcaCntToApplyRule	O/R	Минимально допустимая доля сообщений Diameter ACA, удовлетворяющих требования правила 2, ко всем сообщениям Diameter ACA. Тип — double. Значение по умолчанию — 0,5.
Rule2MinMatchedAcaCntToApplyRule	O/R	Минимально допустимое количество сообщений Diameter ACA, удовлетворяющих требования правила 2. Тип — int. Значение по умолчанию — 100.
Rule1Codes	O/R	Перечень кодов для правила 1 обработки ответов оффлайн-биллинга. Тип — list, элементы — маски кодов типа regex. Значение по умолчанию — "".
Rule2Codes	O/R	Перечень кодов для правила 2 обработки ответов оффлайн-биллинга. Тип — list, элементы — маски кодов типа regex.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Параметр	OMPR	Описание
		Значение по умолчанию — "".
Rule2Interval ToCalcStatS	O/R	Интервал времени для расчета статистики ответов для применения правил. Тип — int, измеряется в секундах. Значение по умолчанию — 120 с.

### 7.2.3 Правила для Diameter ACA

В системе предусмотрено два правила для сообщений Diameter Accounting–Answer:

1. Правило 1 — Критическая ошибка. CDF считается недоступным на заданный период при выполнении любого условия:

- сообщение Diameter ACA содержит код из списка;
- сообщение Diameter ACR не доставлено;
- не поступил ответ на запрос.

2. Правило 2 — Некритическая ошибка. CDF считается заданный период при выполнении всех условий:

- после отметки о недоступности CDF прошло больше определенного количества времени;
- CDF существует более Rule2IntervalToCalcStatS секунд;
- доля сообщений Diameter ACA с кодами из списка Rule2Codes от всех ответов CDF за последний промежуток времени превышает минимально допустимую;
- количество сообщений Diameter ACA с кодами из списка Rule2Codes превышает минимально допустимое значение.

Алгоритм работы правил:

1. В течение этого времени на него не отправляются никакие сообщения Diameter ACR до истечения интервала.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

2. По истечении времени ожидания на CDF отправляется один пробный запрос Diameter ACR.

3. Если код ответа присутствует в списке Rule1Codes, то правило применяется повторно.

4. В иных случаях CDF становится доступным.

#### 7.2.4 Конфигурация SIP-таймеров Timers

В таблице 28 описаны параметры настройки таймеров протокола SIP.

Все параметры являются необязательными, перегружаемыми. Тип — int, измеряются в миллисекундах. Значения по умолчанию взяты из спецификации RFC3261.

Таблица 28 — Параметры Timers

Параметр	Описание
Секция [Timers]	
T0	Время ожидания ответа на получение предварительного кода состояния при исходящем вызове. Значение по умолчанию — "-1".
T1	Время приема-передачи. Значение по умолчанию — 500 мс.
T2	Максимальный интервал между повторными не INVITE-запросами и ответами на INVITE. Значение по умолчанию — 4000 мс.
T4	Максимальное время жизни сообщения в сети. Значение по умолчанию — 5000 мс.
Timer_A	Максимальное время передачи повторного запроса INVITE. Только при использовании UDP. Значение по умолчанию — 500 мс.
Timer_B	Максимальное время ожидания окончательного ответа на INVITE-сообщение.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Параметр	Описание
	Значение по умолчанию — 32000 мс.
Timer_C	Максимальное время ожидания INVITE-сообщения при проксировании. Значение по умолчанию — 180000 мс.
Timer_D	Максимальное время ожидания повторных ответов. Значение по умолчанию для UDP — 32000 мс. Значение по умолчанию для TCP/SCTP — 0.
Timer_E	Максимальное время передачи повторного не INVITE-запроса. Только при использовании UDP. Значение по умолчанию — 500 мс.
Timer_F	Максимальное время ожидания окончательного ответа на не INVITE-сообщение. Значение по умолчанию — 32000 мс.
Timer_G	Максимальное время передачи повторного ответа на запрос INVITE. Значение по умолчанию — 500 мс.
Timer_H	Время ожидания ACK-сообщения. Значение по умолчанию — 32000 мс.
Timer_I	Время ожидания повторных ACK-сообщений. Значение по умолчанию для UDP — 5000 мс. Значение по умолчанию для TCP/SCTP — 0.
Timer_J	Время ожидания повторных не INVITE-запросов. Значение по умолчанию для UDP — 32000 мс. Значение по умолчанию для TCP/SCTP — 0.
Timer_K	Время ожидания повторных ответов. Значение по умолчанию для UDP — 5000 мс. Значение по умолчанию для TCP/SCTP — 0.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Параметр	Описание
Timer_Prime	Время ожидания окончательного ответа на входящий запрос INVITE. Значение по умолчанию — 660000 мс.
NoAnswer Timeout	Время ожидания ответа на получение окончательного кода состояния при исходящем вызове. Значение по умолчанию — 30000 мс.

### 7.2.5 Конфигурация узлов протокола Diameter DIAM

В таблице 29 описаны параметры узлов при работе по протоколу Diameter.

Таблица 29 — Параметры DIAM

Параметр	ОМР	Описание
HssRealm	M/R	Значение Origin–Realm узла HSS. Подробное описание дано в <a href="#">RFC6733</a> . Тип — string.
HssHost	M/R	Значение Origin–Host узла HSS. Подробное описание дано в <a href="#">RFC6733</a> . Тип — string.
Realm	O/R	Значение Origin–Realm узла I–CSCF для протокола Diameter. Подробное описание дано в <a href="#">RFC6733</a> . Тип — string. Значение по умолчанию — значение Realm в секции [Network].
Host	O/R	Значение Origin–Host узла I–CSCF для протокола Diameter. Подробное описание дано в <a href="#">RFC6733</a> . Тип — string. Значение по умолчанию — значение Host в секции [Network].
HssDiameter Transport	O/R	Транспортный протокол для HSS. Тип — string. Возможные значения:

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата



Параметр	OMPR	Описание
		tcp/sctp. Значение по умолчанию — tcp.
HssSrcPort	O/R	Локальный порт HSS. Тип — int. Значение по умолчанию — 3868.
HssIP	M/R	IP-адрес узла HSS. Тип — string.

### 7.2.6 Конфигурация параметров протокола Diameter

В таблице 30 описаны параметры узлов, используемых при установлении соединений по протоколу Diameter.

Таблица 30 — Параметры Diameter

Параметр	OMPR	Описание
Секция [Diameter]		
ResendCount ForCxInterface	O/R	Количество перенаправлений при отсутствии ответа на запрос для Cx-интерфейса. Тип — int, Возможные значения: 0/1. Значение по умолчанию — 0.
ResendCount ForRfInterface	O/R	Количество перенаправлений при отсутствии ответа на запрос для Rf-интерфейса. Тип — int, Возможные значения: 0/1. Значение по умолчанию — 0.
Reconnect Timeout	O/R	Время ожидания клиентской сетевой логики до очередной попытки соединения. Тип — int, измеряется в миллисекундах. Значение по умолчанию — 30000 мс.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Параметр	ОМРР	Описание
Response Timeout	O/R	Время ожидания ответа от клиентской сетевой логики. Тип — int, измеряется в миллисекундах. Значение по умолчанию — 10000 мс.
DefaultCx Destination Realm	M/R	Значение Destination–Realm для запросов по интерфейсу Cx при невозможности извлечь Realm из UserIdentity. Подробное описание дано в <a href="#">RFC6733</a> . Тип — string.
Realm	O/R	Значение Origin–Realm узла I–CSCF для протокола Diameter. Подробное описание дано в <a href="#">RFC6733</a> . Тип — string. Значение по умолчанию — значение Realm в секции [Network].
Host	O/R	Значение Origin–Host узла I–CSCF для протокола Diameter. Подробное описание дано в <a href="#">RFC6733</a> . Тип — string. Значение по умолчанию — значение Host в секции [Network].
Port	O/R	Локальный порт для работы с SIP. Тип — int. Значение по умолчанию — значение Port в секции [SIP].
IP	M/R	IP–адрес узла I–CSCF. Тип — ip. Значение по умолчанию — значение IP в секции [Network].
Diameter Component	M/R	Параметры компонентов сети при работе с протоколом Diameter. См. п. 7.2.6.2 «Конфигурация DiameterComponent». Тип — object.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Параметр	ОМРР	Описание
Vendor-Specific-Application-Id	O/R	Параметры Application-Id, задаваемых администратором сети. См. п. 7.2.6.1 «Конфигурация Vendor-Specific-Application-Id». Подробное описание дано в <u>RFC6733</u> . Тип — object.

### Конфигурация Vendor-Specific-Application-Id.

В таблице 31 приведены параметры Vendor-Specific-Application-Id

Таблица 31 — Параметры Vendor-Specific-Application-Id

Параметр	ОМРР	Описание
Раздел [Vendor-Specific-Application-Id]		
CxAuth ApplicationID	O/R	Значение Auth-Application-Id AVP в корне и в элементе Vendor-Specific-Application-Id интерфейса Cx. Подробное описание дано в <u>RFC4006</u> . Тип — int. Значение по умолчанию — 16777216.
CxVendorID	O/R	Значение Vendor-Specific-Application-Id AVP интерфейса Cx. Подробное описание дано в RFC4006. Тип — int. Значение по умолчанию — 10415.
RfAcct ApplicationID	M/R	Значение Acct-Application-Id AVP в корне и в элементе Vendor-Specific-Application-Id интерфейса Rf. Подробное описание дано в RFC4006. Тип — int. Значение по умолчанию — 3.
RfVendorID	M/R	Значение Vendor-Specific-Application-Id AVP интерфейса Rf. Подробное описание дано в RFC4006. Тип — int. Значение по умолчанию — 10415.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

**Конфигурация DiameterComponent.**

В таблице 32 приведены параметры DiameterComponent.

Таблица 32 — Параметры DiameterComponent

Параметр	ОМРР	Описание
Раздел [DiameterComponent]		
Origin-State	O/P	Значение Origin-State-Id AVP для всех PCSM компонент. Подробное описание дано в RFC6733. Тип — int. Значение по умолчанию — "-1". <b>Примечание.</b> При значении "-1" устанавливается на основе метки времени.
DefaultPCSMs	O/R	Перечень индексов PCSM-компонент по умолчанию. Тип — list, элементы — индексы типа int.
Pcsm Components	M/R	Перечень параметров PCSM-компонент. См. п. 7.2.6.3 «Конфигурация PcsmComponents». Тип — list, элементы — настройки компонент типа object.
ID	M/R	Индекс PCSM-компоненты, для которой задана конфигурация. Тип — int.
Local Interfaces	O/R	Перечень локальных IP-адресов. Тип — list, элементы — IP-адреса типа ip.
LocalPort	O/R	Локальный прослушиваемый порт. Тип — int.
Remote Interfaces	O/R	Перечень удаленных IP-адресов. Тип — list, элементы — IP-адреса типа ip.
RemotePort	O/R	Удаленный прослушиваемый порт. Тип — int.
Transport	O/R	Транспортный протокол.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Параметр	OMPR	Описание
		Тип — string.
InStreams	O/R	Количество входящих SCTP-потоков. Тип — int. Диапазон: 1–65535. Значение по умолчанию — 1.
OutStreams	O/R	Количество исходящих SCTP-потоков. Тип — int. Диапазон: 1–65535. Значение по умолчанию — 1.
MaxInit Retransmits	O/R	Количество попыток отправить сообщение INIT, прежде чем считать хост недоступным. Тип — int. Значение по умолчанию — 10.
InitTimeout	O/R	Время ожидания сообщения INIT_ASK. Тип — int, измеряется в миллисекундах. Значение по умолчанию — 1000 мс.
RtoMax	O/R	Максимальное значение RTO. Тип — int, измеряется в миллисекундах. Значение по умолчанию — 60000 мс.
RtoMin	O/R	Минимальное значение RTO. Тип — int, измеряется в миллисекундах. Значение по умолчанию — 1000 мс.
RtoInitial	O/R	Первоначальное значение RTO. Тип — int, измеряется в миллисекундах. Значение по умолчанию — 3000 мс.
HbInterval	O/R	Периодичность отправления heartbeat-сообщения. Тип — int, измеряется в миллисекундах. Значение по умолчанию — 30000 мс.
Association MaxRetrans	O/R	Максимальное количество переадресаций, при превышении которого хост считается недоступным.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Параметр	ОМРР	Описание
		Тип — int. Значение по умолчанию — 10.
SackDelay	O/R	Время ожидания до отправки сообщения MAP_SackDelay. Тип — int, измеряется в миллисекундах. Значение по умолчанию — 0.
SndBuf	O/R	Размер буфера отправки. Тип — int, измеряется в байтах. Значение по умолчанию — 0.
ShutdownEvent	O/R	Флаг подписки на событие Shutdown. Тип — bool. Значение по умолчанию — false.
AssocChange Event	O/R	Флаг подписки на изменение состояния ассоциации. Тип — bool. Значение по умолчанию — false.
PeerAddr AChangeEvent	O/R	Флаг подписки на изменение состояния peers. Тип — bool. Значение по умолчанию — false.

### Конфигурация PcsMComponents.

В таблице 33 приведены параметры PcsMComponents.

Таблица 33 — Параметры PcsMComponents

Параметр	ОМРР	Описание
Раздел [PcsMComponents]		
ID	O/P	Значение Origin-State-Id AVP для всех PCSM компонент. Подробное описание дано в <a href="#">RFC6733</a> . Тип — int. Значение по умолчанию — "-1". <b>Примечание.</b> При значении "-1" устанавливается на основе метки времени.
LocalInterfaces	M/R	Перечень локальных IP-адресов. Тип — list, элементы — IP-адреса типа ip.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Параметр	ОМРР	Описание
LocalPort	M/R	Локальный прослушиваемый порт. Тип — int.
Origin-State	O/R	Перечень локальных IP-адресов. Тип — list, элементы — IP-адреса типа ip.
Remote Interfaces	O/R	Перечень удаленных IP-адресов. Тип — list, элементы — IP-адреса типа ip.
RemotePort	O/R	Удаленный прослушиваемый порт. Тип — int.
Transport	O/R	Транспортный протокол. Тип — string.
InStreams	O/R	Количество входящих SCTP-потоков. Тип — int. Диапазон: 1–65535. Значение по умолчанию — 1.

### 7.3 Конфигурация используемых узлов S-CSCF

Конфигурационный файл — scscf\_list.txt.

В файле настраивается перечень узлов S-CSCF, доступные для перенаправления запроса с последующей обработкой. Запись внутри файла имеет формат JSON.

В таблице 34 описаны параметры конфигурационного файла.

Таблица 34 — Параметры scscf\_list.txt

Параметр	ОМРР	Описание
timestamp	M/R	Метка времени стандартного времени Unix. Тип — int.
hosts	O/R	Перечень доступных серверов S-CSCF. Тип — list, элементы — параметры серверов типа object. Формат: "hosts": [

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Параметр	ОМРР	Описание
		{ "capabilities": [ #cap1, #capN], "host": "#ip:#port" } ]
capabilities	O/R	Идентификаторы возможностей узла S-CSCF. Тип — list, элементы — идентификаторы типа int.
host	M/R	IP-адрес и порт для соединения. Тип — ip:port.

Пример конфигурации:

```
{
  "hosts": [
    {
      "capabilities": [ 1, 2, 3, 4, 5 ],
      "host": "149.255.118.70:6680"
    }
  ],
  "timestamp": 1581337480
}
```

#### 7.4 Конфигурация подсистемы журналирования

Конфигурационный файл — trace.cfg.

В файле настраивается подсистема журналирования.

Файл перезагружается командой:

```
./reload trace.cfg
```

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата



В таблице 35 описаны параметры конфигурационного файла.

Таблица 35 — Параметры trace.cfg

Параметр	OMPR	Описание
Секция [Trace]		
common — O/R — общие настройки системы журналирования, тип — object.		
tracing	O/R	Флаг активности системы журналирования. Тип — bool. Значение по умолчанию — true.
dir	O/R	Путь к директории, в которой находятся журналы. Тип — string. ./ — путь берётся относительно текущего каталога / — путь берется от корня Иначе — от каталога по умолчанию. <b>Примечание.</b> Путь может содержать ".." и маску формата времени.
no_signal	O/R	Набор сигналов, не перехватываемых системой журналирования. Все остальные сигналы отражаются в журналах. Тип — list, элементы — int, разделитель — “,” запятая. Значение all — не перехватывать никакие сигналы. Значение по умолчанию — перехватывать все сигналы.
logs — O/R — конфигурация журналов, тип — object. Формат: name = { params }		
name	O/R	Наименование журнала. Тип — string.
mask	O/R	Маска формата вывода автоматических полей в журнале. Тип — string, см. п. 7.4.2 «Модификаторы mask».
level	O/R	Уровень журнала.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Параметр	OMPR	Описание
		Тип — int. <b>Примечание.</b> Сообщения с уровнем большим, чем значение, игнорируются.
type	O/R	Тип журнала и дополнительные настройки. Тип — string, см. п. 7.4.4 «Модификаторы type».
tee	O/R	Дублирование потока вывода. Тип — string. Возможные значения: stdout/cout/info/имя любого лога. <b>Примечание.</b> При знаке минуса "-" не пишется имя исходного лога при дублировании.
period	O/R	Период обновления файла лога. Тип — object. Формат: interval + shift interval — промежуток времени между соседними обновлениями; shift — первоначальный сдвиг. См. п. 7.4.3 «Модификаторы period». <b>Примечание.</b> Сдвиг не может быть больше длины периода, и в случае некорректного значения игнорируется.
file	O/R	Путь к файлу лога. Тип — string. ./ — путь берётся относительно текущего каталога. / — путь берется от корня Иначе — от каталога по умолчанию. Путь может содержать ".." и маску формата времени. <b>Примечание.</b> При указании несуществующих директорий система создает все необходимые каталоги.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Параметр	OMPR	Описание
		Допускается задание пустого имени файла, если значение параметра level равно 0. В этом случае запись производится согласно параметру tee. В случае отсутствия этого параметра, запись на диск не производится.
separator	O/R	Разделитель автоматических полей. Тип — string. Значение по умолчанию — значение параметра common. <b>Примечание.</b> Весь вывод времени date, time, tick рассматривается как одно поле.
buffering	O/R	Настройки буферизированной записи. Тип — object, см. п. 7.4.1 «Модификаторы buffering».
limit	O/R	Максимальное количество строк в файле. Тип — int. <b>Примечание.</b> Как только достигнут предел строк, лог автоматически открывается заново. При этом не исследуется реальное количество строк в файле на данный момент. Если имя файла зависит от времени, то открывается новый файл, иначе файл обнуляется.

Пример конфигурации:

```
[Trace]
common = {
    tracing = 1;
    dir = "./logs";
}

logs = {
    dlg_cdr_trace = {
        file = "cdr_dialog.log";
        mask = date & time & tick;
```

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

```
level = 10;  
type = cdr;  
separator = ";";  
tee = trace;  
};
```

```
dlg_diagnostics_trace = {  
  file = "diagnostics_dialog.log";  
  mask = date & time & tick;  
  level = 10;  
  type = cdr;  
  separator = ";";  
  tee = trace;  
};
```

```
reg_cdr_trace = {  
  file = "cdr_reg.log";  
  mask = date & time & tick;  
  level = 10;  
  type = cdr;  
  separator = ";";  
  tee = trace;  
};
```

```
reg_diagnostics_trace = {  
  file = "diagnostics_reg.log";  
  mask = date & time & tick;  
  level = 10;  
  type = cdr;  
  separator = ";";  
  tee = trace;  
};  
};
```

---

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

### 7.4.1 Модификаторы buffering

В таблице 36 описаны модификаторы параметра.

Таблица 36 — Модификаторы buffering

Параметр	Описание
cluster_size	Размер кластера. Тип — int, измеряется в килобайтах. Значение по умолчанию — 128 Кб
clusters_in_buffer	Длина буфера в кластерах. Тип — int. Значение по умолчанию — 0.
overflow_action	Действие при переполнении буфера. Тип — string. Возможные значения: erase — удаление; dump — запись. Значение по умолчанию — dump.

### 7.4.2 Модификаторы mask

В таблице 37 описаны модификаторы параметра.

Таблица 37 — Модификаторы mask

Параметр	Описание
date	Дата создания. Тип — datetime, формат — DD/MM/YY.
time	Время создания. Тип — datetime, формат — hh:mm:ss.
tick	Миллисекунды. Тип — int, формат: если задано time — .mss, три цифры; если не задано time — .mssmss, шесть цифр.
state	Состояние системы.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Параметр	Описание
	Тип — int или string.
pid	Идентификатор процесса. Тип — int, формат — шесть цифр.
tid	Идентификатор потока. Тип — int, формат — шесть цифр.
level	Уровень журнала для записи. Тип — int.
file	Файл и строка в файле с исходным кодом, откуда производится вывод. Тип — string.

### 7.4.3 Модификаторы period

В таблице 38 описаны модификаторы параметра.

Таблица 38 — Модификаторы period

Параметр	Описание
count	Текущее время для имени файла. Количество стандартных периодов. Тип — int. Значение по умолчанию — 1.
type	Вид временного интервала. Тип — string. Возможные значения: sec/min/hour/day/week/month/year.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

#### 7.4.4 Модификаторы type

В таблице 39 описаны модификаторы параметра.

Таблица 39 — Модификаторы type

Параметр	Описание
name_now	Текущее время для имени файла.
name_period	Время для имени файла, начало периода.
truncate	Файл при открытии обнуляется.
append	Файл при открытии не обнуляется, а дописывается.
log	Состоит из truncate и name_now, при падении пишется информация о сигнале.
cdr	Состоит из append и name_now, при падении не пишется информация о сигнале.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

## 8 Конфигурация узла P-CSCF

### 8.1 Конфигурация протокола SIP

Конфигурационный файл — SIP.cfg.

В конфигурации задаются основные параметры SIP-соединений.

В таблице 40 описаны параметры конфигурационного файла.

Таблица 40 — Параметры sip.cfg

Параметр	ОМРР	Описание
Секция [Local]		
Host	М/Р	Адрес хоста. Тип — ip. Значение системой не используется.
ListenAddress	О/Р	Адрес, от которого ожидаются запросы. Тип — ip. <b>Примечание.</b> Если значение не задано, то параметру host присваивается значение 0.0.0.0
Port	М/Р	Порт для принятия запросов. Тип — int. Диапазон: 0–65535.
Секция [Gates]		
ConfigFile	О/Р	Путь к файлу с конфигурацией сети. Тип — string. Значение по умолчанию — config/NET.cfg.
GateID	М/Р	Идентификатор шлюза. Тип — string.
Type	О/Р	Используемый транспортный протокол. Тип — string. Возможные значения: TLS/TCP/UDP/ANY.
Host	М/Р	Адрес хоста шлюза. Тип — ip.
Port	М/Р	Порт хоста для принятия запросов.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата



Параметр	ОМРР	Описание
		Тип — int. Диапазон: 0–65535.
ToS	O/P	Идентификатор класса обслуживания ToS. Тип — int. Значение по умолчанию — "1".
Секция [Registrar] — параметры сервера регистраций, см. п. 8.1.1		
Секция [Transaction] — параметры таймеров SIP, см. п. 8.1.3		
Секция [Options] — дополнительные параметры узла, см. п. 8.1.2		
Секция [Reasons]		
SIP_Q931	O/P	Правила конвертации кодов причин ошибок SIP в коды причин спецификации Q.931. Тип — list, элементы — строки типа string. Формат: SIP_Q931 = { { #sipErr;#q931Err }; }
sipErr	O/P	Код ошибки протокола SIP. Тип — int.
q931Err	O/P	Код ошибки согласно спецификации Q.931. Тип — int.
Internal_Q931	O/P	Правила конвертации код ошибки согласно спецификации Q.931. Тип — int.
Q931_SIP	O/P	Правила конвертации кодов причин ошибки согласно спецификации Q.931 в причины. Тип — list, элементы — строки типа string. Формат: Q931_SIP = { { #q931Err;#sipErr; } }

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Пример конфигурации:

```
[Local]
Host = 266.266.266.266;
ListenAddress = 192.168.0.0;
Port = 65300;

[Gates]
{
  GateID = "GateID";
  Host = 192.0.0.0;
  Type = TCP;
  Port = 5070;
}
{
  GateID = "ProviderGate";
  Host = 192.0.0.0;
  Type = TCP;
  Port = 5074;
}
{
  GateID = "ProtectedUserGate";
  Host = 192.0.0.0;
  Type = TLS;
  Port = 5071;
}

[Registrar]
Host = 192.168.0.255;
Port = 5062;
Hostname = sia-LSICA100.bts.lsi.ru;
ProcessRegisterTrByLogic = 1;
MinDirectSrvHandlers = 50;
MaxDirectSrvHandlers = 1000;
ProxyingRegisterTr = 1;
MinDirectClntHandlers = 50;
MaxDirectClntHandlers = 1500;
Min-Expires = 120;

[Transaction]
T0 = 10000;
T1 = 500;
T2 = 4000;
```

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

```

T4 = 5000;
Timer_J = 1;
NoAnswerTimeout = 130000;

[Options]
UseDiversion = 1;
AddToTagInTrying = 1;
RedirectToChange = 0;
UseMessage = 1;
UseInfo = 1;
UseSubscribe = 1;
UsePublish = 1;
AutoMESSAGE_Response = 0;
Process_Options_By_Logic = 0;
ProxyingAuthorization = 1;

[Reasons]
SIP_Q931 = {
  { 400;127 };
  { 401;127 };
  { 606;127 };
}
Q931_SIP = {
  { 21;603 };
}

```

### 8.1.1 Конфигурация Registrar

В таблице 41 описаны параметры сервера обработки запросов SIP REGISTER.

Таблица 41 — Параметры Registrar

Параметр	ОМРР	Описание
Секция [Registrar]		
ProcessRegister TrByLogic	M/R	Флаг обработки запросов Register на уровне верхней логики. Тип — bool. Значение по умолчанию — false. <b>Примечание.</b> Для обработки запросов SIP_REG_REGISTER требуется значение 1, true.
Host	M/R	Адрес сервера регистрации.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Параметр	ОМРР	Описание
		Тип — ip. <b>Примечание.</b> Требуется для запуска компонент обработки SIP.
Port	M/R	Порт для приема запросов на сервере регистрации. Тип — int.
Hostname	O/R	Имя сервера, подставляемое как место отправки/назначения в сообщениях Register, поля To/From/Request_URI. Тип — string. Значение по умолчанию — Host.
Expires	O/R	Длительность жизни сообщения Register. Тип — int, измеряется в секундах. <b>Примечание.</b> Запросы на перерегистрацию отправляются по истечении половины заданного времени.
MinExpires	O/R	Минимальное допустимое значение Expires. Тип — int, измеряется в секундах. Значение по умолчанию — 30 с.
Portion	O/R	Количество регистраций, отправляемых одним пакетом на сервер. Тип — int.
PortionInterval	O/R	Время ожидания между отправлением пакетов регистраций. Тип — int, измеряется в секундах.

**Примечание.** При исходящей регистрации: если Expires в ответе на SIP REGISTER меньше указанного значения, то применяется значение MinExpires.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

При входящей регистрации: если Expires во входящем сообщении SIP REGISTER меньше указанного значения, то запрос отклоняется с ошибкой 423 Interval Too Brief с заголовком Min-Expires и заданным значением MinExpires.

### 8.1.2 Конфигурация Options

В таблице 42 описаны дополнительные параметры узла P-CSCF.

Все параметры являются необязательными, перегружаемыми.

Таблица 42 — Параметры Options

Параметр	Описание
Секция [Options]	
UseDiversion	Флаг отправления SRV-запроса в первую очередь при резолвинге. Тип — bool. Значение по умолчанию — false, включена.
AddToTagInTrying	Флаг использования тэга InTrying. Тип — bool. Значение по умолчанию — false.
RedirectToChange	Флаг подмены значения полей Request-URI и To при получении сообщения 302 Moved Temporarily. Тип — bool. Значение по умолчанию — false.
UseMessage	Флаг поддержки обмена мгновенными сообщениями SIP MESSAGE. Тип — bool. Значение по умолчанию — false.
UseInfo	Флаг поддержки обмена информацией без изменения состояния сессии SIP INFO. Тип — bool. Значение по умолчанию — false.
UseSubscribe	Флаг поддержки отслеживания статусов абонентов списка контактов SIP SUBSCRIBE. Тип — bool. Значение по умолчанию — false.
UsePublish	Флаг поддержки публикации состояния события SIP PUBLISH. Тип — bool. Значение по умолчанию — false.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Параметр	Описание
AutoMESSAGE_Response	Флаг отправки автоматического ответа на запрос SIP MESSAGE. Тип — bool. Значение по умолчанию — true.
Process_Options_By_Logic	Флаг обработки верхней логикой входящего запроса SIP OPTIONS вне диалога. Тип — bool. Значение по умолчанию — false.
Proxying Authorization	Флаг проксирования запросов на авторизацию. Тип — bool. Значение по умолчанию — false.

### 8.1.3 Конфигурация Transactions

В таблице 43 описаны таймеры протокола SIP.

Все параметры являются необязательными, перегружаемыми. Тип — int, измеряются в миллисекундах. Значения по умолчанию взяты из спецификации [RFC3261](#).

Таблица 43 — Секция [Transactions]

Параметр	Описание
Секция [Transactions]	
T0	Время ожидания ответа на получение предварительного кода состояния при исходящем вызове. Значение по умолчанию — "–1".
T1	Время приема–передачи. Значение по умолчанию — 500 мс.
T2	Максимальный интервал между повторными не INVITE–запросами и ответами на INVITE. Значение по умолчанию — 4000 мс.
T4	Максимальное время жизни сообщения в сети. Значение по умолчанию — 5000 мс.
Timer_A	Максимальное время передачи повторного запроса INVITE.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Параметр	Описание
	Только при использовании UDP. Значение по умолчанию — 500 мс.
Timer_B	Максимальное время ожидания окончательного ответа на INVITE-сообщение. Значение по умолчанию — 32000 мс.
Timer_C	Максимальное время ожидания INVITE-сообщения при проксировании. Значение по умолчанию — 180000 мс.
Timer_D	Максимальное время ожидания повторных ответов. Значение по умолчанию для UDP — 32000 мс. Значение по умолчанию для TCP/SCTP — 0.
Timer_E	Максимальное время передачи повторного не INVITE-запроса. Только при использовании UDP. Значение по умолчанию — 500 мс.
Timer_F	Максимальное время ожидания окончательного ответа на не INVITE-сообщение. Значение по умолчанию — 32000 мс.
Timer_G	Максимальное время передачи повторного ответа на запрос INVITE. Значение по умолчанию — 500 мс.
Timer_H	Время ожидания ACK-сообщения. Значение по умолчанию — 32000 мс.
Timer_I	Время ожидания повторных ACK-сообщений. Значение по умолчанию для UDP — 5000 мс. Значение по умолчанию для TCP/SCTP — 0.
Timer_J	Время ожидания повторных не INVITE-запросов. Значение по умолчанию для UDP — 32000 мс.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Параметр	Описание
	Значение по умолчанию для TCP/SCTP — 0.
Timer_K	Время ожидания повторных ответов. Значение по умолчанию для UDP — 5000 мс. Значение по умолчанию для TCP/SCTP — 0.
Timer_Prime	Время ожидания окончательного ответа на входящий запрос INVITE. Значение по умолчанию — 660000 мс.
NoAnswer Timeout	Время ожидания ответа на получение окончательного кода состояния при исходящем вызове. Значение по умолчанию — 30000 мс.

## 8.2 Конфигурация медиа–компонент

Конфигурационный файл — COM.cfg.

В файле настраиваются параметры сетевых медиа–компонент:

1. Главная медиа–компонента, см. п. 8.2.2.
2. Аудио– и видеокодеки, см. п. 8.2.3.
3. Медиа–профили, см. п. 8.2.4.
4. Узлы MCU, см. п. 8.2.5.
5. Главная компонента SIP, см. п. 8.2.6.
6. Главная компонента модуля P–CSCF, см. п. 8.2.7.
7. Компоненты интерфейсов P–CSCF, см. п. 8.2.7.
8. Компоненты мониторинга оперативного состояния, см. п. 8.2.8.

Пример конфигурации:

---

```
{
  Dest = Media;
  Object = Media;
  Type = Media;
  Params = "";
}
```

---

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата



---

```

{
  Dest = Media;
  Object = G729;
  Type = Media.Codec.Audio;
  Params = {
    Codec = G729;
    SampleRate = 8000;
    Channels = 1;
    Rx = 0;
    Tx = 0;
    Parameters = {};
  };
}
{
  Dest = Media;
  Object = MProf0;
  Type = Media.Profile;
  Params = {
    ForcedProxy = 1;
    Audio = {
      Mandatory = {};
      Supported = {};
      Allowed = {};
      Prohibited = {};
      Supported = { G729; PCMA; };
    };
  };
}
{
  Dest = Sg;
  Object = SIP;
  Type = Sg.SIP;
  Params = "
  [Common]
  SIP_INIT_Handlers = 10;
  MinHandlers = 10;
  Multiply_Coefficient = 2;
  ";
}
{
  Dest = MCU;
  Object = MCU0;
  Type = MCU;

```

---

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

---

```

Params = {
  IP = 192.168.100.227;
  Port = 2050;
  Description = "Test MCU";
  Subnetworks = {
    {
      Network = MN_LAN;
      Interface = 192.168.100.227;
      AudioChannels = 50;
      VideoChannels = 0;
    }
    {
      Network = MN_WAN;
      Interface = 10.0.100.227;
      AudioChannels = 50;
      VideoChannels = 0;
    }
  };
};
}
{
  Dest = Sg;
  Object = PCSCF;
  Type = PCSCF;
  Params = "";
}
{
  Dest = Sg;
  Object = PCSCF.Intrfc;
  Type = PCSCF.Intrfc;
  Params = "";
}
{
  Dest = Sg;
  Object = PCSCF.Monitor;
  Type = PCSCF.Monitor;
  Params = {
    Interval = 1000;
    BusyHandlersLowerBound = 60;
    BusyHandlersUpperBound = 80;
    CheckMcu = 0;
  };
}
}

```

---

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

### 8.2.1 Конфигурация общих параметров

В таблице 44 описаны параметры, задаваемые для каждой компоненты.

Таблица 44 — Параметры компонент

Параметр	OMPR	Описание
Dest	M/R	Идентификатор направления Тип — int.
Object	M/R	Уникальное имя компоненты. Тип — ip.
Type	M/R	Тип компоненты. Тип — int.
Params	O/R	Дополнительные параметры. Тип — object.

### 8.2.2 Конфигурация главной медийной компоненты

Главная медийная компонента не имеет параметров, кроме общих.

Конфигурация [Media]:

```
{
  Dest = Media;
  Object = Media;
  Type = Media;
  Params = {};
}
```

### 8.2.3 Конфигурация аудио-/видеокодека

В таблице 45 описаны дополнительные параметры кодеков.

Примечание. Audio используется для аудиокодеков, Video — для видеокодеков.

Таблица 45 — Параметры аудио-/видеокодека

Параметр	OMPR	Описание
Codec	O/R	Название кодека, указываемое в стандартах. Тип — string.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Параметр	OMPR	Описание
SampleRate	O/R	Частота дискретизации. Тип — int, измеряется в Герцах.
Channels	O/R	Количество выделенных каналов. Тип — int.
Rx	O/R	Скорость приема медиаданных. Тип — int, измеряется в битах в секунду. Диапазон: 0–1300000 бит/с. Значение по умолчанию — 0.
Tx	O/R	Скорость передачи медиаданных. Тип — int, измеряется в битах в секунду. Диапазон: 0–1300000 бит/с. Значение по умолчанию — 0.

Конфигурация [Media.Codec.Audio]/[Media.Codec.Video]:

```
{
  Dest = Media;
  Object = #codecName;
  Type = Media.Codec.Audio;
  Type = Media.Codec.Video;
  Params = { };
};
```

#### 8.2.4 Конфигурация медиа–профиля

В таблице 46 описаны дополнительные параметры медиа–профилей.

Таблица 46 — Параметры профиля

Параметр	OMPR	Описание
ForcedProxy	O/R	Флаг принудительного проксирования медиа. Тип — bool. Значение по умолчанию — false.
Audio/Video	O/R	Перечень аудиокодеков/видеокодеков.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Параметр	OMPR	Описание
		Тип — object. Формат: Audio/Video = { Mandatory = {}; Supported = {}; Allowed = {}; Prohibited = {}; }
Mandatory	O/R	Перечень обязательных кодеков, заявляемый при исходящем вызове в сторону оператора. Для входящего вызова хотя бы один должен быть разрешенным для удаленной стороны. Тип — list, элементы — названия кодеков string. <b>Примечание.</b> При пустом списке обязательных кодеков нет.
Supported	O/R	Перечень кодеков, которые удаленная сторона поддерживает. При входящем вызове эти кодеки являются разрешенными. Тип — list, элементы — названия кодеков типа string. <b>Примечание.</b> При пустом списке о поддерживаемых кодеках ничего не известно.
Allowed	O/R	Перечень разрешенных кодеков, которые можно передавать удаленной стороне и которые могут присутствовать при входящем вызове от оператора. Тип — list, элементы — названия кодеков типа string. <b>Примечание.</b> При пустом списке разрешены любые кодеки.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Параметр	OMPR	Описание
Prohibited	O/R	Перечень запрещенных кодеков, которые нельзя передавать удаленной стороне и которые не могут присутствовать при входящем вызове от оператора. Тип — list, элементы — названия кодеков типа string. <b>Примечание.</b> При пустом списке разрешены любые кодеки.

Конфигурация [Media.Profile]:

```
{
  Dest = Media;
  Object = #profileName;
  Type = Media.Profile;
  Params = { };
}
```

### 8.2.5 Конфигурация узла MCU

В таблице 47 описаны дополнительные параметры узлов MCU.

Таблица 47 — Параметры MCU

Параметр	OMPR	Описание
IP	O/R	IP-адрес канала управления MCU. Тип — ip.
Port	O/R	Порт канала управления MCU. Тип — int.
Description	O/R	Текстовое описание MCU. Тип — string.
Subnetworks	O/R	Параметры подсетей MCU. Тип — list, элементы — параметры типа object. Формат: Subnetworks = {

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Параметр	OMPR	Описание
		<pre>{   Network = #netName;   Interface = #ipInterface;   AudioChannels = #numAudio;   VideoChannels = #numVideo; }</pre>
Network	O/R	Идентификатор подсети. Тип — string.
Interface	O/R	IP-адрес интерфейса, который используется MCU. Тип — ip.
AudioChannels	O/R	Количество аудиосессий на MCU. Тип — int.
VideoChannels	O/R	Количество видеосессий на MCU. Тип — int.

Конфигурация [MCU]:

```
{
  Dest = MCU;
  Object = MCU0;
  Type = MCU;
  Params = {};
}
```

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

### 8.2.6 Конфигурация главной компоненты SIP

В таблице 48 описаны дополнительные параметры главной компоненты SIP.

Таблица 48 — Параметры компоненты SIP

Параметр	OMPR	Описание
SIP_INIT_Handlers	O/R	Максимальное количество UA-обработчиков. Тип — int. Значение по умолчанию — 1000.
MinHandlers	O/R	Минимальное количество UA-обработчиков. Тип — int. Значение по умолчанию — 100.
Multiply_Coefficient	O/R	Количество транзакций, создаваемое для каждого вызова. Тип — int. Значение по умолчанию — 2.
SIP_config_path	O/R	Путь к конфигурационному файлу sip.cfg. Тип — string. Значение по умолчанию — ./config/SIP.cfg.
SIP_auth_config_path	O/R	Путь к конфигурационному файлу sip_auth.cfg. Тип — string. Значение по умолчанию — ./config/SIP_Auth.cfg.
Subscribe Handlers	O/R	Максимальное количество UA-обработчиков, обрабатывающих запросы для Subscribe. Тип — int. Значение по умолчанию — 0.
Register Transaction Handlers	O/R	Максимальное количество не INVITE-транзакций, используемых при регистрации. Тип — int.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата



Конфигурация [Sg. SIP]:

```
{
  Dest = Sg;
  Object = SIP;
  Type = Sg.SIP;
  Params = { };
}
```

### 8.2.7 Конфигурация главной компоненты P-CSCF

Главная компонента P-CSCF не имеет параметров, кроме общих.

Конфигурация [PCSCF]:

```
{
  Dest = Sg;
  Object = PCSCF;
  Type = PCSCF;
  Params = "";
}
```

### 8.2.8 Конфигурация компоненты мониторинга

В таблице 49 описаны дополнительные параметры главной компоненты SIP.

Таблица 49 — Параметры мониторинга

Параметр	OMPR	Описание
Interval	O/R	Период обновления OSTATE. Тип — int, измеряется в миллисекундах. Значение по умолчанию — 1000 мс.
BusyHandlers LowerBound	O/R	Процентная доля занятых логик, при которой система генерирует предупреждение. Тип — int. Значение по умолчанию — 60.
BusyHandlers UpperBound	O/R	Процентная доля занятых логик, при которой система фиксирует критическую нагрузку на сеть. Тип — int. Значение по умолчанию — 80.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Параметр	OMPR	Описание
CheckMcu	O/R	<p>Флаг активации проверки подключения и Congestion Level для MCU.</p> <p>Тип — bool. Значение по умолчанию — false.</p> <p><b>Примечание.</b> OSTATE задается значение 0, если отсутствует подключение к MCU или Congestion Level достиг 3.</p>

Конфигурация [PCSCF.Monitor]:

```
{
  Dest = Sg;
  Object = PCSCF.Monitor;
  Type = PCSCF.Monitor;
  Params = {};
}
```

### 8.2.9 Конфигурация интерфейса DataInterface

Главная компонента P-CSCF не имеет параметров, кроме общих.

Конфигурация [PCSCF.Intrfc]:

```
{
  Dest = Sg;
  Object = PCSCF.Intrfc;
  Type = PCSCF.Intrfc;
  Params = "";
}
```

### 8.3 Конфигурация основных параметров узла

Конфигурационный файл — P-CSCF.cfg.

В конфигурации задаются основные параметры узла.

В таблице 50 описаны параметры конфигурационного файла.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Таблица 50 — Параметры P-CSCF.cfg

Параметр	ОМРР	Описание
Секция [Common], см. п. 8.3.1		
Секция [PRegistrar], см. п. 8.3.3		
Секция [Media]		
Proxymedia	О/Р	Флаг активации проксирования RTP для пользователей, использующих NAT. Тип — bool. Значение по умолчанию — false.
Network	О/Р	Медиа-сеть/подсеть по умолчанию. Тип — string.
Logics	О/Р	Максимальное количество ALG-логик, используемых для проксирования RTP. Тип — int. Значение по умолчанию — 10.
Секция [NET]		
ConfigFile	О/Р	Относительный путь к файлу с конфигурацией сети. Тип — string. Значение по умолчанию — ./config/NET.cfg.

Пример конфигурации:

```
[Common]
P-CSCF-ID = "1";
Mode = "default";
ServerOptionsPinging = 0;
ConnectionPinging = 1;
MinCalls = 11;
MaxCalls = 1000;
ThreadsCount = 4;
I-CSCF-Addresses = {
{
Hostport = "192.168.118.70:6674";
Priority = 0;
```

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

---

```

Weight = 100;
RenewAfret = 5000;
GateID = "GateID.Int";
MediaProfile = "Proxy";
MediaNetwork = "Protei";
}
{
Hostport = "192.168.118.70:4060";
Priority = 10;
Weight = 100;
RenewAfret = 5000;
GateID = "GateID.Int";
}
{
Hostport = "192.168.118.70:6680";
Priority = 10;
Weight = 100;
RenewAfret = 5000;
GateID = "GateID.Int";
MediaProfile = "Proxy";
}
};
MinStandalones = 11;
MaxStandalones = 1000;
MinSubscribes = 11;
MaxSubscribes = 1000;
HomeDomains = {
"ims.protei";
"ims.mnc001.mcc250.3gppnetwork.org";
"ims.mnc002.mcc250.3gppnetwork.org";
"ims.mnc003.mcc250.3gppnetwork.org";
"ims.mnc004.mcc250.3gppnetwork.org";
"ims.mnc005.mcc250.3gppnetwork.org";
"P-CSCF.ims.ims.mnc6.mcc250.3gppnetwork.org";
"192.168.118.70";
"sip.pbx";
"192.168.112.165";
"192.168.6.200";
};
ProviderGateID = "GateID.Int";
Supported = "from-change, path, 100rel, outbound, precondition";
SIP.Supported = "sec-agree, precondition";

```

---

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

---

```
[Media]
ProxyingMedia = 1;
Network = Protei;
Logics = 1000;
```

```
[PRegistrar]
ForciblyFillInServiceRoute = 1;
MinRegisterFSM = 10;
MaxRegisterFSM = 1000;
SubscribeRegEvent = 1;
BackupRegEnable = 1;
BackupRegDir = "./config";
BackupRegTimeout = 150000;
```

```
[PSubscribe]
SubscribeFrom = "p-cscf@ims.protei";
DefaultSubscribeExpires = 3600;
MinSubscribeExpires = 300;
MaxSubscribeExpires = 7200;
```

```
[NET]
ConfigFile = "config/NET.cfg";
```

---

### 8.3.1 Конфигурация Common

В таблице 51 описаны глобальные параметры компонент.

Таблица 51 — Параметры Common

Параметр	ОМРР	Описание
Секция [Common]		
P-CSCF-ID	М/Р	Уникальный идентификатор P-CSCF. Тип — string.
I-CSCF-Addresses	М/Р	Перечень серверов, с которыми работает P-CSCF. Тип — list, элементы — параметры серверов типа object. См. п. 8.3.2 «Конфигурация I-CSCF-Addresses».
Mode	О/Р	Режим работы P-CSCF. Тип — string. Возможные значения:

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Параметр	ОМРР	Описание
		default — с поддержкой Path; b2b — режим совместимости back-to-back, если сервисная платформа не поддерживает Path.
MinCalls	О/Р	Минимальное количество логик для обработки вызовов SIP INVITE. Тип — int. Значение по умолчанию — 10.
MaxCalls	О/Р	Максимальное количество занятых логик для обработки вызовов SIP INVITE. Тип — int. Значение по умолчанию — 1000.
MinStandalones	О/Р	Минимальное количество логик для обработки запросов SIP MESSAGE, PUBLISH и OPTIONS вне диалога. Тип — int. Значение по умолчанию — 10.
MaxStandalones	О/Р	Максимальное количество логик для обработки запросов SIP MESSAGE, PUBLISH и OPTIONS вне диалога. Тип — int. Значение по умолчанию — 1000.
MinSubscribes	О/Р	Минимальное количество логик для обработки запросов SIP SUBSCRIBE и NOTIFY. Тип — int. Значение по умолчанию — 10.
MaxSubscribes	О/Р	Максимальное количество логик для обработки запросов SIP SUBSCRIBE и NOTIFY. Тип — int. Значение по умолчанию — 1000.
Connection Pinging	О/Р	Идентификатор условия для проверки соединений с абонентами. Тип — int. Возможные значения: 0 — если абонент не использует NAT;

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Параметр	OMPR	Описание
		1 — если абонент использует NAT или соединение TCP/TLS; 2 — при любых условиях.
DialogPolling Interval	O/P	Интервал поллинга в диалоге. Тип — int, измеряется в миллисекундах. Значение по умолчанию — 30000 мс.
ServerOptions Pinging	O/P	Флаг пингования серверов, работающих с P-CSCF. Тип — bool. Значение по умолчанию — false.
Supported	O/P	Перечень значений, используемых CheckRequire() и GetUnsupported(). Тип — list, элементы — параметры SIP типа string.
HomeDomains	O/P	Перечень доменов, для которых проверяется, отвечать ли на запросы SIP MESSAGE, OPTIONS и PUBLISH. Тип — list, элементы — домены типа string.
ThreadsCount	O/P	Количество выделенных потоков. Тип — int. Значение по умолчанию — 0.

### 8.3.2 Конфигурация I-CSCF-Addresses

В таблице 52 описаны параметры узлов I-CSCF для пересылки SIP REGISTER.

**Внимание!** Если не задан ни один узел, то при получении запроса на регистрацию ответом будет ошибка 500 Internal Error, а в журналах появится запись с ошибкой Available I-CSCF not found.

Таблица 52 — Параметры I-CSCF-Addresses

Параметр	OMPR	Описание
Секция [I-CSCF-Addresses]		
Hostport	M/R	Адрес I-CSCF.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Параметр	OMPR	Описание
		Тип — ip:port.
Priority	M/R	Приоритет I-CSCF. Тип — int. Диапазон: 0–100. <b>Примечание.</b> 0 — наивысший приоритет, 100 — низший.
Weight	M/R	Вес I-CSCF. Тип — int.
RenewAfret	M/R	Период пингования I-CSCF. Тип — int, измеряется в миллисекундах.
MediaNetwork	O/R	Идентификатор медиа-подсети MCU. Тип — string. Значение по умолчанию — значение параметра Network в секции [Media] файла P-CSCF.cfg. <b>Примечание.</b> Если значение по умолчанию тоже не задано, то выводится сообщение об ошибке.
MediaProfile	O/R	Идентификатор медиа-профиля. Тип — string. Значение по умолчанию — default.
GateID	M/R	Идентификатор SIP-шлюза на P-CSCF, с которого отправляется SIP-запросы узлу I-CSCF. Тип — string.
AllowedUser Directions	O/R	Доступные пользовательские сети. Тип — list, элементы — ID направлений типа string.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата



### 8.3.3 Конфигурация PRegistrar

В таблице 53 описаны параметры процедуры регистрации на узле P-CSCF.

Таблица 53 — Параметры PRegistrar

Параметр	OMPR	Описание
Секция [PRegistrar]		
MinRegisterFSM	O/P	Минимальное количество логик для обработки запросов SIP REGISTER. Тип — int. Значение по умолчанию — 10.
MaxRegisterFSM	O/P	Максимальное количество логик для обработки запросов SIP REGISTER. Тип — int. Значение по умолчанию — 1000.
BackupRegEnable	O/P	Флаг хранения данных о регистрациях. Тип — bool. Значение по умолчанию — false.
BackupRegEnable	O/P	Флаг хранения данных о регистрациях. Тип — bool. Значение по умолчанию — false.
BackupRegDir	O/P	Путь к директории с файлом регистрационных данных. Тип — string. Значение по умолчанию — ./
BackupRegTimeout	O/P	Интервал добавлений записей в файл. Тип — int, измеряется в миллисекундах. Значение по умолчанию — 3600000 мс, 1 час.
SubscribeRegEvent	O/P	Флаг отправления запроса SIP SUBSCRIBE при получении сообщения 200 OK REGISTER. Тип — bool. Значение по умолчанию — false.

### 8.4 Конфигурация внешних и внутренних сетей

Конфигурационный файл — NET.cfg.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

В конфигурации задается четкое разграничение сетей на внешние и внутренние, пользовательские сети и сети провайдера соответственно.

В таблице 54 описаны параметры конфигурационного файла.

**Внимание!** Для корректной работы необходимо задать хотя бы одну сеть пользователя и одну сеть провайдера. А также идентификатор шлюза хотя бы одной сети провайдера должен совпадать с идентификатором шлюза в файле P-CSCF.cfg.

Таблица 54 — Параметры NET.cfg

Параметр	ОМРР	Описание
Секция [Directions]		
Direction	М/Р	Перечень направлений. Тип — list, элементы — направления типа object. См. таблицу ниже.
IsInternet UserNetwork	О/Р	Флаг рассмотрения остальных направлений в качестве пользовательской сети. Тип — bool. Значение по умолчанию — false.
IsInternet ProviderNetwork	О/Р	Флаг рассмотрения остальных направлений в качестве сети провайдера. Тип — bool. Значение по умолчанию — false.
Секция [Lists]		
UseUsers WhiteLists	О/Р	Флаг использования белого списка для пользовательских направлений. Тип — bool. Значение по умолчанию — false.
UseNetworks WhiteLists	О/Р	Флаг использования белого списка для сети провайдера. Тип — bool. Значение по умолчанию — false.
White	О/Р	Белый список направлений.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Параметр	OMPR	Описание
		Тип — list, элементы — направления типа object. См. таблицу ниже.
Black	O/P	Черный список направлений. Тип —

В таблице 55 описаны параметры направлений, задаваемых Direction, White и Black.

Таблица 55 — Параметры направлений

Параметр	OMPR	Описание
Секция [Direction]		
GateID	M/P	Идентификатор локального шлюза. Тип — string. <b>Примечание.</b> Должен быть указан в конфигурационном файле SIP.cfg.
Type	M/P	Вид направления. Тип — string. Возможные значения: User/Provider.
IP	M/P	IP-адрес направления. Тип — ip. <b>Примечание.</b> Значение 0.0.0.0 снимает все ограничения.
UseMask	M/P	Флаг использования маски подсети. Тип — bool. Значение по умолчанию — false.
Mask	O/P	Маска подсети. Тип — regex.
NoRegistration	O/P	Флаг активации режима без регистрации для данного направления.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Параметр	ОМРР	Описание
		Тип — bool. Значение по умолчанию — false.
MediaNetwork	О/Р	Идентификатор медиа-подсети MCU. Тип — string. Значение по умолчанию — "".
MediaProfile	О/Р	Идентификатор медиа-профиля. Тип — string. Значение по умолчанию — default.
P-Visited- Network-ID	О/Р	Значение заголовка P-Visited-Network-ID, который добавляется в SIP-запросы на данном направлении. Тип — string. Значение по умолчанию — "".

Пример конфигурации:

---

[Directions]

Dir0 = {

  Type = User;

  GateID = Gate\_A;

  IP = 192.168.0.0;

  UseMask = 1;

  Mask = 255.255.0.0;

};

[Lists]

UseUsersWhiteLists = 1;

White = {

{

  Type = User;

  GateID = Gate\_A;

  IP = 192.168.100.107;

  UseMask = 1;

  Mask = 255.255.255.255;

};

{

  Type = User;

  GateID = Gate\_A;

  IP = 192.168.200.0;

  UseMask = 1;

  Mask = 255.255.255.0;

---

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

---

```
};
};
```

---

## 8.5 Конфигурация соединений по протоколу Diameter

Конфигурационный файл — diameter.cfg.

В конфигурации задаются следующие параметры:

1. Локальный адрес узла.
2. Локальные возможности узла, которые будут использоваться при установлении соединения.
3. Значения таймеров.

Файл перезагружается командой:

---

```
./reload diameter.cfg
```

---

В таблице 56 описаны параметры конфигурационного файла.

Таблица 56 — Параметры diameter.cfg

Параметр	ОМРР	Описание
Секция [Common]		
Request QueueLimit	O/R	Максимальное допустимое количество запросов в очереди.  Тип — int. Значение по умолчанию — 0, без ограничений.
Секция [LocalAddress] — параметры адреса локального host, см. п. 8.5.1		
Секция [LocalPeerCapabilities] — параметры участника Peer-to-Peer сети, см. п. 8.5.2		
Секция [Timers]		
Tx_ Timeout	O/R	Время ожидания ответа на запрос.  Тип — int, измеряется в миллисекундах.  Значение по умолчанию — 30000 мс.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Параметр	OMPR	Описание
Appl_ Timeout	O/R	Время ожидания установления Diameter-соединения. Отсчитывается с момента отправления запроса на установление TCP-соединения до получения сообщения Capabilities-Exchange-Answer. Тип — int, измеряется в миллисекундах. Значение по умолчанию — 40000 мс.
Watchdog_ Timeout	O/R	Время ожидания для отправки сообщений Watchdog, которые контролируют состояние соединения. Отсчитывается с момента отправки последнего сообщения, не обязательно DeviceWatchdogRequest. Тип — int, измеряется в миллисекундах. Значение по умолчанию — 10000 мс.
Reconnect_ Timeout	O/R	Время ожидания на переустановление соединения от момента разрыва соединения до попытки восстановления. Тип — int, измеряется в миллисекундах. Значение по умолчанию — 30000 мс.

Пример конфигурации:

```
[LocalPeerCapabilities]
Origin-Host = "pcscf";
Origin-Realm = "protei.com";
Origin-State-Id = 5;
Vendor-ID = 10415;
Product-Name = "Protei-PCSCF";
Firmware-Revision = 0;
Host-IP-Address = {"149.255.118.70"};
Auth-Application-Id = { 16777236; };
Vendor-Specific-Application-Id = {
{
Vendor-Id = 10415;
Auth-Application-Id = 16777236;
```

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

```

}
}
Inband-Security-Id = { 0; };

```

```

[Timers]
Appl_Timeout = 40000
Appl_Timeout = 20000
Watchdog_Timeout = 3000
Reconnect_z = 30000

```

```

[LocalAddress]
LocalHost = "149.255.118.70";
LocalPort = "3898";
Transport = "tcp";

```

### 8.5.1 Конфигурация LocalAddress

В таблице 57 описаны параметры локального хоста.

Таблица 57 — Параметры LocalAddress

Параметр	OMPR	Описание
Секция [LocalAddress]		
LocalHost	М/Р	Адрес локального сетевого интерфейса. Тип — ip.
LocalPort	М/Р	Локальный IP-порт. Тип — int.
local_interfaces	О/Р	Адреса ip:port для мультихоуминга. Тип — list, элементы — string.
remote_interfaces	О/Р	Белые адреса ip:port, доступные для мультихоуминга. Тип — list, элементы — string.
InStreams	О/Р	Количество входящих SCTP-потоков. Тип — int. Диапазон: 1–65535. Значение по умолчанию — 1.
OutStreams	О/Р	Количество исходящих SCTP-потоков.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Параметр	ОМРР	Описание
		Тип — int. Диапазон: 1–65535. Значение по умолчанию — 1.
MaxInit Retransmits	O/R	Количество попыток отправить сообщение INIT, прежде чем считать хост недоступным. Тип — int. Значение по умолчанию — 10.
InitTimeout	O/R	Время ожидания сообщения INIT_ASK. Тип — int, измеряется в миллисекундах. Значение по умолчанию — 1000 мс.
Transport	O/P	Транспортный протокол. Тип — string. Возможные значения: tcp/sctp. Значение по умолчанию — tcp.
RtoMax	O/R	Максимальное значение RTO. Тип — int, измеряется в миллисекундах. Значение по умолчанию — 60000 мс.
RtoMin	O/R	Минимальное значение RTO. Тип — int, измеряется в миллисекундах. Значение по умолчанию — 1000 мс.
RtoInitial	O/R	Первоначальное значение RTO. Тип — int, измеряется в миллисекундах. Значение по умолчанию — 3000 мс.
HbInterval	O/R	Периодичность отправления heartbeat-сообщения. Тип — int, измеряется в миллисекундах. Значение по умолчанию — 30000 мс.
Association MaxRetrans	O/R	Максимальное количество переадресаций, при превышении которого хост считается недоступным. Тип — int. Значение по умолчанию — 10.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата



### 8.5.2 Конфигурация LocalPeerCapabilities

В таблице 58 описаны параметры участников Peer-to-Peer сети.

Таблица 58 — Параметры LocalPeerCapabilities

Параметр	ОМРР	Описание
Секция [LocalPeerCapabilities]		
Origin-Host	M/R	Значение Origin-Host для протокола Diameter. Полное описание дано в <a href="#">RFC6733</a> . Тип — string. AVP — 264. Формат: #Host.epc.mnc#Mnc.mcc#Mcc.3gppnetwork.org
Origin-Realm	M/R	Значение Origin-Realm для протокола Diameter. Полное описание дано в <a href="#">RFC6733</a> . Тип — string. AVP — 296.
Vendor-ID	M/R	Идентификатор Vendor-ID. Полное описание дано в <a href="#">RFC6733</a> . Тип — int. AVP — 266.
Product-Name	M/R	Название системы Product-Name. Полное описание дано в <a href="#">RFC6733</a> . Тип — string. AVP — 269.
Firmware-Revision	O/R	Версия ПО Firmware-Revision. Полное описание дано в <a href="#">RFC6733</a> . Тип — int. AVP — 267.
Origin-State-Id	O/R	Идентификатор состояния Origin-State-Id. Полное описание дано в <a href="#">RFC6733</a> . Тип — int. AVP — 278.
Host-IP-Address	M/R	Адрес Host-IP-Address. Полное описание дано в <a href="#">RFC6733</a> . Тип — list, элементы — ip. AVP — 257.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Параметр	OMPR	Описание
Auth–Application–Id	O/R	Идентификатор приложения Auth–Application–Id. Полное описание дано в <u>RFC6733</u> . Тип — list, элементы — int. AVP — 258.
Acct–Application–Id	O/R	Идентификатор приложения Acct–Application–Id. Полное описание дано в <u>RFC6733</u> . Тип — list, элементы — int. AVP — 259.
Vendor–Specific–Application–Id	O/R	Идентификатор приложения Vendor–Specific–Application–Id. Полное описание дано в <u>RFC6733</u> . Тип — list, элементы — см. <b>Примечание</b> после таблицы. AVP — 260.
Inband–Security–Id	O/R	Идентификатор безопасности Inband–Security–Id. Полное описание дано в <u>RFC6733</u> . Тип — list, элементы — int. AVP — 299.
Supported–Vendor–Id	O/R	Идентификатор Supported–Vendor–Id. Полное описание дано в <u>RFC6733</u> . Тип — list, элементы — int. AVP — 265.
Case–Sensetive	O/R	Флаг хранения регистра в строковых значениях AVP. Тип — bool. Значение по умолчанию — true.
ReceivingFromAnyHost	O/R	Флаг принятия запросов от сторонних хостов. Тип — bool. Значение по умолчанию — false.
DRMP	O/R	Приоритет. Тип — int. Диапазон значений: 0–15.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

**Примечание.** Формат элементов списка Vendor-Specific-Application-Id:

```
{
  Vendor-Id = #idVendor;
  Auth-Application-Id = #idApp;
}
```

или:

```
{
  Vendor-Id = #idVendor;
  Auth-Application-Id = #idApp;
}
```

## 8.6 Конфигурация взаимодействия модулей

Конфигурационный файл — om\_interface.cfg.

В файле настраивается интерфейс OMI.

Файл перезагружается командой:

```
./reload om_interface.cfg
```

В таблице 59 описаны параметры конфигурационного файла.

Таблица 59 — Параметры om\_interface.cfg

Параметр	OMPR	Описание
Секция [Dynamic]		
IP_Address	O/R	IP-адрес динамического OM-сервера. Тип — ip.
Port	O/R	Порт динамического OM-сервера. Тип — int. Значение по умолчанию — 0.
Timers	M/R	Параметры таймеров. См. п. 8.6.1 «Конфигурация SIP-таймеров Timers». Тип — object.
Секция [Server] — параметры автоматического соединения с сервером		
Секция [Client] — параметры автоматического соединения с абонентом		

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Параметр	OMPR	Описание
Timers	M/R	Параметры таймеров. См. п. 8.6.1 «Конфигурация SIP-таймеров Timers». Тип — object.
Sockets	O/P	Параметры сокетов. См. п. 8.6.2 «Конфигурация сокетов Sockets». Тип — object.
ConnectionLogics	O/P	Параметры логик, занимающихся сетевыми подключениями. См. п. 8.6.3 «Конфигурация логик ConnectionLogics». Тип — object.
Directions	M/P	Параметры направлений. См. п. 8.6.4 «Конфигурация направлений Directions». Тип — object.

Пример конфигурации:

```
[Dynamic]
IP_Address = "0.0.0.0"
Port = 30004
Timers = {
  SessionResponseTimeOut = 86400000;
  TransactionResponseTimeOut = 30000;
  SegmentResponseTimeOut = 25000;
  MaxSegmentErrorCount = 3;
  LoginReqTimeOut = 10000;
  ReconnectTimeOut = 10000;
  KeepAliveTimeOut = 20000;
  KeepAliveResponseTimeOut = 10000;
}
```

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

### 8.6.1 Конфигурация SIP-таймеров Timers

В таблице 60 описаны сетевые настройки таймеров.

Таблица 60 — Параметры Timers

Параметр	OMPR	Описание
Секция [Timers]		
Session ResponseTimeout	O/R	Максимальное время существования сессии. Тип — int, измеряется в миллисекундах. Значение по умолчанию — 0.
Transaction ResponseTimeout	O/R	Максимальное время существования транзакции. Тип — int, измеряется в миллисекундах. Значение по умолчанию — 0.
SegmentResponse Timeout	O/R	Время ожидания ответа на запрос. Тип — int, измеряется в миллисекундах. Значение по умолчанию — 0.
MaxSegmentError Count	M/R	Максимальное количество ошибок SegmentError, при превышении которого сетевая логика закроет текущую сессию. Тип — int.
LoginReqTimeout	M/R	Время ожидания сообщения LoginReq после установления соединения до принудительного разрыва. Тип — int, измеряется в миллисекундах.
ReconnectTimeout	M/R	Время ожидания клиентской сетевой логики до очередной попытки соединения. Тип — int, измеряется в миллисекундах.
KeepAliveTimeout	M/R	Время ожидания до отправления KeepAlive при активности. Тип — int, измеряется в миллисекундах.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Параметр	OMPR	Описание
KeepAlive ResponseTimeout	M/R	Время ожидания подтверждения KeepAlive_ASK. Тип — int, измеряется в миллисекундах.

### 8.6.2 Конфигурация сокетов Sockets

В таблице 61 описаны сетевые настройки сокетов.

Таблица 61 — Параметры Sockets

Параметр	OMPR	Описание
Секция [Sockets]		
Address	O/P	Разрешённый IP-адрес для клиента. Тип — ip. <b>Примечание.</b> Значение 0.0.0.0 открывает доступ любым IP-адресам.
Port	O/P	Номер порта для соединения. Тип — int.

### 8.6.3 Конфигурация логик ConnectionLogics

В таблице 62 описаны настройки логик, работающих с сетевыми подключениями.

Таблица 62 — Параметры ConnectionLogics

Параметр	OMPR	Описание
Секция [CL.#id]		
id	M/P	Идентификатор логики CL. Тип — int.
Priority	O/P	Флаг оповещения абонента об изменении статуса подключения. Тип — bool. Значение по умолчанию — false.
MaxTransaction Count	O/P	Максимальное количество одновременно существующих транзакций.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Параметр	OMPR	Описание
		Тип — int. Значение по умолчанию — 0, без ограничений.
IP	O/P	IP-адрес для подключения. Тип — ip.
Port	O/P	Номер порта для соединения. Тип — int.
Login	O/P	Логин подключения. Тип — string.
Password	O/P	Пароль подключения. Тип — string.

#### 8.6.4 Конфигурация направлений Directions

В таблице 63 описаны сетевые настройки направлений.

Таблица 63 — Параметры Directions

Параметр	OMPR	Описание
Секция [Dir.#id]		
id	M/P	Идентификатор направления. Тип — int.
ChangeOver TimeOut	O/P	Время ожидания переподключения, по истечении которого входящие запросы будут передаваться на резервные подключения. Тип — int, измеряется в миллисекундах. Значение по умолчанию — 0.
CL_Monitoring	O/P	Флаг оповещения абонента об изменении статуса подключения. Тип — bool. Значение по умолчанию — false.
Раздел [Primary] — настройки основных подключений		

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Параметр	OMPR	Описание
Раздел [Secondary] — настройки резервных подключений		
MaxTraffic	M/P	Максимальное количество транзакций, одновременно обрабатываемых на направлении. Тип — int.
Connections	M/P	Список сетевых логик, прикрепленных к данному направлению. Тип — list, элементы — string. Разделитель — ",", запятая.

### 8.7 Конфигурация Rx-интерфейса

Конфигурационный файл — rx.cfg.

В файле настраивается Rx-интерфейс связи между узлами P-CSCF и PCRF.

В таблице 64 описаны параметры конфигурационного файла.

Таблица 64 — Параметры rx.cfg

Параметр	OMPR	Описание
Секция [Client]		
IP	M/R	IP-адрес для приема запросов. Тип — ip.
Port	M/R	Порт для приема запросов. Тип — int.
SrcIP	M/R	IP-адрес для отправки запросов. Тип — ip.
SrcPort	O/R	Порт для отправки запросов. Тип — int
Host	O/R	Имя хоста. Тип — string.
Realm	O/R	Realm зоны приема.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата



Параметр	OMPR	Описание
		Тип — string.

Пример конфигурации:

---

```
IP = 192.168.110.120;
Port = 3868;
SrcIP = 149.255.118.70;
SrcPort = 3867;
Host = pcrf01.protei.com;
Realm = protei.com;
```

---

## 8.8 Конфигурация HTTP-соединений

Конфигурационный файл — http.cfg.

Может быть пустым, но должен находиться в каталоге.

В файле настраиваются http-соединения.

В таблице 65 описаны параметры конфигурационного файла.

Таблица 65 — Параметры http.cfg

Параметр	OMPR	Описание
Секция [Client]		
ID	M/R	Идентификатор направления Тип — int.
Address	M/R	Адрес назначения запросов. Тип — ip.
Port	M/R	Выделенный порт для приема запросов. Тип — int.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Пример конфигурации:

```
[Server]
{
  ID = 0;
  Address = "192.168.115.14";
  Port = 8080;
}
```

## 8.9 Конфигурация подсистемы журналирования

Конфигурационный файл — trace.cfg.

В файле настраивается подсистема журналирования.

Файл перезагружается командой:

```
./reload_trace
```

В таблице 66 описаны параметры конфигурационного файла.

Таблица 66 — Параметры trace.cfg

Параметр	OMPR	Описание
Секция [Trace]		
common — O/R — общие настройки системы журналирования, тип — object.		
tracing	O/R	Флаг активности системы журналирования. Тип — bool. Значение по умолчанию — true.
dir	O/R	Путь к директории, в которой находятся журналы. Тип — string. ./ — путь берётся относительно текущего каталога / — путь берется от корня Иначе — от каталога по умолчанию. <b>Примечание.</b> Путь может содержать ".." и маску формата времени.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Параметр	OMPR	Описание
no_signal	O/R	Набор сигналов, не перехватываемых системой журналирования. Все остальные сигналы отражаются в журналах. Тип — list, элементы — int, разделитель — ",", запятая. Значение all — не перехватывать никакие сигналы. Значение по умолчанию — перехватывать все сигналы.
logs — O/R — конфигурация журналов, тип — object. Формат: name = { params }		
name	O/R	Наименование журнала. Тип — string.
mask	O/R	Маска формата вывода автоматических полей в журнале. Тип — string, см. п. 8.9.2 «Модификаторы mask».
level	O/R	Уровень журнала. Тип — int. <b>Примечание.</b> Сообщения с уровнем большим, чем значение, игнорируются.
period	O/R	Период обновления файла лога. Тип — object. Формат: interval + shift interval — промежуток времени между соседними обновлениями; shift — первоначальный сдвиг. См. п. 8.9.3 «Модификаторы period». <b>Примечание.</b> Сдвиг не может быть больше длины периода, и в случае некорректного значения игнорируется.
type	O/R	Тип журнала и дополнительные настройки.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Параметр	OMPR	Описание
		Тип — string, см. п. 8.9.1 «Модификаторы type».
separator	O/R	Разделитель автоматических полей. Тип — string. Значение по умолчанию — значение параметра common. <b>Примечание.</b> Весь вывод времени date, time, tick рассматривается как одно поле.
file	O/R	Путь к файлу лога. Тип — string. ./ — путь берётся относительно текущего каталога. / — путь берется от корня Иначе — от каталога по умолчанию. Путь может содержать ".." и маску формата времени. <b>Примечание.</b> При указании несуществующих директорий система создает все необходимые каталоги. Допускается задание пустого имени файла, если значение параметра level равно 0. В этом случае запись производится согласно параметру tee. В случае отсутствия этого параметра, запись на диск не производится.
tee	O/R	Дублирование потока вывода. Тип — string. Возможные значения: stdout/cout/info/имя любого лога. <b>Примечание.</b> При знаке минуса "-" не пишется имя исходного лога при дублировании.
buffering	O/R	Настройки буферизированной записи. Тип — object, см. п. 8.9.4 «Модификаторы buffering».

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Параметр	OMPR	Описание
limit	O/R	<p>Максимальное количество строк в файле.</p> <p>Тип — int.</p> <p><b>Примечание.</b> Как только достигнут предел строк, лог автоматически открывается заново. При этом не исследуется реальное количество строк в файле на данный момент. Если имя файла зависит от времени, то открывается новый файл, иначе файл обнуляется.</p>

Пример конфигурации:

```

common = {
    tracing = "1";
    dir = "./logs";
    no_signal = "all";
};

logs = {
    pcscf_reg = {
        file = "pcscf_registration_%Y%m%d_%H%M.log";
        mask = "date & time";
        period = "1day";
        level = "10";
    };

    pcscf_cdr = {
        file = "pcscf_cdr_%Y%m%d_%H%M.log";
        mask = "date";
        period = "1day";
        level = "10";
    };

    pcscf_events_trace = {
        file = "pcscf_events_%Y%m%d_%H%M.log";
        mask = "date & time";
        period = "1day";
        level = "10";
    };
};

```

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

```

pcscf_diagnostic = {
  file = "pcscf_diagnostic_%Y%m%d_%H%M.log";
  mask = "date & time & file";
  period = "1day";
  level = "10";
};
};

```

### 8.9.1 Модификаторы `type`

В таблице 67 описаны модификаторы параметра.

Таблица 67 — Модификаторы `type`

Параметр	Описание
<code>name_now</code>	Текущее время для имени файла.
<code>name_period</code>	Время для имени файла, начало периода.
<code>truncate</code>	Файл при открытии обнуляется.
<code>append</code>	Файл при открытии не обнуляется, а дописывается.
<code>log</code>	Состоит из <code>truncate</code> и <code>name_now</code> , при падении пишется информация о сигнале.
<code>cdr</code>	Состоит из <code>append</code> и <code>name_now</code> , при падении не пишется информация о сигнале.

### 8.9.2 Модификаторы `mask`

В таблице 68 описаны модификаторы параметра.

Таблица 68 — Модификаторы `mask`

Параметр	Описание
<code>date</code>	Дата создания. Тип — <code>datetime</code> , формат — <code>DD/MM/YY</code> .
<code>time</code>	Время создания. Тип — <code>datetime</code> , формат — <code>hh:mm:ss</code> .
<code>tick</code>	Миллисекунды.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Параметр	Описание
	Тип — int, формат: если задано time — .mss, три цифры; если не задано time — .mssmss, шесть цифр.
state	Состояние системы. Тип — int или string.
pid	Идентификатор процесса. Тип — int, формат — шесть цифр.
tid	Идентификатор потока. Тип — int, формат — шесть цифр.
level	Уровень журнала для записи. Тип — int.
file	Файл и строка в файле с исходным кодом, откуда производится вывод. Тип — string.

### 8.9.3 Модификаторы period

В таблице 69 описаны модификаторы параметра.

Таблица 69 — Модификаторы period

Параметр	Описание
count	Текущее время для имени файла. Количество стандартных периодов. Тип — int. Значение по умолчанию — 1.
type	Вид временного интервала. Тип — string. Возможные значения: sec/min/hour/day/week/month/year.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

### 8.9.4 Модификаторы buffering

В таблице 70 описаны модификаторы параметра.

Таблица 70 — Модификаторы buffering

Параметр	Описание
cluster_size	Размер кластера. Тип — int, измеряется в килобайтах. Значение по умолчанию — 128 Кб
clusters_in_buffer	Длина буфера в кластерах. Тип — int. Значение по умолчанию — 0.
overflow_action	Действие при переполнении буфера. Тип — string. Возможные значения: erase — удаление; dump — запись. Значение по умолчанию — dump.

### 8.10 Конфигурация кодеков

Конфигурационные файлы для кодеков находятся в директории /usr/protei/Protei\_PCSCF/config/codec/ в папке /Audio или /Video соответственно.

В файлах задаются параметры поддерживаемых аудио–/видео–кодеков. В каждом файле определены параметры только для одного кодека.

В таблице 71 описаны параметры конфигурационного файла.

Таблица 71 — Модификаторы type

Параметр	OMPR	Описание
codec/Audio		
channels	M/R	Количество каналов. Тип — int.
codec	M/R	Стандартное название кодека согласно спецификациям RFC.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата



Параметр	OMPR	Описание
		Тип — string.
sample_rate	M/R	Частота дискретизации. Тип — int, измеряется в Герцах.
payload_type	O/R	Типы данных RTP согласно спецификациям RFC. Тип — int. Значение по умолчанию — "1". <b>Примечание.</b> Значение "1" системное и должно быть заменено.
description	O/R	Текстовое описание. Тип — string.
codec/Video		
codec	M/R	Стандартное название кодека согласно спецификациям RFC. Тип — string.
width	O/R	Ширина кадра. Тип — int, измеряется в пикселях.
height	O/R	Высота кадра. Тип — int, измеряется в пикселях.
sample_rate	O/R	Частота дискретизации. Тип — int, измеряется в Герцах.
rx	O/R	Скорость приема медиаданных. Тип — int, измеряется в битах в секунду.
tx	O/R	Скорость передачи медиаданных. Тип — int, измеряется в битах в секунду.

Пример конфигурации аудио-кодека:

```

codec = G729;
payload_type = 18;
sample_rate = 8000;

```

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

---

```
channels = 1;  
description = "";
```

---

Пример конфигурации видео-кодека:

---

```
codec = H264;  
width = 640;  
height = 480;  
sample_rate = 90000;  
rx = 64000;  
tx = 64000;
```

---

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

## 9 Конфигурация TAS

### 9.1 Конфигурация преобразования нумерации

Конфигурационный файл — local\_numbering.json.

В файле настраиваются правила преобразования Request-URI локального номера в формат глобального SIP URI или в международный формат.

В таблице 72 описаны параметры конфигурационного файла.

Таблица 72 — Параметры local\_numbering.json

Параметр	ОМРР	Описание
Секция [phone-contexts] — формат: "name": {};		
name	M/R	Имя правила. Тип — string.
rules	M/R	Перечень правил обработки номера. Тип — list, элементы — правила типа object. Формат: "rules": [ {}; ]
id	M/R	Идентификатор правила. Тип — string.
pattern	M/R	Маска номеров, которые будут модифицированы. Тип — regex.
remove_first_n	O/R	Количество символов, удаляемых из начала номера. Тип — int.
add_prefix	O/R	Строка, добавляемая в начало номера. Тип — string.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Пример конфигурации:

---

```
{
  "phone-contexts": {
    "ims.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org": {
      "rules": [
        {
          "id": "rule-1",
          "pattern": "8\\d{10}",
          "remove_first_n": 1,
          "add_prefix": "+7"
        },
        {
          "id": "rule-2",
          "pattern": "\\d{10}",
          "remove_first_n": 0,
          "add_prefix": "+7"
        },
        {
          "id": "rule-3",
          "pattern": "00\\d{11}",
          "remove_first_n": 0,
          "add_prefix": "+"
        }
      ]
    }
  },
  "spb": {
    "rules": [
      {
        "id": "spb",
        "pattern": "\\d{7}",
        "remove_first_n": 0,
        "add_prefix": "+7812"
      }
    ]
  }
}
```

---

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

## 9.2 Конфигурация узла TAS

Конфигурационный файл — `tas.json`.

В файле настраивается работа узла TAS.

В таблице 73 описаны параметры конфигурационного файла.

Таблица 73 — Параметры `tas.json`

Параметр	ОМРР	Описание
<code>ipv4</code>	М/Р	Адрес TAS для запросов. Тип — <code>ip</code> .
<code>port</code>	М/Р	Порт TAS для запросов. Тип — <code>int</code> .
<code>max_ua_handlers</code>	О/Р	Максимальное количество выделенных обработчиков. Тип — <code>string</code> .

Пример конфигурации:

---

```
{
  "ipv4": "192.168.118.70",
  "port": 4030,
  "max_ua_handlers": 1000
}
```

---

## 9.3 Конфигурация подсистемы журналирования

Конфигурационный файл — `trace.cfg`.

В файле настраивается подсистема журналирования.

Файл перезагружается командой:

---

```
./reload_trace
```

---

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

В таблице 74 описаны параметры конфигурационного файла.

Таблица 74 — Параметры trace.cfg

Параметр	ОМРР	Описание
Секция [Trace]		
common — O/R — общие настройки системы журналирования, тип — object.		
tracing	O/R	Флаг активности системы журналирования. Тип — bool. Значение по умолчанию — true.
dir	O/R	Путь к директории, в которой находятся журналы. Тип — string. ./ — путь берётся относительно текущего каталога / — путь берется от корня Иначе — от каталога по умолчанию. <b>Примечание.</b> Путь может содержать ".." и маску формата времени.
no_signal	O/R	Набор сигналов, не перехватываемых системой журналирования. Все остальные сигналы отражаются в журналах. Тип — list, элементы — int, разделитель — ",", запятая. Значение all — не перехватывать никакие сигналы. Значение по умолчанию — перехватывать все сигналы.
logs — O/R — конфигурация журналов, тип — object. Формат: name = { params }		
name	O/R	Наименование журнала. Тип — string.
mask	O/R	Маска формата вывода автоматических полей в журнале. Тип — string, см. п. 8.9.2 «Модификаторы mask».
level	O/R	Уровень журнала.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Параметр	OMPR	Описание
		<p>Тип — int.</p> <p><b>Примечание.</b> Сообщения с уровнем большим, чем значение, игнорируются.</p>
period	O/R	<p>Период обновления файла лога.</p> <p>Тип — object. Формат: interval + shift</p> <p>interval — промежуток времени между соседними обновлениями;</p> <p>shift — первоначальный сдвиг.</p> <p>См. п. 8.9.3 «Модификаторы period».</p> <p><b>Примечание.</b> Сдвиг не может быть больше длины периода, и в случае некорректного значения игнорируется.</p>
type	O/R	<p>Тип журнала и дополнительные настройки.</p> <p>Тип — string, см. п. 8.9.1 «Модификаторы type».</p>
separator	O/R	<p>Разделитель автоматических полей.</p> <p>Тип — string.</p> <p>Значение по умолчанию — значение параметра common.</p> <p><b>Примечание.</b> Весь вывод времени date, time, tick рассматривается как одно поле.</p>
file	O/R	<p>Путь к файлу лога.</p> <p>Тип — string.</p> <p>./ — путь берётся относительно текущего каталога.</p> <p>/ — путь берется от корня</p> <p>Иначе — от каталога по умолчанию.</p> <p>Путь может содержать ".." и маску формата времени.</p>

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Параметр	OMPR	Описание
		<b>Примечание.</b> При указании несуществующих директорий система создает все необходимые каталоги. Допускается задание пустого имени файла, если значение параметра level равно 0. В этом случае запись производится согласно параметру tee. В случае отсутствия этого параметра, запись на диск не производится.
tee	O/R	Дублирование потока вывода. Тип — string. Возможные значения: stdout/cout/info/имя любого лога. <b>Примечание.</b> При знаке минуса "-" не пишется имя исходного лога при дублировании.
buffering	O/R	Настройки буферизированной записи. Тип — object, см. п. 8.9.4 «Модификаторы buffering».
limit	O/R	Максимальное количество строк в файле. Тип — int. <b>Примечание.</b> Как только достигнут предел строк, лог автоматически открывается заново. При этом не исследуется реальное количество строк в файле на данный момент. Если имя файла зависит от времени, то открывается новый файл, иначе файл обнуляется.

Пример конфигурации:

```
[Trace]
common = {
    tracing = 1;
    dir = ./logs;
    no_signal = all;
}
```

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата



```
logs = {  
  fsm = {  
    file = fsm.log;  
    mask = date & time & tick & file;  
    level = 10;  
    tee = trace;  
  };  
};
```

```
trace = {  
  file = trace.log;  
  mask = date & time & tick & file;  
  level = 10;  
};
```

```
config = {  
  file = config.log;  
  mask = date & time & file;  
  level = 10;  
  tee = trace;  
};
```

```
info = {  
  file = info.log;  
  mask = date & time & tick & file;  
  level = 10;  
  tee = trace;  
};
```

```
warning = {  
  file = warning.log;  
  mask = date & time & tick & file;  
  level = 10;  
  tee = trace;  
};
```

```
sip = {  
  file = sip.log;  
  mask = date & time & tick & file;  
  level = 11;  
};
```

```
cdr = {  
  file = cdr.log;
```

---

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

```

mask = date & time & tick;
level = 1;
separator = ";";
};

cdr_human = {
file = cdr_human.log;
mask = date & time & tick;
level = 1;
};
}

```

### 9.3.1 Модификаторы period

В таблице 75 описаны модификаторы параметра.

Таблица 75 — Модификаторы period

Параметр	Описание
count	Текущее время для имени файла. Количество стандартных периодов. Тип — int. Значение по умолчанию — 1.
type	Вид временного интервала. Тип — string. Возможные значения: sec/min/hour/day/week/month/year.

### 9.3.2 Модификаторы mask

В таблице 76 описаны модификаторы параметра.

Таблица 76 — Модификаторы mask

Параметр	Описание
date	Дата создания. Тип — datetime, формат — DD/MM/YY.
time	Время создания. Тип — datetime, формат — hh:mm:ss.
tick	Миллисекунды.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Параметр	Описание
	Тип — int, формат: если задано time — .mss, три цифры; если не задано time — .mssmss, шесть цифр.
state	Состояние системы. Тип — int или string.
pid	Идентификатор процесса. Тип — int, формат — шесть цифр.
tid	Идентификатор потока. Тип — int, формат — шесть цифр.
level	Уровень журнала для записи. Тип — int.
file	Файл и строка в файле с исходным кодом, откуда производится вывод. Тип — string.

### 9.3.3 Модификаторы period

В таблице 77 описаны модификаторы параметра.

Таблица 77 — Модификаторы period

Параметр	Описание
count	Количество стандартных периодов. Тип — int. Значение по умолчанию — 1.
type	Вид временного интервала. Тип — string. Возможные значения: sec/min/hour/day/week/month/year.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

### 9.3.4 Модификаторы buffering

В таблице 78 описаны модификаторы параметра.

Таблица 78 — Модификаторы buffering

Параметр	Описание
cluster_size	Размер кластера. Тип — int, измеряется в килобайтах. Значение по умолчанию — 128 Кб
clusters_in_buffer	Длина буфера в кластерах. Тип — int. Значение по умолчанию — 0.
overflow_action	Действие при переполнении буфера. Тип — string. Возможные значения: erase — удаление; dump — запись. Значение по умолчанию — dump.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

## 10 Конфигурация SCC AS

### 10.1 Конфигурация узла SCC AS

Конфигурационный файл — scc\_as.json.

В файле настраивается работа узла SCC AS.

В таблице 79 описаны параметры конфигурационного файла.

Таблица 79 — Параметры scc\_as.json

Параметр	ОМРР	Описание
Секция [RemoteConfig] — использование удаленного сервера		
UseRemote Config	O/R	Флаг использования удаленного сервера. Тип — bool.
Секция [Config]		
Раздел [SCP]		
ResponseOn IdpTimeoutMS	O/R	Время ожидания ответа на запрос CAP_InitialDP. Тип — int, измеряется в миллисекундах.
Раздел [Database] — формат: "Database": { "ImrnPool": {} },		
ImrnEnumString	O/R	Шаблон номеров IMRN. Тип — regex.
Раздел [Network]		
Host	O/R	Имя хоста. Тип — string.
IP	O/R	Адрес хоста. Тип — ip.
Realm	O/R	Realm хоста. Тип — string.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Параметр	OMPR	Описание
Раздел [SIP] — см. п. 10.1.1		
Раздел [HandlersCount]		
MaxLogicCnt	O/R	Максимальное количество выделенных логик. Тип — int.
Раздел [Diameter]		
Diameter Component	O/R	Параметры компоненты Diameter. Тип — object. См. п. «».
DefaultSh DestinationRealm	O/R	Realm назначения при работе по Sh-интерфейсу. Тип — s
Раздел [M3UA] — см. п. 10.1.2		
Раздел [SCCP] — см. п. 11.2.1		
Раздел [TCAP] — см. п. 10.1.3		

Пример конфигурации:

```
{
  "RemoteConfig": {
    "UseRemoteConfig": false
  },
  "Config": {
    "Network": {
      "Host": "sccas.ims.protei.ru",
      "IP": "127.0.0.1",
      "Realm": "ims.protei.ru"
    },
    "Diameter": {
      "DiameterComponent": {
        "PcsmComponents": [
          {
            "ID": 0,
            "RemoteInterfaces": ["127.0.0.1"],
            "RemotePort": 3879,
            "Transport": "tcp"
          }
        ]
      }
    }
  },
}
```

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

---

```

"PeerTable": [
  {
    "HostIdentity": "hss.protei.ru",
    "PCSM": 0
  }
],
"DefaultPCSMs": [ 0 ]
},
"DefaultShDestinationRealm": "hss.protei.ru"
},
"SIP": {
  "Transport": "udp",
  "Port": 7780,
  "TransportParsersCnt": 3,
  "Timers": {}
},
"HandlersCount": {
  "MaxLogicCnt": 1000
},
"Database": {
  "ImrnPool": {
    "ImrnEnumString": "7958666770<1-4>"
  }
},
"SCP": {
  "ResponseOnIdpTimeoutMS": 50000
},
"M3UA": [
  {
    "ComponentAddr": "Sg.SIGTRAN.M3UA.ASP.0",
    "ComponentType": "Sg.SIGTRAN.M3UA.ASP",
    "Params": {
      "srv_ip": [ "127.0.0.1" ],
      "srv_port": 7556,
      "local_port": 7355,
      "local_interfaces": [ "127.0.0.1" ]
    }
  },
  {
    "ComponentAddr": "Sg.SIGTRAN.M3UA.AS.0",
    "ComponentType": "Sg.SIGTRAN.M3UA.AS",
    "Params": {
      "OPC": 14637,

```

---

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

```

    "TMT": 2,
    "routing_table": [
      {
        "DPC": 14636,
        "ASP": [
          "Sg.SIGTRAN.M3UA.ASP.0"
        ]
      }
    ]
  }
},
{
  "ComponentAddr": "Sg.SS7.TCAP",
  "ComponentType": "Sg.SS7.TCAP",
  "Params": {
    "SCCP": "Sg.SS7.SCCP.0"
  }
}
]
}
}
}

```

### 10.1.1 Конфигурация SIP

В таблице 80 и 81 описаны настройки SIP.

Таблица 80 — Раздел SIP

Параметр	OMPR	Описание
Раздел [SIP]		
Transport	O/R	Используемый транспортный протокол. Тип — string. Возможные значения: tcp/udp/bi. Значение по умолчанию — udp.
Port	O/R	Порт для работы с SIP. Тип — int. Значение по умолчанию — 5060.
Transport ParsersCnt	O/R	Количество транспортных обработчиков. Тип — int.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата



Параметр	OMPR	Описание
Timers	O/R	Параметры SIP-таймеров. См. Таблицу ниже. Тип — object.

Таблица 81 — Параметры Timers

Параметр	Описание
Секция [Timers]	
T0	Время ожидания ответа на получение предварительного кода состояния при исходящем вызове. Значение по умолчанию — "1".
T1	Время приема-передачи. Значение по умолчанию — 500 мс.
T2	Максимальный интервал между повторными не INVITE-запросами и ответами на INVITE. Значение по умолчанию — 4000 мс.
T4	Максимальное время жизни сообщения в сети. Значение по умолчанию — 5000 мс.
Timer_A	Максимальное время передачи повторного запроса INVITE. Только при использовании UDP. Значение по умолчанию — 500 мс.
Timer_B	Максимальное время ожидания окончательного ответа на INVITE-сообщение. Значение по умолчанию — 32000 мс.
Timer_C	Максимальное время ожидания INVITE-сообщения при проксировании. Значение по умолчанию — 180000 мс.
Timer_D	Максимальное время ожидания повторных ответов. Значение по умолчанию для UDP — 32000 мс.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Параметр	Описание
	Значение по умолчанию для TCP/SCTP — 0.
Timer_E	Максимальное время передачи повторного не INVITE-запроса. Только при использовании UDP. Значение по умолчанию — 500 мс.
Timer_F	Максимальное время ожидания окончательного ответа на не INVITE-сообщение. Значение по умолчанию — 32000 мс.
Timer_G	Максимальное время передачи повторного ответа на запрос INVITE. Значение по умолчанию — 500 мс.
Timer_H	Время ожидания ACK-сообщения. Значение по умолчанию — 32000 мс.
Timer_I	Время ожидания повторных ACK-сообщений. Значение по умолчанию для UDP — 5000 мс. Значение по умолчанию для TCP/SCTP — 0.
Timer_J	Время ожидания повторных не INVITE-запросов. Значение по умолчанию для UDP — 32000 мс. Значение по умолчанию для TCP/SCTP — 0.
Timer_K	Время ожидания повторных ответов. Значение по умолчанию для UDP — 5000 мс. Значение по умолчанию для TCP/SCTP — 0.
Timer_Prime	Время ожидания окончательного ответа на входящий запрос INVITE. Значение по умолчанию — 660000 мс.
NoAnswer Timeout	Время ожидания ответа на получение окончательного кода состояния при исходящем вызове. Значение по умолчанию — 30000 мс.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

### 10.1.2 Конфигурация МЗУА

В таблице 82 описаны настройки МЗУА.

Таблица 82 — Раздел МЗУА

Параметр	ОМРР	Описание
Раздел [МЗУА]		
Компонента ASP		
Component Addr	М/Р	Компонентный адрес ASP. Тип — string.
Component Type	М/Р	Тип компоненты ASP. Тип — string.
Params	М/Р	Параметры компоненты. Тип — object. Формат: Params = {};
srv_ip	М/Р	Перечень IP-адресов серверов, с которыми ASP устанавливает SCTP-соединения. Тип — list, элементы — IP-адреса типа ip. <b>Примечание.</b> При мультихоуминге адрес сервера можно задавать списком без параметра remote_interfaces.
srv_port	О/Р	Прослушиваемый порт сервера. Тип — int. Значение по умолчанию — 2905.
instreams	О/Р	Количество входящих SCTP-потоков. Тип — int. Значение по умолчанию — 10.
outstreams	О/Р	Количество исходящих SCTP-потоков. Тип — int. Значение по умолчанию — 10.
local_port	О/Р	Порт клиентской стороны при установлении SCTP-соединения. Тип — int.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Параметр	OMPR	Описание
		Значение по умолчанию — 0, динамическое назначение.
reconnect_on_asrup	O/P	Флаг восстановления соединения при аварии ASPUP на клиентской стороне. Тип — bool. Значение по умолчанию — false.
hrbt	O/P	Флаг отправки сообщения m3ua_heartbeat. Тип — bool. Значение по умолчанию — false.
hrbt_timer	O/P	Время ожидания до посылки m3ua_heartbeat. Тип — int, измеряется в миллисекундах. Значение по умолчанию — 1000 мс. <b>Примечание.</b> Используется при значении hrbt = 1.
rto_min	O/P	Первоначальное значение RTO. Тип — int, измеряется в миллисекундах. Значение по умолчанию — 3000 мс. <b>Примечание.</b> Если подтверждение не получено, с каждой повторной передачей увеличивается в 2 раза.
rto_max	O/P	Максимальное значение RTO. Тип — int, измеряется в миллисекундах. Значение по умолчанию — 60000 мс.
remote_interfaces	O/P	Перечень удаленных IP-адресов интерфейсов. Тип — list, элементы — IP-адреса типа ip. Значение по умолчанию — все интерфейсы.
local_interfaces	O/P	Перечень удаленных IP-адресов интерфейсов, передаваемых клиентом серверу в сообщении SCTP_INIT. Тип — list, элементы — IP-адреса типа ip. Значение по умолчанию — все интерфейсы.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Параметр	ОМРР	Описание
Компонента AS		
Component Addr	M/P	Компонентный адрес AS. Тип — string.
Component Type	M/P	Тип компоненты AS. Тип — string.
Params	M/P	Параметры компоненты. Тип — object. Формат: Params = {};
OPC	M/P	Код исходящего пункта сигнализации. Тип — int.
NotifyDPC_ status	O/P	Флаг уведомления верхнего уровня о статусе направления DPC. Тип — bool. Значение по умолчанию — false.
TMT	M/P	Режим передачи трафика. Тип — int. Возможные значения: 1 — override, один активный ASP, остальные в режиме ожидания; 2 — loadshare, один активный ASP делится с остальными активными ASP; 3 — broadcast, все активные ASP получают одинаковую информацию.
DefaultASP	O/P	Компонентный адрес ASP назначения по умолчанию при отсутствии маршрутов из конфигурационного файла. Тип — string.
routing_key	O/P	Параметры ключа маршрутизации. См. п. 10.1.2.2 «Конфигурация ключа маршрутизации routing_key».

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Параметр	OMPR	Описание
		Тип — object. <b>Примечание.</b> При указании нескольких ASP первый имеет наивысший приоритет, далее приоритет убывает.
routing_table	M/P	Параметры таблицы маршрутизации между AS и ASP. См. п. 10.1.2.1 «Конфигурация таблицы маршрутизации routing_table». Тип — list, элементы — параметры маршрутизации типа object.

### Конфигурация таблицы маршрутизации routing\_table.

В таблице 83 приведены параметры routing\_table.

Таблица 83 — Параметры routing\_table

Параметр	OMPR	Описание
Раздел [routing_table]		
RC	O/P	Контекст маршрутизации. Тип — int.
NA	O/P	Значение параметра Network Appearance. Полное описание параметра дано в RFC3332. Тип — int.
SIC	O/P	Перечень кодов сервисной информации. Тип — list, элементы — коды типа int.
DPC	M/P	Перечень кодов пунктов назначения сигнализации. Тип — list, элементы — коды типа int. Формат: DPC = "#dpc1"; или DPC = "#dpc1,#dpc2"; или

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Параметр	OMPR	Описание
		DPC = "#dpc1-#dpcN";
ASP	М/Р	Перечень компонентных адресов ASP, предоставляющие доступ к указанным DPC. Тип — list, элементы — компонентный адрес типа string.

### Конфигурация ключа маршрутизации `routing_key`.

В таблице 84 приведены параметры `routing_key`.

Таблица 84 — Параметры `routing_key`

Параметр	OMPR	Описание
Раздел [ <code>routing_key</code> ]		
OPC	О/Р	Перечень кодов исходящего пункта сигнализации. Тип — list, элементы — коды типа int.
SIC	О/Р	Перечень кодов сервисной информации. Тип — list, элементы — коды типа int.
DPC	М/Р	Перечень кодов пунктов назначения сигнализации. Тип — list, элементы — коды типа int. Формат: DPC = "#dpc1"; или DPC = "#dpc1,#dpc2"; или DPC = "#dpc1-#dpcN";

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

### 10.1.3 Конфигурация TСАР

В таблице 85 описаны настройки TСАР.

Таблица 85 — Раздел TСАР

Параметр	ОМРР	Описание
ComponentAddr	О/Р	Компонентный адрес. Тип — string.
ComponentType	О/Р	Тип компоненты. Тип — string.
Params	О/Р	Параметры компоненты. Тип — object. Формат: Params = { }
Handlers	О/Р	Количество выделенных обработчиков. Тип — int.
SCCP	М/Р	Компонентный адрес SCCP. Тип — string.

### 10.1.4 Конфигурация DiameterComponent

В таблице 86 описаны настройки компонент, взаимодействующих по протоколу Diameter.

Таблица 86 — Раздел DiameterComponent

Параметр	ОМРР	Описание
PcsmComponents	М/Р	Описание компонент PCSM. Тип — list, элементы — компоненты типа object. Формат: "PcsmComponents": [ { } ] ]
DefaultPCSM	О/Р	Перечень идентификаторов PCSM по умолчанию.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата



Параметр	OMPR	Описание
		Тип — list, элементы — идентификаторы типа string.
ID	M/R	Идентификатор компоненты. Тип — int.
RemoteInterfaces	O/R	IP-адреса удаленных интерфейсов. Тип — list, элементы — адреса типа ip.
RemotePort	O/P	Порт для подключения по удаленному интерфейсу. Тип — int.
Transport	M/P	Транспортный протокол. Тип — string. Возможные значения: tcp/sctp.
PeerTable	В	Перечень хостов. Тип — list, элементы — параметры хоста типа object. Формат: PeerTable = [ { } ] }
Host-Identity	O/P	Идентификатор хоста. Тип — ip.
PCSM	O/P	Компонентный адрес PCSM. Тип — string.
DefaultPCSM	O/P	Перечень идентификаторов PCSM по умолчанию. Тип — list, элементы — идентификаторы типа string.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

## 11 Журналы Комплекса

### 11.1 Списки журналов

#### 11.1.1 Список журналов S–CSCF

Узел PROTEI S–CSCF формирует следующие журналы:

- bc\_trace — журнал действий базовой компоненты;
- bc\_warning — журнал предупреждений базовой компоненты;
- sconfig\_diag\_info — журнал диагностики событий конфигурационных файлов;
- sconfig\_info — журнал событий конфигурационных файлов;
- sconfig\_params\_trace — журнал изменений параметров конфигурационных файлов;
- sconfig\_trace — журнал действий конфигурационных файлов;
- sconfig\_warning — журнал предупреждений конфигурационных файлов;
- cdiam\_creator\_info — журнал событий подсистемы создания и удаления соединений по протоколу Diameter;
- cdiam\_creator\_trace — журнал действий подсистемы создания и удаления соединений по протоколу Diameter;
- cdiam\_creator\_warning — журнал предупреждений подсистемы создания и удаления соединений по протоколу Diameter;
- chhttpnice\_info — журнал событий http–соединений;
- chhttpnice\_trace — журнал действий http–соединений;
- chhttpnice\_warning — журнал предупреждений http–соединений;
- skpi\_info — журнал событий подсистемы проверки KPI;
- skpi\_trace — журнал действий подсистемы проверки KPI;
- skpi\_warning — журнал предупреждений подсистемы проверки KPI;
- snr\_info — журнал событий подсистемы для переносимости номеров;
- snr\_trace — журнал действий подсистемы для переносимости номеров;

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

- `snr_warning` — журнал предупреждений подсистемы для переносимости номеров;
- `cofflinecharging_info` — журнал событий подсистемы `offline`-биллинга;
- `cofflinecharging_trace` — журнал действий подсистемы `offline`-биллинга;
- `cofflinecharging_warning` — журнал предупреждений подсистемы `offline`-биллинга;
- `config` — журнал загрузок конфигурационных файлов, списков абонентов и словарей;
- `srcharging_info` — журнал событий подсистемы биллинга;
- `srcharging_trace` — журнал действий подсистемы биллинга;
- `srcharging_warning` — журнал предупреждений подсистемы биллинга;
- `srpc_info` — журнал событий XML-интерфейса;
- `srpc_trace` — журнал действий XML-интерфейса;
- `srpc_warning` — журнал предупреждений XML-интерфейса;
- `cscf_info` — журнал событий ядра CSCF;
- `cscf_trace` — журнал действий подсистемы ядра CSCF;
- `cscf_warning` — журнал предупреждений ядра CSCF;
- `ctrust_domains_checker_info` — журнал событий подсистемы TrustDomainChecker;
- `ctrust_domains_checker_trace` — журнал действий подсистемы TrustDomainChecker;
- `ctrust_domains_checker_warning` — журнал предупреждений подсистемы TrustDomainChecker;
- `diam_binary` — дамп соединений Diameter;
- `diam_trace` — журнал действий протокола Diameter;
- `diam_trace_connection` — журнал подключений по протоколу Diameter;
- `diam_warning` — журнал предупреждений протокола Diameter;

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

- dnscache\_info — журнал событий подсистемы очистки кэш-памяти на DNS-сервере;
- dnscache\_trace — журнал действий подсистемы очистки кэш-памяти на DNS-сервере;
- dnscache\_warning — журнал предупреждений подсистемы очистки кэш-памяти на DNS-сервере;
- info — общий журнал событий;
- ipres2\_pinger\_info — журнал событий подсистемы пингования;
- ipres2\_pinger\_trace — журнал действий подсистемы пингования;
- ipres2\_pinger\_warning — журнал предупреждений подсистемы пингования;
- resolver\_info — журнал событий подсистемы резолвинга;
- resolver\_trace — журнал действий подсистемы резолвинга;
- resolver\_warning — журнал предупреждений подсистемы резолвинга;
- scall\_cdr\_info — журнал CDR вызовов;
- scall\_diag\_info — журнал диагностики событий подсистемы управления вызовами;
- scall\_info — журнал событий подсистемы управления вызовами;
- scall\_trace — журнал действий подсистемы управления вызовами;
- scall\_warning — журнал предупреждений подсистемы управления вызовами;
- scongestion\_info — журнал событий подсистемы, защищающей от перегрузки и нежелательного трафика;
- scongestion\_trace — журнал действий подсистемы, защищающей от перегрузки и нежелательного трафика;
- scongestion\_warning — журнал предупреждений подсистемы, защищающей от перегрузки и нежелательного трафика;
- scscf\_info — журнал событий узла S-CSCF;
- scscf\_trace — журнал действий узла S-CSCF;
- scscf\_warning — журнал предупреждений узла S-CSCF

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

## PROTEI IMS

- sctf\_info — журнал событий системы CTF;
- sctf\_trace — журнал действий системы CTF;
- sctf\_warning — журнал предупреждений системы CTF;
- sctp\_binary — дампы SCTP-соединений;
- Sg\_info — журнал событий Sg;
- Sg\_trace — журнал действий Sg;
- si — журнал действий сокет-интерфейса;
- si\_info — журнал событий сокет-интерфейса;
- si\_warning — журнал предупреждений сокет-интерфейса;
- sip — журнал сообщений сигнализации SIP;
- sip\_transport — журнал обмена SIP-сообщениями;
- sloadremoval\_info — журнал событий подсистемы, выполняющей снятие нагрузки;
- sloadremoval\_trace — журнал действий подсистемы, выполняющей снятие нагрузки;
- sloadremoval\_warning — журнал предупреждений подсистемы, выполняющей снятие нагрузки;
- sreg\_db\_info — журнал событий базы данных регистраций;
- sreg\_db\_trace — журнал действий базы данных регистраций;
- sreg\_db\_warning — журнал предупреждений базы данных регистраций;
- sreg\_diag\_info — журнал диагностики событий подсистемы регистрации;
- sreg\_info — журнал событий подсистемы регистрации;
- sreg\_notifier\_info — журнал событий подсистемы рассылки уведомлений;
- sreg\_notifier\_trace — журнал действий подсистемы рассылки уведомлений;
- sreg\_notifier\_warning — журнал предупреждений подсистемы рассылки уведомлений;
- sreg\_trace — журнал действий подсистемы регистрации;
- sreg\_warning — журнал предупреждений подсистемы регистрации;

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

- stat — общий журнал статистики;
- tcap\_stat — журнал статистики TCAP-сообщений;
- trace — общий журнал действий;
- warning — общий журнал предупреждений.

### 11.1.2 Список журналов I-CSCF

Узел PROTEI I-CSCF формирует следующие журналы:

- srcharging\_info — журнал событий подсистемы биллинга;
- srcharging\_warning — журнал предупреждений подсистемы биллинга;
- srcharging\_trace — журнал действий подсистемы биллинга;
- ctrust\_domains\_checker\_info — журнал событий подсистемы TrustDomainChecker;
- ctrust\_domains\_checker\_warning — журнал предупреждений подсистемы TrustDomainChecker;
- ctrust\_domains\_checker\_trace — журнал действий подсистемы TrustDomainChecker;
- srpc\_info — журнал событий XML-интерфейса;
- srpc\_warning — журнал предупреждений XML-интерфейса;
- srpc\_trace — журнал действий XML-интерфейса;
- skpi\_info — журнал событий подсистемы проверки KPI;
- skpi\_warning — журнал предупреждений подсистемы проверки KPI;
- skpi\_trace — журнал действий подсистемы проверки KPI;
- cscf\_info — журнал событий общей библиотеки узлов S-CSCF и I-CSCF;
- cscf\_warning — журнал предупреждений общей библиотеки узлов S-CSCF и I-CSCF;
- cscf\_trace — журнал действий подсистемы общей библиотеки узлов S-CSCF и I-CSCF;
- icscf\_info — журнал событий узла I-CSCF;

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

## PROTEI IMS

- icscf\_warning — журнал предупреждений узла I-CSCF;
- icscf\_trace — журнал действий узла I-CSCF;
- cnp\_info — журнал событий подсистемы для переносимости номеров;
- cnp\_warning — журнал предупреждений подсистемы для переносимости номеров;
- cnp\_trace — журнал действий подсистемы для переносимости номеров;
- dlg\_diagnostics\_trace — журнал диагностики действий подсистемы записи разговоров;
- reg\_diagnostics\_trace — журнал диагностики действий подсистемы регистрации;
- dlg\_cdr\_trace — журнал CDR действий подсистемы записи разговоров;
- reg\_cdr\_trace — журнал CDR действий подсистемы регистрации;
- cdr\_warning — журнал CDR предупреждений;
- icscfselect\_info — журнал событий подсистемы выбора узла S-CSCF;
- icscfselect\_warning — журнал предупреждений подсистемы выбора узла S-CSCF;
- icscfselect\_trace — журнал действий подсистемы выбора узла S-CSCF;
- ihttp\_info — журнал событий http-интерфейса узла I-CSCF;
- ihttp\_trace — журнал действий http-интерфейса узла I-CSCF;
- ihttp\_warning — журнал предупреждений http-интерфейса узла I-CSCF;
- ipres2\_pinger\_trace — журнал действий подсистемы резолвинга;
- ipres2\_pinger\_info — журнал событий подсистемы резолвинга;
- ipres2\_pinger\_warning — журнал предупреждений подсистемы резолвинга;
- dnscache\_trace — журнал действий подсистемы очистки кэш-памяти на DNS-сервере;
- dnscache\_info — журнал событий подсистемы очистки кэш-памяти на DNS-сервере;

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

- dnscache\_warning — журнал предупреждений подсистемы очистки кэш-памяти на DNS-сервере;
- resolver\_trace — журнал действий подсистемы резолвинга;
- resolver\_info — журнал событий подсистемы резолвинга;
- resolver\_warning — журнал предупреждений подсистемы резолвинга;
- tcap\_stat — журнал статистики использованного трафика TCAP;
- stat — журнал общей статистики работы;
- trace — общий журнал действий;
- config — журнал загрузок конфигурационных файлов, списков абонентов и словарей;
- info — общий журнал событий;
- warning — общий журнал предупреждений;
- Sg\_trace — журнал действий Sg;
- Sg\_info — журнал событий Sg;
- diam\_trace — журнал действий протокола Diameter;
- diam\_warning — журнал предупреждений протокола Diameter;
- diam\_trace\_connection — журнал подключений по протоколу Diameter;
- diam\_binary — дампы соединений Diameter;
- bc\_trace — журнал действий базовой компоненты;
- bc\_warning — журнал предупреждений базовой компоненты;
- si — журнал действий сокет-интерфейса;
- si\_info — журнал событий сокет-интерфейса;
- si\_warning — журнал предупреждений сокет-интерфейса;
- sctp\_binary — дампы SCTP-соединений;
- sip — журнал сообщений сигнализации SIP;
- sip\_transport — журнал обмена SIP-сообщениями.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата



### 11.1.3 Список журналов P-CSCF

Узел PROTEI P-CSCF формирует следующие журналы:

- pcscf\_diagnostic — журнал диагностики узла P-CSCF;
- diagnostic\_warning — журнал предупреждений подсистемы диагностики;
- pcscf\_cdr — журнал CDR о принятых сообщениях;
- pcscf\_events\_trace — журнал записей о принятых SIP-сообщениях;
- pcscf\_reg — журнал регистраций на узле P-CSCF;
- trace — общий журнал действий;
- si — журнал действий сокет-интерфейса;
- config — журнал загрузок конфигурационных файлов, списков абонентов и

словарей;

- info — общий журнал событий;
- warning — общий журнал предупреждений;
- Sg\_trace — журнал действий Sg;
- sip — журнал сообщений сигнализации SIP;
- tcp\_trace — журнал действий TCP;
- sip\_config\_info — журнал изменений настроек SIP;
- sip\_transport — журнал обмена SIP-сообщениями;
- debug\_trace — журнал действий подсистемы отладки модулей;
- rules\_trace — журнал действий подсистемы проверки и выполнения

заданных правил;

- leg\_trace — журнал действий подсистемы записи событий во время вызова;
- subscribe\_trace — журнал действий подсистемы обработки подписки;
- register\_trace — журнал действий подсистемы регистраций;
- srtp\_trace — журнал действий по протоколу SRTP;
- srtp\_info — журнал событий по протоколу SRTP;
- srtp\_warning — журнал предупреждений по протоколу SRTP;

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

- rules\_info — журнал действий подсистемы проверки и выполнения заданных правил;
- diam\_trace — журнал действий протокола Diameter;
- diam\_warning — журнал предупреждений протокола Diameter;
- diam\_trace\_connection — журнал подключений по протоколу Diameter;
- diam\_binary — дампы соединений Diameter;
- diam\_warning — журнал предупреждений протокола Diameter;
- diam\_common\_cdr — журнал CDR подробностей действий протокола Diameter;
- sip\_diagnostic\_warning — журнал диагностики предупреждений протокола SIP.

#### 11.1.4 Список журналов TAS

Узел PROTEI TAS формирует следующие журналы:

- fsm — журнал работы примитивов SBC и изменений их состояний;
- trace — общий журнал действий;
- config — журнал загрузок конфигурационных файлов, списков абонентов и словарей;
- info — общий журнал событий;
- warning — общий журнал предупреждений;
- sip — журнал сообщений сигнализации SIP;
- sip\_transport — журнал обмена SIP—сообщениями;
- sip\_config\_info — журнал изменений настроек SIP;
- si — журнал действий сокет—интерфейса;
- tas — журнал действий узла TAS;
- cdr — журнал CDR вызовов;
- cdr\_human — журнал CDR вызовов в формате, удобном для человека.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

### 11.1.5 Список журналов SCC AS

Узел PROTEI SCC AS формирует следующие журналы:

- tcap\_creator\_trace — журнал действий подсистемы TCAP-соединений;
- tcap\_creator\_warning — журнал предупреждений подсистемы TCAP-соединений;
- scp\_trace — журнал действий узла SCP;
- scp\_warning — журнал предупреждений SCP;
- diam\_link\_multiplier\_trace — журнал действий создаваемых соединений Diameter;
- diam\_link\_multiplier\_info — журнал событий создаваемых соединений Diameter;
- diam\_link\_multiplier\_warning — журнал предупреждений создаваемых соединений Diameter;
- t\_ads\_trace — журнал действий T-ADS;
- t\_ads\_info — журнал событий T-ADS;
- t\_ads\_warning — журнал предупреждений T-ADS;
- call\_trace — журнал действий подсистемы вызовов;
- call\_info — журнал событий подсистемы вызовов;
- call\_warning — журнал предупреждений подсистемы вызовов;
- scc\_as\_trace — журнал действий узла SCC AS;
- scc\_as\_info — журнал событий узла SCC AS;
- scc\_as\_warning — журнал предупреждений узла SCC AS;
- cdr\_t\_ads\_trace — журнал CDR действий T-ADS;
- diag\_t\_ads\_trace — журнал диагностики действий T-ADS;
- cdr\_call\_trace — журнал CDR действий подсистемы вызовов;
- diag\_call\_trace — журнал диагностики действий подсистемы вызовов;
- cdr\_scp\_trace — журнал CDR действий узла SCP;
- diag\_scp\_trace — журнал диагностики действий узла SCP;

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

## PROTEI IMS

- db\_trace — журнал действий базы данных;
- db\_warning — журнал предупреждений базы данных;
- sh\_trace — журнал действий Sh-интерфейса;
- sh\_warning — журнал предупреждений Sh-интерфейса;
- scc\_xml\_parser\_trace — журнал действий парсера XML-запросов;
- scc\_xml\_parser\_warning — журнал предупреждений парсера XML-запросов;
- imrn\_db\_trace — журнал действий базы номеров IMRN;
- imp\_reg\_set\_db\_trace — журнал действий базы зарегистрированных пользователей;
- imp\_reg\_set\_db\_warning — журнал предупреждений базы зарегистрированных пользователей;
- imrn\_db\_warning — журнал предупреждений базы номеров IMRN;
- trace — общий журнал действий;
- config — журнал загрузок конфигурационных файлов, списков абонентов и словарей;
- info — общий журнал событий;
- warning — общий журнал предупреждений;
- sip — журнал сообщений сигнализации SIP;
- sip\_transport — журнал обмена SIP-сообщениями;
- resolver\_info — журнал событий подсистемы проверки KPI;
- resolver\_trace — журнал действий подсистемы проверки KPI;
- resolver\_warning — журнал предупреждений подсистемы проверки KPI;
- diam\_trace — журнал действий протокола Diameter;
- diam\_info — журнал событий протокола Diameter;
- diam\_warning — журнал предупреждений протокола Diameter;
- sip\_pinger\_info — журнал событий подсистемы пингования SIP;
- sip\_pinger\_trace — журнал действий подсистемы пингования SIP;
- sip\_pinger\_warning — журнал предупреждений подсистемы пингования SIP.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

## 11.2 Журналы S–CSCF

### 11.2.1 Журнал sreg\_diag\_info

Журнал sreg\_diag\_info осуществляет вывод диагностики неожиданного поведения, незавершенных регистраций и пр.

Формат:

---

Datetime;InCallID;CurrentCallID;PublicID;ProcedureID;Procedure;Scheme;  
Contact;ErrorCode;ErrorMsg;AddInfo;

---

В таблице 87 описаны поля журнала.

Таблица 87 — Поля sreg\_diag\_info

№	Параметр	Описание
1	Datetime	Дата и время завершения обработки регистрации. Тип — datetime.
2	InCallID	Call-ID из входящего запроса SIP REGISTER. Тип — string.
3	CurrentCallID	Call-ID из последнего полученного или отправленного запроса SIP REGISTER при регистрации на третьей стороне. Тип — string.
4	PublicID	Обслуживаемый IMPU. Тип — string. Формат: Tel-URI/SIP-URI, см. спецификацию <u>ETSI TS 123 003</u> .
5	ProcedureID	Идентификатор процедуры. Совпадает с InCallID. Тип — string.
6	Procedure	Тип регистрации. Тип — string. Возможные значения: INITIAL_REGISTRATION — первоначальная регистрация;

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

№	Параметр	Описание
		RE_REGISTRATION — повторная регистрация, ререгистрация; DE_REGISTRATION — снятие с регистрации, дерегистрация.
7	Scheme	Схема аутентификации. Тип — string. Возможные значения: SIP Digest/Digest-AKAv1-MD5/AUTH_DONE/Unknown.
8	Contact	URI из заголовка Contact сообщения SIP REGISTER. Тип — string.
9	ErrorCode	Код ошибки. Тип — int. Возможные значения см. Приложение «Коды ошибок вызова и регистрации узла S-CSCF ErrorCode».
10	ErrorMsg	Сообщение об ошибке. Тип — string.
11	AddInfo	Дополнительная информация об ошибке. Тип — string.

Пример записи:

---

```
"2018-12-11 14:33:21.270";"1-14459@192.168.111.110";"1-14459@192.168.111.110";"sip:sipdigest.smirnov_i@ims.protei.ru";"1-14459@192.168.111.110";"INITIAL_REGISTRATION";"SIP Digest";"sip:sipdigest.smirnov_i@192.168.111.110:5060";"3";"AS error";"Application server returned reject, address: as1.ims.ru";
```

---

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

### 11.2.2 Журнал scall\_cdr\_info

Журнал scall\_cdr\_info отображает информацию по каждому завершеному вызову и завершенной одиночной транзакции, включая и неуспешные.

Формат:

---

Datetime;ProcedureID;CurrentDt;InCallID;OutCallID;PublicID;  
StartCallDt;AnswerCallDt;CallType;RegStatus;Contacts;AS;ReqUri;  
CurrentCallID;ErrorCode;ErrorMsg;AddInfo;

---

В таблице 88 описаны поля журнала.

Таблица 88 — Поля scall\_cdr\_info

№	Параметр	Описание
1	Datetime	Дата и время завершения обработки регистрации. Тип — datetime.
2	ProcedureID	Идентификатор процедуры. Тип — string. Формат: #InCallID_#SL_Id+_#CSeq
3	CurrentDt	Дата и время записи CDR. Тип — datetime.
4	InCallID	Call-ID входящего запроса. Тип — string. Формат: согласно спецификации <u>RFC3261</u> .
5	OutCallID	Call-ID исходящего запроса. Тип — string. Формат: согласно спецификации <u>RFC3261</u> .
6	PublicID	Обслуживаемый IMPU. Тип — string. Формат: Tel-URI/SIP-URI, см. спецификацию <u>ETSI TS 123 003</u> .
7	StartCallDt	Дата и время получения первого запроса. Тип — datetime.
8	AnswerCallDt	Дата и время получения окончательного ответа. Тип — string.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

№	Параметр	Описание
9	CallType	Тип вызова. Тип — string. Возможные значения: ORIGINATING/TERMINATING/ORIGINATING_CDIV.
10	RegStatus	Статус регистрации. Тип — string. Возможные значения: REGISTERED/UNREGISTERED.
11	Contacts	Перечень обрабатываемых контактов. Тип — list, элементы — контакты типа string согласно спецификации <u>RFC3261</u> .
12	AS	Перечень AS, с которыми успешно/неуспешно было установлено соединение. Тип — list, элементы — строки типа object. Формат: #server_addr — orig-voi:#origValue — term-voi:#termValue — #status
13	ReqUri	Перечень Request-URI последнего запроса INITIAL_REGISTRATION. Тип — list, элементы — URI типа string согласно спецификации <u>RFC3261</u> .
14	SL_Id	Идентификатор обслуживающей логики. Тип — int.
15	Server_addr	Адрес AS. Тип — string.
16	orig-voi	Поле orig-voi заголовка P-Charging-Vector. Подробное описание дано в <u>RFC3455</u> . Тип — string.
17	term-voi	Поле term-voi заголовка P-Charging-Vector. Подробное описание дано в <u>RFC3455</u> .

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата



№	Параметр	Описание
		Тип — string.
18	status	Статус соединения с AS. Тип — string. Возможные значения: used/not used. Условия выставления статусов см. <b>Примечание</b> ниже.

**Примечание.** Условия присвоения статуса:

1. Если AS сумел проксировать запрос INITIAL, то статус used.
2. Если на AS произошла ошибка на запрос INITIAL, прервавшая процедуру, то статус used.
3. Если AS отправил окончательный ответ 200 ОК, прервавший процедуру, то статус used.
4. Если на AS произошла ошибка на запрос INITIAL, не прервавший процедуру, то статус not used.

Правила продолжения и прекращения обработки вызова при ошибках даны в спецификации 3GPP TS 24.229.

Пример записи:

---

```
"OcjuhpZhIrVKzBYQ7wonwTrF_172.20.0.102_0_0";"2020-07-22 04:12:59.572";
"OcjuhpZhIrVKzBYQ7wonwTrF_172.20.0.102";"";"sip:name@ims.protei.ru";
"2020-07-22 04:12:59.520";"";"ORIGINATING";"REGISTERED";
"sip:name@172.20.0.102:5060";"as6.com - orig-ioi:verikov-as-ioi -
term-ioi:verikov-as-ioi - used, as7.com - term-ioi:verikov-as-ioi -
used";
```

---

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

### 11.2.3 Журнал scall\_diag\_info

Журнал scall\_diag\_info осуществляет вывод диагностики по каждому завершённому вызову и завершённой одиночной транзакции, включая и неуспешные.

Формат:

---

Datetime;ProcedureID;CurrentDt;InCallID;OutCallID;PublicID;  
StartCallDt;AnswerCallDt;CallType;RegStatus;Contacts;AS;ReqUri;  
CurrentCallID;ErrorCode;ErrorMsg;AddInfo;

---

В таблице 89 описаны поля журнала.

Таблица 89 — Поля scall\_diag\_info

№	Параметр	Описание
1	Datetime	Дата и время завершения обработки регистрации. Тип — datetime.
2	ProcedureID	Идентификатор процедуры. Тип — string. Формат: #InCallID_#SL_Id+_#CSeq
3	CurrentDt	Дата и время записи CDR. Тип — datetime.
4	InCallID	Call-ID входящего запроса. Тип — string. Формат: согласно спецификации <a href="#">RFC3261</a> .
5	OutCallID	Call-ID исходящего запроса. Тип — string. Формат: согласно спецификации <a href="#">RFC3261</a> .
6	PublicID	Обслуживаемый IMPU. Тип — string. Формат: Tel-URI/SIP-URI, см. спецификацию <a href="#">ETSI TS 123 003</a> .
7	StartCallDt	Дата и время получения первого запроса. Тип — datetime.
8	AnswerCallDt	Дата и время получения окончательного ответа. Тип — string.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

№	Параметр	Описание
9	CallType	Тип вызова. Тип — string. Возможные значения: ORIGINATING/TERMINATING/ORIGINATING_CDIV.
10	RegStatus	Статус регистрации. Тип — string. Возможные значения: REGISTERED/UNREGISTERED.
11	Contacts	Перечень обрабатываемых контактов. Тип — list, элементы — контакты типа string согласно спецификации <u>RFC3261</u> .
12	AS	Перечень AS, с которыми успешно/неуспешно было установлено соединение. Тип — list, элементы — строки типа object. Формат: #server_addr — orig-voi:#origValue — term-voi:#termValue — #status
13	ReqUri	Перечень Request-URI последнего запроса INITIAL. Тип — list, элементы — URI типа string согласно спецификации <u>RFC3261</u> .
14	CurrentCallID	Call-ID из последнего запроса INITIAL_REGISTRATION. Тип — string. Формат: согласно спецификации <u>RFC3261</u> .
15	ErrorCode	Код ошибки. Тип — int. Возможные значения см. Приложение «Коды ошибок вызова и регистрации узла S-CSCF ErrorCode».
16	ErrorMsg	Сообщение об ошибке. Тип — string.
17	AddInfo	Дополнительная информация об ошибке. Тип — string.
18	SL_Id	Идентификатор обслуживающей логики.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

№	Параметр	Описание
		Тип — int.
19	Server_addr	Адрес AS. Тип — string.
20	orig-voi	Поле orig-voi заголовка P-Charging-Vector. Подробное описание дано в <u>RFC3455</u> . Тип — string.
21	term-voi	Поле term-voi заголовка P-Charging-Vector. Подробное описание дано в <u>RFC3455</u> . Тип — string.
22	status	Статус соединения с AS. Тип — string. Возможные значения: used/not used. Условия выставления статусов см. <b>Примечание</b> ниже.

**Примечание.** Условия присвоения статуса:

1. Если AS сумел проксировать запрос INITIAL, то статус used.
2. Если на AS произошла ошибка на запрос INITIAL, прервавшая процедуру, то статус used.
3. Если AS отправил окончательный ответ 200 OK, прервавший процедуру, то статус used.
4. Если на AS произошла ошибка на запрос INITIAL, не прервавший процедуру, то статус not used.

Правила продолжения и прекращения обработки вызова при ошибках даны в спецификации 3GPP TS 24.229.

Пример записи:

```
"Oc9auhpZhIrVKzBYQ7wonwTrF_172.20.0.102_0_0";"2020-07-22 04:12:59.572";
"Oc9auhpZhIrVKzBYQ7wonwTrF_172.20.0.102";"";"sip:name@ims.protei.ru";
"2020-07-22 04:12:59.520";"";"ORIGINATING";"REGISTERED";
```

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

```
"sip:name@172.20.0.102:5060";"as6.com - orig-ioi:verikov-as-ioi -
term-ioi:verikov-as-ioi - used, as7.com - term-ioi:verikov-as-ioi -
used";"sip:sipdigest.name@ims.protei.ru";
"OcJauhPZhIrVKzBYQ7wonwTrF_172.20.0.102";"10";"AS error";
"Application server returned reject, address: as6.portaone.com";
```

### 11.2.4 Журнал enumdnscdr\_info

Журнал enumdnscdr\_info отображает преобразования, совершенные подсистемой конвертации ENUM/DNS.

Формат:

```
Datetime;ID;InitialKey;EnumDomain;NumDNSrecords;Regex;Replacement;
ConvertedKey;
```

В таблице 90 описаны поля журнала.

Таблица 90 — Поля enumdnscdr\_info

№	Параметр	Описание
1	Datetime	Время завершения обработки регистрации. Тип — datetime.
2	ID	ID записи в журнале. Тип — string.
3	InitialKey	Номер для конвертации с помощью ENUM. Тип — string. Формат: Tel-URI/SIP-URI, см. спецификацию <u>ETSI TS 123 003</u> .
4	Domain	Номер, преобразованный в домен для конвертации с помощью ENUM. Подробное описание дано в <u>RFC6116</u> . Тип — string. Формат: #num.e164.arpa
5	NumReplyDNS	Количество DNS-записей в ответе на ENUM-запрос. Тип — int/string. <b>Примечание.</b> При использовании кэша значение cached.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

№	Параметр	Описание
6	Regexp	Шаблон в примененной NAPTR-/ENUM-записи. Тип — string. <b>Примечание.</b> При использовании кэша значение "".
7	Replacement	Замена в примененной NAPTR-/ENUM-записи. Тип — string. <b>Примечание.</b> При использовании кэша значение "".
8	ConvertedKey	Значение, полученное после конвертации. Тип — string. <b>Примечание.</b> При отсутствии подходящей записи No suitable record.

Пример записи:

задана DNS-запись

---

```
9.8.7.6.1.1.3.3.6.9.7.e164.arpa IN NAPTR 10 10 "U" "SIP+E2U"
"!^(.*)$!\1@ims.protei.ru! "
```

---

После преобразования:

---

```
2019-04-29 12:23:33.764;"1";"+79633116789";
"9.8.7.6.1.1.3.3.6.9.7.e164.arpa.;"1";"!^(.*)$!\1@ims.protei.ru!";"";
"+79633116789@ims.protei.ru"
```

---

### 11.2.5 Журнал sconfig\_diag\_info

Журнал sconfig\_diag\_info осуществляет вывод диагностики по неожиданному поведению, необработанным вызовам и другим неисправностям приложения.

Формат:

---

```
TimeStamp;State;ProcedureType;LocalRevision;RemoteRevision;ErrorCode;
AdditionalInfo
```

---

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

В таблице 91 описаны поля журнала.

Таблица 91 — Поля sconfig\_diag\_info

№	Параметр	Описание
1	Datetime	Время начала процедуры. Тип — datetime.
2	State	Флаг использования локального конфигурационного файла Тип — string. Возможные значения см. Приложение «Флаг файла конфигурации State». <b>Примечание.</b> При обнаружении ошибки до определения параметра State его значение по умолчанию local.
3	ProcedureType	Тип выполняемой процедуры. Тип — string. Возможные значения см. Приложение «Типы процедур ProcedureType».
4	LocalRevision	Значение локальной ревизии корневой секции на момент выполнения процедуры, если известна на момент диагностики. Тип — string. <b>Примечание.</b> Используется только в случае удаленного использования.
5	RemoteRevision	Значение ревизии корневой секции, полученной от сервера конфигурации, но еще не примененной на момент выполнения процедуры, если известна на момент диагностики. Тип — int/string. <b>Примечание.</b> При использовании кэша значение cached.
6	ErrorCode	Код ошибки. Тип — hex. Формат:

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

№	Параметр	Описание
		0x#####
7	AddInfo	Дополнительная информация об ошибке. Тип — string.

**Примечание.** Диагностика пишется на каждое аномальное событие сразу при его возникновении.

### 11.2.6 Конфигурация SCCP

В таблице 92 описаны настройки SCCP.

Таблица 92 — Раздел SCCP

Параметр	ОМРР	Описание
ComponentAddr	O/R	Компонентный адрес. Тип — string.
ComponentType	O/R	Тип компоненты. Тип — string.
Params	O/R	Параметры компоненты. Тип — object. Формат: Params = { }
NI	O/P	Индикатор сети. Тип — int.
PC	M/P	Класс протокола. Тип — int.
MaxDataSize	O/P	Максимальный размер блока данных. Тип — int. Диапазон: 160–254. Значение по умолчанию — 254.
OPC	O/P	Перечень OPC, передающие сообщения SCCP для обработки.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата



Параметр	ОМРР	Описание
		Тип — list, элементы — коды типа int. <b>Примечание.</b> Если значение не задано, то SCCP обрабатывает все сообщения.
TransportCA	М/Р	Транспортный адрес. Тип — string.

## 11.3 Журналы I-CSCF

### 11.3.1 Журнал dlg\_cdr\_trace

Журнал dlg\_cdr\_trace отображает информацию по каждому обработанному вызову и одиночной транзакции, включая и неуспешные.

Формат:

---

EndDate; StartDate; DialogDuration; ProcedureID; CallID; IMPU; IMPI;  
Contacts; Targets; UarRequests; UserAuthType; ExpFlag; LirRequests;  
Rcv\_Server-Name-AVP; RcvCapabilitiesM; RcvCapabilitiesO;  
Rcv\_Server-Name-AVPs-Capabilities; ResolvedHosts;

---

В таблице 93 описаны поля журнала.

Таблица 93 — Поля dlg\_cdr\_trace

№	Параметр	Описание
1	EndDate	Время окончания обработки диалога, совпадает со временем отправки окончательного ответа. Тип — datetime.
2	StartDate	Время начала обработки диалога, совпадает со временем получения запроса INITIAL_REGISTRATION. Тип — datetime.
3	Dialog Duration	Интервал между началом обработки диалога до завершения обработки диалога. Тип — int, измеряется в миллисекундах.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

№	Параметр	Описание
4	ProcedureID	Идентификатор процедуры. Тип — string.
5	CallID	Call-ID диалога. Тип — string.
6	IMPU	Обслуживаемый идентификатор IMPU. Тип — string. Формат: Tel-URI/SIP-URI, см. спецификацию <u>ETSI TS 123 003</u> .
7	IMPI	Обслуживаемый идентификатор IMPI. Тип — string. Формат: Tel-URI/SIP-URI, см. спецификацию <u>ETSI TS 123 003</u> .
8	Contacts	Заголовок Contact из входящего запроса. Тип — string.
9	Targets	Перечень узлов, куда I-CSCF отправил запрос. Тип — list, элементы — узлы типа object. Формат: sip:#SipUriTarget(sip:#IpPort) – [#Capabilities] – #ResponseCode (#TimeToAnswer ms)
10	UarRequests	Перечень запросов Diameter UAR, отправленных для поиска target. Тип — list, элементы — запросы типа object. Формат: #UserAuthType - #ResponseCode #ExpFlag (#TimeToAnswer ms)
11	LirRequests	Перечень запросов Diameter LIR, отправленных для поиска target. Тип — list, элементы — запросы типа object. Формат: #UserAuthType - #ResponseCode #ExpFlag (#TimeToAnswer ms)
12	RcvServerName	Имя Server-Name-AVP из сообщения Diameter LIA. Подробное описание дано в <u>RFC4740</u> . Тип — string.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

№	Параметр	Описание
13	RcvCapsM	Обязательные возможности из сообщения Diameter LIA. Тип — list, элементы — идентификаторы типа int.
14	RcvCapsO	Опциональные возможности из сообщения Diameter LIA. Тип — list, элементы — идентификаторы типа int.
15	RcvServer NameCaps	Содержимое всех Server-Name-AVP, указанных в параметре Server-Capabilities-AVP. Подробное описание дано в <u>RFC4740</u> . Тип — list, элементы — идентификаторы типа int. <b>Примечание.</b> При отсутствии информации unknown.
16	ResolvedHosts	Перечень доменов, прошедших резолвинг. Тип — list, элементы — строка типа object. Формат: #SipUriTarget -> [#IpPort1, #IpPortN] (#TimeToResolve ms) или #SipUriTarget -> [error: #ErrorMsg] (# TimeToResolve ms)
17	SipUriTarget	SIP URI узла назначения. Тип — string.
18	IpPort	IP-адрес и порт узла. Тип — ip:port. <b>Примечание.</b> Формат при отсутствии порта: (sip:#ip)
19	Capabilities	Перечень поддерживаемых режимов. Тип — list, элементы — идентификаторы возможностей типа int. <b>Примечание.</b> При отсутствии информации unknown_capabilities.
20	ResponseCode	Код ответа SIP. Тип — int.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

№	Параметр	Описание
21	TimeToAnswer	Время ожидания ответа. Тип — int, измеряется в миллисекундах.
22	UserAuthType	Тип регистрации пользователя SIP–User–Authorization–Type AVP. Подробное описание дано в <a href="#">RFC4740</a> . Тип — string. Возможные значения: Registration/Deregistration/Registration_and_Capabilities/unknown.
23	ExpFlag	Индикатор получения ответа Result–Code: Experimental. Тип — string. Возможные значения: experimental/not experimental.
24	TimeToResolve	Время, затраченное для резолвинга. Тип — int, измеряется в миллисекундах.

Пример записи:

---

```
2019-01-28 17:48:58.930;2019-01-28 17:49:58.930;540;
"17485890428020193443355609";"1-5478@192.168.102.143";INVITE;
orig;sip:smirnov_i@ims.protei.ru;
"sip:scscf1@ims.protei.ru(192.168.102.142:5061) - [1,2,3,4,5] - 305
(15 ms), sip:scscf2@ims.protei.ru(192.168.102.142:5062) - [1,3,4] - 200
(10 ms)";"RegistrationAndCapabilities - 2002 experimental (120 ms),
RegistrationAndCapabilities - 2000 experimental (115 ms)";
scscf3@ims.protei.ru;[1,3];[4,5,6,7];;"ims.protei.ru ->
[error: not resolved - no answer on ping] (400 ms), ims1.protei.ru ->
[192.168.102.142:5061] (3 ms), ims2.protei.ru -> [192.168.102.142:5062]
(1 ms)"
```

---

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

### 11.3.2 Журнал dlg\_diagnostics\_trace

Журнал dlg\_diagnostics\_trace осуществляет вывод диагностики по каждому неуспешному обработанному вызову и одиночной транзакции.

Формат:

EndDate; StartDate; DialogDuration; ProcedureID; CallID; IMPU; IMPI;  
Contacts; Targets; UarRequests; UserAuthType; ExpFlag; LirRequests;  
Rcv\_Server-Name-AVP; RcvCapabilitiesM; RcvCapabilitiesO;  
Rcv\_Server-Name-AVPs-Capabilities; ResolvedHosts; ErrorCode - Error -  
additional error message"

В таблице 94 описаны поля журнала.

Таблица 94 — Поля dlg\_diagnostics\_trace

№	Параметр	Описание
1	EndDate	Время окончания обработки диалога, совпадает со временем отправки окончательного ответа. Тип — datetime.
2	StartDate	Время начала обработки диалога, совпадает со временем получения запроса INITIAL_REGISTRATION. Тип — datetime.
3	Dialog Duration	Интервал между началом обработки диалога до завершения обработки диалога. Тип — int, измеряется в миллисекундах.
4	ProcedureID	Идентификатор процедуры. Тип — string.
5	CallID	Call-ID диалога. Тип — string.
6	IMPU	Обслуживаемый идентификатор IMPU. Тип — string. Формат: Tel-URI/SIP-URI, см. спецификацию <u>ETSI TS 123 003</u> .
7	IMPI	Обслуживаемый идентификатор IMPI.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

№	Параметр	Описание
		Тип — string. Формат: Tel-URI/SIP-URI, см. спецификацию <u>ETSI TS 123 003</u> .
8	Contacts	Заголовок Contact из входящего запроса. Тип — string.
9	Targets	Перечень узлов, куда I-CSCF отправил запрос. Тип — list, элементы — узлы типа object. Формат: sip:#SipUriTarget(sip:#IpPort) – [#Capabilities] – #ResponseCode (#TimeToAnswer ms)
10	UarRequests	Перечень запросов Diameter UAR, отправленных для поиска target. Тип — list, элементы — запросы типа object. Формат: #UserAuthType - #ResponseCode #ExpFlag (#TimeToAnswer ms)
11	LirRequests	Перечень запросов Diameter LIR, отправленных для поиска target. Тип — list, элементы — запросы типа object. Формат: #UserAuthType - #ResponseCode #ExpFlag (#TimeToAnswer ms)
12	RcvServerName	Имя Server-Name-AVP из сообщения Diameter LIA. Подробное описание дано в <u>RFC4740</u> . Тип — string.
13	RcvCapsM	Обязательные возможности из сообщения Diameter LIA. Тип — list, элементы — идентификаторы типа int.
14	RcvCapsO	Опциональные возможности из сообщения Diameter LIA. Тип — list, элементы — идентификаторы типа int.
15	RcvServerNameCaps	Содержимое всех Server-Name-AVP, указанных в параметре Server-Capabilities-AVP. Подробное описание дано в <u>RFC4740</u> . Тип — list, элементы — идентификаторы типа int.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

№	Параметр	Описание
		<b>Примечание.</b> При отсутствии информации unknown.
16	ResolvedHosts	Перечень доменов, прошедших резолвинг. Тип — list, элементы — строка типа object. Формат: #SipUriTarget -> [#IpPort1, #IpPortN] (#TimeToResolve ms) или #SipUriTarget -> [error: #ErrorMsg] (# TimeToResolve ms)
17	ErrorMsg	Текст полученной ошибки. Тип — string.
18	SipUriTarget	SIP URI узла назначения. Тип — string.
19	IpPort	IP-адрес и порт узла. Тип — ip:port. <b>Примечание.</b> Формат при отсутствии порта: (sip:#ip)
20	Capabilities	Перечень поддерживаемых режимов. Тип — list, элементы — идентификаторы возможностей типа int. <b>Примечание.</b> При отсутствии информации unknown_capabilities.
21	ResponseCode	Код ответа SIP. Тип — int.
22	TimeToAnswer	Время ожидания ответа. Тип — int, измеряется в миллисекундах.
23	UserAuthType	Тип регистрации пользователя SIP-User-Authorization-Type AVP. Подробное описание дано в <a href="#">RFC4740</a> . Тип — string. Возможные значения:

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

№	Параметр	Описание
		Registration/Deregistration/Registration_and_Capabilities/unknown.
24	ExpFlag	Экспериментальность кода. Тип — string. Возможные значения: experimental/not experimental.
25	TimeToResolve	Время, затраченное для резолвинга. Тип — int, измеряется в миллисекундах.

Пример записи:

---

```
2019-01-28 17:48:58.930;2019-01-28 17:49:58.930;540;
"17485890428020193443355609";"1-5478@192.168.102.143";INVITE;
orig;sip:smirnov_i@ims.protei.ru;
"sip:scscf1@ims.protei.ru(192.168.102.142:5061) - [1,2,3,4,5] - 305
(15 ms), sip:scscf2@ims.protei.ru(192.168.102.142:5062) - [1,3,4] - 200
(10 ms)";"RegistrationAndCapabilities - 2002 experimental (120 ms),
RegistrationAndCapabilities - 2000 experimental (115 ms)";
scscf3@ims.protei.ru:[1,3];[4,5,6,7];;"ims.protei.ru ->
[error: not resolved - no answer on ping] (400 ms), ims1.protei.ru ->
[192.168.102.142:5061] (3 ms), ims2.protei.ru -> [192.168.102.142:5062]
(1 ms)"; 2 - Diameter error - 5001, is experimental: 1
(DIAMETER_ERROR_USER_UNKNOWN) - DialogLogic
```

---

### 11.3.3 Журнал reg\_cdr\_trace

Журнал reg\_cdr\_trace отображает информацию по каждому обработанному запросу SIP REGISTER, включая и неуспешные.

Формат:

---

```
EndDate; StartDate; HandlingDate; ProcedureID; CallID; IMPU; IMPI; Contacts;
Targets; UarRequests; RcvServerName; RcvCapsM; RcvCapsO;
RcvServerNameCaps; ResolvedHosts;
```

---

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата



В таблице 95 описаны поля журнала.

Таблица 95 — Поля reg\_cdr\_trace

№	Параметр	Описание
1	EndDate	Время окончания обработки диалога. Тип — datetime.
2	StartDate	Время начала обработки диалога/ Тип — datetime.
3	HandlingDate	Продолжительность обработки диалога. Тип — int, измеряется в миллисекундах.
4	ProcedureID	Идентификатор процедуры. Тип — string.
5	CallID	Идентификатор вызова. Тип — string.
6	IMPU	Обслуживаемый идентификатор IMPU. Тип — string. Формат: Tel-URI/SIP-URI, см. спецификацию <u>ETSI TS 123 003</u> .
7	IMPI	Обслуживаемый идентификатор IMPI. Тип — string. Формат: Tel-URI/SIP-URI, см. спецификацию <u>ETSI TS 123 003</u> .
8	Contacts	Заголовок Contact из входящего запроса. Тип — string.
9	Targets	Перечень узлов, куда I-CSCF отправил запрос. Тип — list, элементы — узлы типа object. Формат: sip:#SipUriTarget(sip:#IpPort) – [#Capabilities] – #ResponseCode (#TimeToAnswer ms)
10	UarRequests	Перечень запросов Diameter UAR, отправленных для поиска target. Тип — list, элементы — запросы типа object. Формат:

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

№	Параметр	Описание
		#UserAuthType - #ResponseCode #ExpFlag (#TimeToAnswer ms)
11	RcvServerName	Имя Server-Name-AVP из сообщения Diameter LIA. Подробное описание дано в <u>RFC4740</u> . Тип — string.
12	RcvCapsM	Обязательные возможности из сообщения Diameter LIA. Тип — list, элементы — идентификаторы типа int.
13	RcvCapsO	Опциональные возможности из сообщения Diameter LIA. Тип — list, элементы — идентификаторы типа int.
14	RcvServerNameCaps	Содержимое всех Server-Name-AVP, указанных в параметре Server-Capabilities-AVP. Подробное описание дано в <u>RFC4740</u> . Тип — list, элементы — идентификаторы типа int. <b>Примечание.</b> При отсутствии информации unknown.
15	ResolvedHosts	Перечень доменов, прошедших резолвинг. Тип — list, элементы — строка типа object. Формат: #SipUriTarget -> [#IpPort1, #IpPortN] (#TimeToResolve ms) или #SipUriTarget -> [error: #ErrorMsg] (# TimeToResolve ms)
16	SipUriTarget	SIP URI узла назначения. Тип — string.
17	IpPort	IP-адрес и порт узла. Тип — ip:port. <b>Примечание.</b> Порт может отсутствовать, тогда формат: (sip:#ip)
18	TimeToResolve	Время, затраченное для резолвинга. Тип — int, измеряется в миллисекундах.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

№	Параметр	Описание
19	ErrorMsg	Текст полученной ошибки. Тип — string.

Пример записи:

---

```
2019-01-28 17:48:58.930;2019-01-28 17:49:58.930;540;
"17485890428020193443355609";"1-5478@192.168.102.143";
sip:smirnov_i@ims.protei.ru; smirnov_i@ims.protei.ru;
sip:stress_test_profile_10274@172.20.0.103:5060;"sip:scscf1@ims.protei.ru
(sip:92.168.102.142:5061) - [1,2,3,4,5] - 305 (15 ms),
sip:scscf2@ims.protei.ru (sip:192.168.102.142:5062) - [1,3,4] - 200
(10 ms)";"Registration - 2002 not experimental (120 ms),
RegistrationAndCapabilities - 2000 experimental (115 ms)";
"scscf3@ims.protei.ru" ;[1,3];[4,5,6,7];;"ims2.protei.ru ->
[error: not resolved - no answer on ping] (400 ms), ims.protei.ru ->
[192.168.102.142:5061] (3 ms), ims1.protei.ru -> [192.168.102.142:5062]
(1 ms)"
```

---

### 11.3.4 Журнал reg\_diagnostics\_trace

Журнал reg\_diagnostics\_trace осуществляет вывод диагностики по каждому неуспешно обработанному запросу SIP REGISTER.

Формат:

---

```
EndDate; StartDate; HandlingDate; ProcedureID; CallID; IMPU; IMPI; Contacts;
Targets; UarRequests; RcvServerName; RcvCapsM; RcvCapsO;
RcvServerNameCaps; ResolvedHosts; ;ErrorCode - ErrorMsg
```

---

В таблице 96 описаны поля журнала.

Таблица 96 — Поля reg\_diagnostics\_trace

№	Параметр	Описание
1	EndDate	Время окончания обработки диалога. Тип — datetime.
2	StartDate	Время начала обработки диалога/ Тип — datetime.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

№	Параметр	Описание
3	HandlingDate	Продолжительность обработки диалога. Тип — int, измеряется в миллисекундах.
4	ProcedureID	Идентификатор процедуры. Тип — string.
5	CallID	Идентификатор вызова. Тип — string.
6	IMPU	Обслуживаемый идентификатор IMPU. Тип — string. Формат: Tel-URI/SIP-URI, см. спецификацию <u>ETSI TS 123 003</u> .
7	IMPI	Обслуживаемый идентификатор IMPI. Тип — string. Формат: Tel-URI/SIP-URI, см. спецификацию <u>ETSI TS 123 003</u> .
8	Contacts	Заголовок Contact из входящего запроса. Тип — string.
9	Targets	Перечень узлов, куда I-CSCF отправил запрос. Тип — list, элементы — узлы типа object. Формат: sip:#SipUriTarget(sip:#IpPort) – [#Capabilities] – #ResponseCode (#TimeToAnswer ms)
10	UarRequests	Перечень запросов Diameter UAR, отправленных для поиска target. Тип — list, элементы — запросы типа object. Формат: #UserAuthType - #ResponseCode #ExpFlag (#TimeToAnswer ms)
11	RcvServerName	Имя Server-Name-AVP из сообщения Diameter LIA. Подробное описание дано в RFC4740. Тип — string.
12	RcvCapsM	Обязательные возможности из сообщения Diameter LIA.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

№	Параметр	Описание
		Тип — list, элементы — идентификаторы типа int.
13	RcvCapsO	Опциональные возможности из сообщения Diameter LIA. Тип — list, элементы — идентификаторы типа int.
14	RcvServer NameCaps	Содержимое всех Server-Name-AVP, указанных в параметре Server-Capabilities-AVP. Подробное описание дано в RFC4740. Тип — list, элементы — идентификаторы типа int. <b>Примечание.</b> При отсутствии информации unknown.
15	ResolvedHosts	Перечень доменов, прошедших резолвинг. Тип — list, элементы — строка типа object. Формат: #SipUriTarget -> [#IpPort1, #IpPortN] (#TimeToResolve ms) или #SipUriTarget -> [error: #ErrorMsg] (# TimeToResolve ms)
16	SipUriTarget	SIP URI узла назначения. Тип — string.
17	IpPort	IP-адрес и порт узла. Тип — ip:port. <b>Примечание.</b> Порт может отсутствовать, тогда формат: (sip:#ip)
18	TimeToResolve	Время, затраченное для резолвинга. Тип — int, измеряется в миллисекундах.
19	ErrorCode	Код ошибки. Тип — int. Возможные значения см. Приложение «Коды ошибок регистрации узла I-CSCF».
20	ErrorMsg	Текст полученной ошибки. Тип — string.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Пример записи:

---

```
2019-01-28 17:48:58.930;2019-01-28 17:49:58.930;540;
"17485890428020193443355609";"1-5478@192.168.102.143";
sip:smirnov_i@ims.protei.ru; smirnov_i@ims.protei.ru;
sip:stress_test_profile_10274@172.20.0.103:5060;"sip:scscf1@ims.protei.ru
(sip:92.168.102.142:5061) - [1,2,3,4,5] - 305 (15 ms),
sip:scscf2@ims.protei.ru (sip:192.168.102.142:5062) - [1,3,4] - 200
(10 ms)";"Registration - 2002 not experimental (120 ms),
RegistrationAndCapabilities - 2000 experimental (115 ms)";
"scscf3@ims.protei.ru" ;[1,3];[4,5,6,7];;"ims2.protei.ru ->
[error: not resolved - no answer on ping] (400 ms), ims.protei.ru ->
[192.168.102.142:5061] (3 ms), ims1.protei.ru -> [192.168.102.142:5062]
(1 ms)"; 2 - Diameter error - UAR has been failed with code 5001
experimental - RegLogic"
```

---

## 11.4 Журналы P-CSCF

### 11.4.1 Журнал pcsf\_reg

Журнал pcsf\_reg отображает информацию по каждому зарегистрированному пользователю в кратком и удобном для восприятия виде

Формат:

---

```
#Datetime Registered Users: #NumRegUsers
* sip:#URI1 connections:
  #GateID #Ip:#Port #Transport #NAT
  #GateID #Ip:#Port #Transport #NAT
* sip:[URI2] connections:
  #GateID #Ip:#Port #Transport #NAT
  #GateID #Ip:#Port #Transport #NAT
  #GateID #Ip:#Port #Transport #NAT
* sip:#URIn connections:
  #GateID #Ip:#Port #Transport #NAT
```

---

В таблице 97 описаны поля журнала.

Таблица 97 — Поля pcsf\_reg

№	Параметр	Описание
1	Datetime	Дата и время формирования записи. Тип — datetime.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

№	Параметр	Описание
2	NumRegUsers	Количество регистраций. Тип — int.
3	URI	SIP-адрес пользователя. Тип — string.
4	GateID	Идентификатор локального шлюза подключения. Тип — string.
5	Ip	IP-адрес хоста подключения. Тип — ip.
6	Port	Порт приема запросов хоста. Тип — int.
7	Transport	Используемый транспортный протокол. Тип — string. Возможные значения: UDP/TLS.
8	NAT	Флаг обнаружения использования NAT. Тип — string. <b>Примечание.</b> При неиспользовании NAT поле остается пустым.

Пример записей:

---

```

2014-08-05 14:01:00 Registered Users: 0
2014-08-05 14:01:10 Registered Users: 1
* sip:3227@195.218.228.33 connections:
GateID.GateID 195.218.228.1:5060 UDP NAT
2014-08-05 14:01:20 Registered Users: 1
* sip:3227@195.218.228.33 connections:
GateID.ProtectedUserGate 162.243.66.221:53247 TLS NAT
GateID.GateID 195.218.228.1:5060 UDP NAT
2014-08-05 14:01:30 Registered Users: 2
* sip:3227@195.218.228.33 connections:
GateID.ProtectedUserGate 162.243.66.221:53247 TLS NAT
GateID.GateID 195.218.228.1:5060 UDP NAT

```

---

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

\* sip:3107@195.218.228.33 connections:  
GateID.ProtectedUserGate 162.243.66.123:54602 TLS NAT

### 11.4.2 Журнал pcscf\_cdr

Журнал pcscf\_cdr отображает информацию по каждому принятому вызову.

Формат:

Datetime CallID TypeStat TimeInitialRcv TimeAnsRcv TimeRelease  
sip:#URIFrom sip:#URITo OrigIP finished by #UserId Reason: #ReleaseCause;  
cause=#CauseCode; text=#Text AddDebugInfo

В таблице 98 описаны поля журнала.

Таблица 98 — Поля pcscf\_cdr

№	Параметр	Описание
1	Datetime	Дата и время формирования записи. Тип — datetime. <b>Примечание.</b> Задается параметром mask файла <i>trace.cfg</i> .
2	CallID	Идентификатор вызова. Тип — string.
3	TypeStat	Тип статистики. Тип — string. Возможные значения: originating/terminating.
4	TimeInitialRcv	Время начала сбора статистики. Тип — datetime. Формат: hh:mm:ss
5	TimeAnsRcv	Время получения ответа. Тип — datetime. Формат: hh:mm:ss
6	TimeRelease	Время завершения вызова. Тип — datetime. Формат: hh:mm:ss

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата



№	Параметр	Описание
7	URIFrom	SIP-адрес отправителя. Тип — string.
8	URITo	SIP-адрес получателя. Тип — string.
9	OrigIP	IP-адрес вызывающего абонента. Тип — ip.
10	UserId	Идентификатор пользователя, инициировавшего завершение вызова. Тип — int.
11	ReleaseCause	Протокол, во время исполнения процедур которого произошла ошибка. Тип — int.
12	CauseCode	Код причины завершения вызова. Тип — int.
13	Text	Описание ошибки. Тип — string.
14	AddDebugInfo	Дополнительная информация об ошибке для ее исправления. Тип — string.

Пример записей:

2014-08-06 F70B2EC664432CAEA1DC originating 12:3:54 12:3:56 12:4:3  
sip:3227@195.218.228.33 sip:5107@195.218.228.33 10.0.0.2 finished by 5107  
Reason: Q.850; cause=16; text=""

2014-08-06 30F539A1E2332EC74414 terminating 12:10:24 12:10:56 12:14:12  
sip:5107@195.218.228.33 sip:3227@195.218.228.33 finished by 3227 Reason:  
SIP; cause=200; text=""

2014-08-06 1-28970@192.168.100.227 originating 13:1:4 13:1:6 13:1:6  
sip:3227@195.218.228.33 sip:5107@195.218.228.33 195.218.228.1 finished by  
5107 Reason: Q.850; cause=34; text=""

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

### 11.4.3 Журнал pcscf\_events\_trace

Журнал pcscf\_events\_trace отображает краткую сводную информацию по каждому обработанному SIP-сообщению.

Формат:

---

```
#Datetime PCall_id=#LogicId Call_id=#CallID Leg_id=#LegID #RcvSnt
CSeq=#CSeq Event=#Trigger transport=#Transport #SDP
```

---

В таблице 99 описаны поля журнала.

Таблица 99 — Поля pcscf\_events\_trace

№	Параметр	Описание
1	Datetime	Дата и время формирования записи. Тип — datetime.
2	LogicId	Имя логики, обработавшей запрос, и ее идентификатор. Тип — string.
3	CallID	Идентификатор вызова. Тип — string.
4	LegID	Идентификатор второй стороны вызова. Тип — int.
5	RcvSnt	Флаг приема/передачи сообщения. Тип — string. Возможные значения: S — Sent, исходящее сообщение; R — Received, входящее сообщение.
6	CSeq	Порядковый номер запроса в течение сессии. Тип — int. Формат:
7	Trigger	Триггер, который инициировал создание записи. Тип — string.
8	Transport	Используемый транспортный протокол. Тип — string. Возможные значения: UDP/TLS.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

№	Параметр	Описание
9	SDP	<p>Флаг использования протокола SDP.</p> <p>Тип — string.</p> <p><b>Примечание.</b> При использовании добавляется надпись SDP.</p>

Пример записей:

---

2014-08-11 19:08:10 PCall\_id=0  
Call\_id=CAE5222C62FC804BF4BA022383946D33D239BFE1 Leg\_id=2001 S  
CSeq=2  
Event=INVITE transport=TLS

2014-08-11 19:08:10 PCall\_id=0  
Call\_id=53E8DC586EF0E00000001\_195.218.228.33:5074 Leg\_id=2002 R  
CSeq=101  
Event=100 transport=UDP

2014-08-11 19:08:10 PCall\_id=0  
Call\_id=53E8DC586EF0E00000001\_195.218.228.33:5074 Leg\_id=2002 R  
CSeq=101  
Event=180 transport=UDP SDP

2014-08-11 19:08:12 PCall\_id=0  
Call\_id=53E8DC586EF0E00000001\_195.218.228.33:5074 Leg\_id=2002 R  
CSeq=101  
Event=200 transport=UDP SDP

2014-08-11 19:34:00 PStandalon\_id=0  
Call\_id=C909A279DFE2D7A65F5AE2A32B017F0C2D3D7FAB Leg\_id=4001 R  
:4492  
CSeq=1 Event=MESSAGE transport=TLS

2014-08-11 19:34:00 PStandalon\_id=0  
Call\_id=53E8E26849E4000000002\_195.218.228.33:5074 Leg\_id=4002 S  
195.218.228.33:5060 CSeq=none Event=SIP\_UA\_MESSAGE\_REQ transport=UDP

2014-08-11 19:34:00 PStandalon\_id=0  
Call\_id=53E8E26849E4000000002\_195.218.228.33:5074 Leg\_id=4002 R CSeq=100  
Event=200 transport=UDP

2014-08-11 19:34:00 PStandalon\_id=0  
Call\_id=C909A279DFE2D7A65F5AE2A32B017F0C2D3D7FAB Leg\_id=4001 S  
CSeq=none  
Event=SIP\_UA\_MESSAGE\_RESP transport=TLS

---

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

### 11.4.4 Журнал pcscf\_diagnostic

Журнал pcscf\_diagnostic осуществляет вывод диагностики по неожиданному поведению, необработанным вызовам и другим неисправностям приложения.

Формат:

---

```
#Datetime #FileError(#LineError) #CallID sip:#UriFrom sip:#UriTo #Error
Rejected (#ErrorCode)
```

---

В таблице 100 описаны поля журнала.

Таблица 100 — Поля pcscf\_diagnostic

№	Параметр	Описание
1	Datetime	Дата формирования записи. Тип — datetime.
2	FileError	Имя файла, в котором обнаружена ошибка. Тип — string.
3	LineError	Строка в файле, в которой обнаружена ошибка. Тип — int.
4	CallID	Идентификатор вызова. Тип — string.
5	UriFrom	SIP-адрес отправителя. Тип — string.
6	UriTo	SIP-адрес получателя. Тип — string.
7	Error	Обнаруженная ошибка. Тип — string. Возможные значения см. Приложение «Коды ошибок узла P-CSCF ErrorCode».
8	ErrorCode	Код возникшей ошибки. Тип — int. Возможные значения см. Приложение «Коды ошибок узла P-CSCF ErrorCode».

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Пример записей:

---

```

2014-08-01 19:57:46 PCall.cpp(123) F70B2EC664432CAEA1DC
sip:3227@195.218.228.33 sip:5107@195.218.228.33 Internal error. Can't init
out leg. Rejected (500)
2014-08-01 19:57:59 PCall.cpp(806) 30F539A1E2332EC74414
sip:3227@195.218.228.33 sip:9991@195.218.228.33 User not found. Rejected
(404)
2014-08-01 20:00:53 PCall.cpp(312) EC6649A1E2332EC74414
sip:2133@123.123.123.123 sip:5107@195.218.228.33 Call from unknown
network. See "NET.cfg". Rejected (403)

```

---

## 11.5 Журналы TAS

Система формирует следующие журналы для узла P-CSCF:

- fsm — журнал работы примитивов SBC и изменений их состояний;
- trace — общий журнал действий;
- config — журнал загрузок конфигурационных файлов, списков абонентов и словарей;
- info — общий журнал событий;
- warning — общий журнал предупреждений;
- sip — журнал сообщений сигнализации SIP;
- sip\_transport — журнал обмена SIP—сообщениями;
- sip\_config\_info — журнал изменений настроек SIP;
- si — журнал действий сокет—интерфейса;
- tas — журнал действий узла TAS;
- cdr — журнал CDR вызовов;
- cdr\_human — журнал CDR вызовов в формате, удобном для человека.

### 11.5.1 Журналы cdr и cdr\_human

Журнал cdr отображает CDR—записи вызовов.

Журнал cdr\_human отображает CDR—записи вызовов, которые отображаются в удобном для чтения виде.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Оба журнала содержат одинаковую информацию, записанную в одинаковом порядке.

Формат cdr:

---

Datetime; SessionID; Call-ID; Method; Request-URI; Served-User; Sescase;  
Start time; Duration; Outgoing;

---

Формат cdr\_human:

---

Datetime  
#Parameter: #Value  
Outgoing:  
Call-ID: #callIdInbound  
Outgoing:  
Call-ID: #callIdOutbound

---

В таблице 101 описаны поля журнала.

Таблица 101 — Поля pcsf\_diagnostic

№	Параметр	Описание
1	Datetime	Дата формирования записи. Тип — datetime.
2	SessionID	Идентификатор сессии. Тип — string.
3	Call-ID	Внутренний идентификатор вызова. Тип — int.
4	Method	Используемый SIP-запрос. Тип — string.
5	Request-URI	Путь запроса. Тип — string.
6	Served-User	SIP-адрес абонента. Тип — string.
7	Sescase	Тип вызова. Тип — string. Возможные значения:

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

№	Параметр	Описание
		term/orig.
8	Start time	Дата и время начала вызова. Тип — datetime.
9	Duration	Продолжительность вызова. Тип — int, измеряется в секундах.
10	Outgoing	Идентификаторы вызова во входящем и исходящем плечах. Тип — string.

Пример записей в журнале cdr:

---

```
2021-02-11 09:14:44.355;105711146369024;1-19186@127.0.0.1;INVITE;
"sip:CFU@example.com";sip:CFU@example.com;term;2021-02-11 09:14:44.326;
0.029;6024CB54501C700000000_127.0.0.1:5060
2021-02-11 09:14:45.445;105711146434563;1-19191@127.0.0.1;INVITE;
"sip:CFB@example.com";sip:CFB@example.com;term;2021-02-11 09:14:45.391;
0.053;6024CB556012700000001_127.0.0.1:5060;6024CB55650E6000000002_
127.0.0.1:5060
```

---

Пример записей в журнале cdr\_human:

---

```
2021-02-11 09:14:44.355
SessionID: 105711146369024
Call-ID: 1-19186@127.0.0.1
Method: INVITE
Request-URI: sip:CFU@example.com
Served-User: sip:CFU@example.com
Sescase: term
Start time: 2021-02-11 09:14:44.326
Duration: 0.029 sec
Outgoing:
  Call-ID: 6024CB54501C700000000_127.0.0.1:5060
2021-02-11 09:14:45.445
SessionID: 105711146434563
Call-ID: 1-19191@127.0.0.1
Method: INVITE
Request-URI: sip:CFB@example.com
```

---

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

---

Served-User: sip:CFB@example.com  
 Sescase: term  
 Start time: 2021-02-11 09:14:45.391  
 Duration: 0.053 sec  
 Outgoing:  
 Call-ID: 6024CB556012700000001\_127.0.0.1:5060  
 Outgoing:  
 Call-ID: 6024CB55650E600000002\_127.0.0.1:5060

---

## 11.6 Статистика

Для записи статистики в файл, следует в конфигурационном файле `trace.cfg` указать следующие параметры:

---

```
#nameLogFile = {
  file = "statistics/stat—%Y%m%d—%H%M.log";
  mask = date & time;
  separator = ";";
  level = 1;
}
```

---

### 11.6.1 Статистика сообщений stat

Формат файла статистики — `stat—YYYYMMDD—hhmm.log`, в названии указано время начала сбора статистики.

В журнал `stat` записывается статистика принятых SMS-сообщений.

В таблице 102 описаны поля журнала.

Таблица 102 — Поля `stat`

№	Параметр	Описание
1	DateTime	Дата и время формирования записи. Тип — <code>datetime</code> . <b>Примечание.</b> Задается параметром <code>mask</code> файла <code>trace.cfg</code> .
2	StatName	Имя статистики. Тип — <code>string</code> . Значение по умолчанию — <code>stat</code> .
3	MsgName	Название счетчика SMS-сообщений. Тип — <code>string</code> . Значение по умолчанию — <code>Send MT</code> .

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата



№	Параметр	Описание
4	Start_stat_time	Время начала сбора статистики. Тип — datetime. Формат: hh:mm:ss
5	SuccessCount	Количество успешно обработанных SMS-сообщений. Тип — int.
6	FailCount	Количество неуспешно обработанных SMS-сообщений. Тип — int.
7	MaxSpeed	Максимальная производительность обработки, количество SMS-сообщений в секунду, за определенный промежуток времени. Тип — int.
8	RegTimeMax	Время, в течение которого фиксировалась максимальная производительность. Тип — int.

Пример файла статистики:

---

```
2008-04-10 14:19:00.816;stat;Send MT;14:18:00;0;0;0;[14:18:46];stat;
Receive MT;14:18:00;0;0;0;[14:18:46];stat;Receive MO; 14:18:00;0;477;0;
[14:18:46];
```

---

### 11.6.2 Статистика USSD-сервисов statussd

Формат файла статистики — statussd-YYYYMMDD-hhmm.log, в названии указано время начала сбора статистики.

В журнал statussd записывается статистика принятых USSD-сообщений.

В таблице 103 описаны поля журнала.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Таблица 103 — Поля statussd

№	Параметр	Описание
1	DateTime	Дата и время формирования записи. Тип — datetime. <b>Примечание.</b> Задается параметром mask файла trace.cfg.
2	StatType	Тип статистики. Тип — string. Возможные значения: USSD MO/USSD MT.
3	Start_stat_time	Время начала сбора статистики. Тип — datetime.
4	MSISDN	Номер, для которого ведется статистика по времени. Тип — string. <b>Примечание.</b> Если значение не задано, то используются два predetermined значения: total — статистика по всем номерам за период; start — статистика по всем номерам с момента запуска системы.
5	SuccessCount	Количество успешно обработанных USSD-сообщений. Тип — int. <b>Примечание.</b> Поле может отображаться в формате: #successUssd #currentRate #maxRate; successUssd — количество успешно обработанных USSD-сообщений; currentRate — текущая производительность; maxRate — максимальная скорость за этот период.
6–19	MsgTypeCount	Количество USSD-сообщений, приходящихся на определенную ошибку. Тип — int.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Пример файла статистики:

---

2011-12-23 16:30:00.263;USSD MO;2011-12-23 16:29:30;start;0;0;0;0;0;0;0;0;  
0;0;0;0;0;  
2011-12-23 16:30:00.263;USSD MO;2011-12-23 16:29:30;total;0;0;0;0;0;0;0;0;  
0;0;0;0;0;

---

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

## Приложения

### Идентификаторы `application_id`

Для интерфейсов определены следующие значения для параметра `Application-Id`:

- 4 — Gy;
- 16777216 — Cx;
- 16777217 — Sh;
- 16777236 — Rx;
- 16777238 — Gx;
- 16777251 — S6;
- 16777252 — S13.

### Флаг файла конфигурации `State`

В таблице 104 описаны возможные состояния флага `State`, указывающие на тип используемого файла конфигурации.

Таблица 104 — Флаг конфигурации `State`

Состояние	Описание
Local	Начальное состояние инициализации приложения, при котором происходит первоначальное чтение конфига; состояние, при котором используется локальный конфигурационный файл, изменение файла возможно с помощью перезагрузки <code>reload</code> .
Remote	Нормальное состояние, при котором используется <code>RemoteConfig</code> .
RemoteAttempt ToEstablishConn WithSrvCfg	Состояние, при котором используется <code>RemoteConfig</code> , но с ним потеряно соединение или его не удалось установить изначально.
Stop	Состояние, когда уже был принят запрос на остановку.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

### Типы процедур ProcedureType

В таблице 105 описаны возможные обрабатываемые запросы и значения индикации.

Таблица 105 — Типы процедур ProcedureType

Название	Описание
Init	Процедура инициализация приложения — первоначальное чтение конфига
StartNode	Отправка запроса start_node и обработка ответа на него от сервера конфигурации
RestartNode	Отправка запроса restart_node и обработка ответа на него от сервера конфигурации
GetConfig	Отправка запроса get_config и обработка ответа на него от сервера конфигурации
WaitRevision IndExpired	Истечение таймера на ожидание индикаций от сервера конфигурации и начало процедуры RestartNode
Reload	Запрос на перезагрузку конфига
ServerConfigInd	Обработка индикации от сервера конфигурации
RevisionInd	Обработка индикации revision_ind от сервера конфигурации
UpdateInd	Обработка индикации update_ind от сервера конфигурации
StopReq	Обработка запроса stop

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

**Коды ошибок вызова и регистрации узла S-CSCF ErrorCode**

В таблице 106 описаны коды возможных ошибок при регистрации или совершении вызова.

Таблица 106 — Коды ошибок ErrorCode

Код	Ошибка	Возможная причина
1	Internal error	Внутренняя ошибка приложения.
2	Cannot determine scheme	Невозможно определить схему авторизации, либо она не поддерживается. Должна быть SIP Digest или Digest-AKAv1-MD5. Проверить, соответствует ли SIP сообщение одному из условий из TS 24.229
3	Credentials not correct	Ошибка авторизации, неверный пароль на UE/HSS.
4	Incorrect SIP message	Некорректное SIP-сообщение. Отсутствуют обязательные заголовки или выставлены неверные параметры.
5	Reached maximum number of logics	Достигнуто максимальное значение одной из логик. Увеличить LogicCount в scscf.json или увеличить соответствующие коэффициенты там же.
6	Public ID is barred	Public-ID запрещен согласно полученному с HSS профилю.
7	Cannot route Terminating Unregistered request	Невозможно куда-то переслать запрос Terminating Unregistered.
8	Diameter error	Ошибка, полученная в сообщении Diameter SAA/MAA от HSS.
9	Transaction does not exist	Транзакция не найдена.
10	AS error	AS не ответил или вернул ошибку. Session continue default handling в данный момент не поддерживается!

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Код	Ошибка	Возможная причина
11	User profile error	Возникла ошибка при разборе профиля пользователя.
12	Target error	Вызываемая сторона не ответила или отправила сообщение об ошибке.
13	Release dialog because of contact expired	Завершение диалога из-за истечения контакта.
14	Release dialog because of user initiated deregistration	Завершение диалога из-за начавшейся дерегистрации по инициативе пользователя.
15	Reached maximum count of simultaneous registrations	Достигнуто максимальное кол-во одновременных регистраций.
16	Release dialog because of HSS sent deregistration request	Завершение диалога из-за получения запроса Diameter RTR от HSS.
17	Release dialog because of 3-party registration was failed	Завершение диалога из-за неудачной third-party регистрации.
18	Release dialog because of profile was updated	Завершение диалога из-за обновления профиля и удаления/запрета IMPU, используемого в диалоге.
19	Linking to specific events failed	Внутренняя ошибка локальной базы, возникающая при неправильной линковке.
20	Error on modifying contacts	Ошибка модификации контактов в локальной базе.
21	Searching of element in local reg database failed	Ошибка запроса информации об идентификаторе IMPU/IMPI/TempGRUU/Public GRUU.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Код	Ошибка	Возможная причина
23	Adding profile to local reg database failed	Ошибка добавления профиля в локальную базу.
24	Updating profile in local reg database failed	Ошибка обновления профиля в локальной базе.
25	Adding contact to local reg database failed	Ошибка добавления контакта в локальную базу.
26	Updating contact in local reg database failed	Ошибка обновлении контакта в локальной базе.
27	Deleting contact in local reg database failed	Ошибка удалении контакта в локальной базе.
28	Deleting contact from local reg database on expiration of timer failed	Ошибка обработки процедуры при истечении контакта в локальной базе.
29	RegDB error	Ошибка при работе с RegDB.
30	Adding/updating subscription info failed	Ошибка добавления/обновления информации о подписке, связанной с конкретной регистрацией, в локальной базе.
31	Deleting subscription info failed	Ошибка удаления информации о подписке, связанной с конкретной регистрацией, в локальной базе.
33	Release dialog because user registered with new contact	Завершение диалога из-за регистрации нового контактного адреса для текущего IMPi.
34	Error on performing user profile request	Ошибка обработки запроса Diameter SAR.
35	Updating charging info in local reg database failed	Ошибка обновления ChargingInfo в RegDB, полученного от HSS.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата



Код	Ошибка	Возможная причина
36	Resolver error	Ошибка резолвинга.
37	Release dialog because of temp gruun is deleted	Диалог завершается в связи с удалением TempGRUU, используемым для вызова.
38	Third party de-registration has failed	Неуспешная регистрация на AS.
39	Online Charging failed	Ошибка при работе с OCS.
40	Updating ImsSubscription in local reg database failed	Ошибка обновления параметров ImsSubscription, полученных с HSS, в RegDB.
41	Processing of privacy failed	Ошибка при обработке Privacy.
42	Load removal	Снятие нагрузки.
43	Delete Shared iFC Set failed	Ошибка при удалении Shared iFC Set.

### Коды ошибок регистрации узла I-CSCF ErrorCode

В таблице 107 описаны коды возможных ошибок регистрации.

Таблица 107 — Коды ошибок ErrorCode для I-CSCF

Код	Ошибка	Возможная причина
1	Internal	Внутренняя ошибка приложения
2	Diameter error	Ошибка протокола Diameter
4	SCSCF not found	Не найден подходящий узел S-CSCF
3	No free logics	Не найдена свободная логика
5	Not IMS core domain	Запрос был отправлен не из IMS core домена
6	Incorrect SIP message	Входящее SIP-сообщение не корректно
7	Unable to resolve	Невозможно проверить IP-адреса домена или нет ответа на запросы OPTIONS, если они включены
8	Received CANCEL	Получено сообщение CANCEL на отмену обработки

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

**Коды ошибок узла P-CSCF ErrorCode**

В таблице 108 описаны коды возможных ошибок узла P-CSCF.

Таблица 108 — Ошибки ErrorCode

Код	Ошибка	Возможная причина
1	Can't allocate call.	Недостаточно памяти для выделения логики.
2	Call from unknown network. See «NET.cfg»	Адрес отправителя не принадлежит зарегистрированным пользователям или сети провайдера. Настройка в NET.cfg.
3	Call from IP in black list. See «NET.cfg»	Адрес отправителя находится в черном списке. Настройка в NET.cfg.
4	Call from unknown connection without term Route.	Сообщение SIP INVITE не содержит заголовка Route или его значение не соответствует формату sip:term@[DefaultProviderGateID].
5	Can't find profile for call.	Не удалось сформировать запрос на профиль пользователя.
6	Can't route request.	В запросе не указаны значения для destination_host и destination_port.
7	Serving user not registered.	Профиль пользователя не найден или не содержит ни одного контакта. Вызов MO.
8	User not found.	Профиль пользователя не найден или не содержит ни одного контакта. Вызов MT.
9	Unknown resource in Request-URI.	Вызов MT, параметры вызова в поле Request-URI не зарегистрированы.
10	Unknown flow.	Вызов MO, для вызова используется не свой адрес.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

## Транспортировка и хранение

Обычное время транспортировки не должно превышать тридцати дней. В случае, если общее время транспортировки превышает 30 дней, должны предприниматься дополнительные меры по хранению и упаковке изделия.

Окончательно упакованные изделия всегда должны храниться и складироваться с защитой от прямых солнечных лучей, осадков (дождь, град, снег и т.п.) и других загрязнений (песок, пыль, соленые брызги и т.п.).

Вследствие этого необходимо, чтобы помещения были закрытыми (полузакрытыми) и хорошо вентилируемым. Полы должны оставаться сухими.

Конструкционные материалы, включая покрытие полов, не должны способствовать образованию плесени и ее распространению.

Если изделия хранятся вместе с другими изделиями в одном помещении, для предотвращения возможных взаимных загрязнений (например, кремнийсодержащие материалы, агрессивные и/или органические жидкости, вызывающие коррозию вещества и т.п.), должны быть предприняты все необходимые защитные мероприятия.

Допустимый температурный диапазон хранения изделия в упаковке составляет от минус 10 до плюс 50 °С.

Скорость изменения температуры не должна превышать 0,5 °С в минуту.

Скорость изменения относительной влажности не должна превышать 10 % в час.

Атмосферное давление должно находиться в пределах от 700 мбар до 1100 мбар со скоростью изменения не более 50 мбар в час.

Складирование должно выполняться аккуратно и в соответствии с общепринятыми требованиями. В то же время настоятельно рекомендуется однородность складироваемых изделий. В любом случае, на ящики с оборудованием средств связи нельзя укладывать постороннее оборудование.

Каждый штабель не должен иметь высоту более четырех наименьших размеров его основания.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Спецификации приемлемых окружающих условий для стационарного применения оборудования средств связи должны соответствовать ETS 300 019–1–3 класс 3.1. Сводка климатических параметров приводится в таблице 109.

Таблица 109 — Рабочие климатические условия для класса 3.1

Область/предел		Мин.	Макс.
Исключительные климатические условия (примечание 1)			
температура		минус 5 °С	
относительная влажность		30 %	90 %
температура			45 °С
относительная влажность		15 %	35 %
Обычные климатические условия (примечание 2)			
температура		5 °С	
относительная влажность		15 %	90 %
температура			40 °С
относительная влажность		5 %	45 %
Обычные рабочие условия (примечание 3)			
температура		10 °С	
относительная влажность		15 %	80 %
температура			35 °С
относительная влажность		10 %	50 %
Примечание 1:	Исключительные условия могут возникать при аварии системы отопления		
Примечание 2:	Величины, вне указанных пределов, имеют вероятность < 1 %		
Примечание 3:	Величины, вне указанных пределов, имеют вероятность < 10 %		

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

