



SSW4

Руководство администратора

Авторские права

Без предварительного письменного разрешения, полученного от ООО «НТЦ ПРОТЕЙ», настоящий документ и любые выдержки из него, с изменениями и переводом на другие языки, не могут быть воспроизведены или использованы.

Содержание

1	Термины и сокращения	5
2	Общие сведения.....	8
2.1	Назначение документа	8
2.2	Состав документа	8
2.3	Техническая поддержка	9
2.3.1	<i>Производитель</i>	<i>9</i>
2.3.2	<i>Служба технической поддержки</i>	<i>9</i>
2.4	История изменений	9
3	Описание.....	10
3.1	Назначение	10
3.2	Функциональные возможности	10
3.3	Архитектура	10
3.4	Подсистема маршрутизации.....	12
3.4.1	<i>Таблица маршрутизации</i>	<i>13</i>
3.4.2	<i>Группа направлений</i>	<i>14</i>
3.4.3	<i>Направление</i>	<i>14</i>
3.4.4	<i>Маршрут</i>	<i>15</i>
3.4.5	<i>Шлюз.....</i>	<i>15</i>
3.5	Взаимодействие с инфраструктурой Оператора.....	15
3.6	Резервирование	16
3.7	Инструкция по обновлению версии ПО при использовании RHCS	17
3.8	Полезные команды при работе с RHCS.....	17
4	Настройка параметров конфигурации	19
4.1	Условные обозначения	20
4.1.1	<i>Типы данных.....</i>	<i>20</i>
4.1.2	<i>Тип number</i>	<i>21</i>
4.1.3	<i>Тип ext_number.....</i>	<i>21</i>
4.1.4	<i>Буквенные коды</i>	<i>22</i>
4.2	Общая конфигурация.....	23
4.2.1	<i>Локальные IP для обработки SIP (nets.cfg)</i>	<i>23</i>
4.2.2	<i>Дополнительные параметры настройки SIP и подключение к VAS платформе RBT (bccm.cfg)</i>	<i>23</i>
4.2.3	<i>Общая конфигурация (protei_ssw.cfg)</i>	<i>24</i>
4.2.4	<i>Конфигурация сигнального окончания Signaling Termination (stm.cfg).....</i>	<i>26</i>
4.2.5	<i>Конфигурация модуля Bearer Control (bcm.cfg).....</i>	<i>28</i>
4.2.6	<i>Настройка системы журналирования (trace.cfg)</i>	<i>28</i>
4.2.7	<i>Тип обработки вызова dp.script</i>	<i>34</i>
4.3	Конфигурация подсистемы сбора аварий (ap.cfg).....	36
4.4	Отбор номеров со стороны COPM (address_types.script)	39
4.4.1	<i>Принцип работы с rcp-скриптами</i>	<i>39</i>
4.4.2	<i>Настройки скрипта.....</i>	<i>41</i>
4.5	Настройка параметров взаимодействия (om_interface.cfg).....	44
4.6	Настройка параметров канала ПУ (lii.cfg)	45
4.7	Настройка удаленного проключения RTP-канала (vop_mi.cfg)	47
4.8	Конфигурация подсистемы COPM (xsm_gmsc.cfg).....	48
4.9	Конфигурация подсистемы статистики (statistics.cfg).....	50
4.10	Конфигурация подсистемы маршрутизации	50
4.11	Конфигурация HTTP-интерфейса.....	51
5	Администрирование и техническое обслуживание	53
5.1	Утилиты	53

6	Журналы CDR.....	54
6.1	call.cdr.....	54
6.2	billing.cdr	56
7	Журнал статистики	59
8	Процедура резервирования (backup-restore).....	62
9	SNMP и аварийная индикация	64
9.1	Аварийная индикация и статистика.....	64
9.2	Мониторинг логик.....	64
	Приложение А. Рекомендации по составлению масок абонентских номеров при помощи регулярных выражений	68
	Приложение Б. Алгоритм работы входящей маршрутизации	69
	Приложение В. Алгоритм работы исходящей маршрутизации	70

1 Термины и сокращения

Таблица 1 — Используемые термины и сокращения

Термин	Комментарий
CAMEL	Customized Applications for Mobile networks Enhanced Logic (англ. «настраиваемые приложения с улучшенной логикой для мобильных сетей связи») — набор стандартов, с помощью которого реализуются интеллектуальные услуги в мобильных сетях связи.
CdPN	Called Party Number (англ. «номер вызываемого абонента»).
CDR	Call Detail Record (англ. «подробная запись о вызове»).
CgPN	Calling Party Number (англ. «номер вызывающего абонента»).
CPE	Control Power Entity (англ. «модуль логики услуг»).
CUG	Closed User Group (англ. «закрытая группа пользователей»).
ETSI	European Telecommunications Standards Institute (англ. «Европейский институт по стандартизации в области телекоммуникаций»).
GMSC	Gateway Mobile Services Switching Center (англ. «шлюзовой коммутатор сети сотовой подвижной связи»).
HLR/HSS	Home Location Register / Home Subscriber Server (англ. «регистратор местоположения домашних абонентов / сервер домашних абонентов»).
IMDG	In-Memory Data Grid — кластерные хранилища данных, выполняющие хранение и обработку данных в оперативной памяти устройств.
IMSI	International Mobile Subscriber Identity (англ. «уникальный международный идентификатор абонента»).
ITU-T	International Telecommunication Union — Telecommunication Sector (англ. «сектор стандартизации электросвязи Международного союза электросвязи»).
LCR	Least Cost Routing (англ. «маршрутизация по наименьшей стоимости») — процедура выбора маршрута, учитывающая стоимость вызова.
MCU	Multipoint Control Unit — устройство, предназначенное для объединения аудио- и видеоконференции в многоточечный режим.
MGW	Media Gateway — устройство, осуществляющее конвертацию TDM протоколов в IP.
MIB	Management Information Base (англ. «база управляющей информации») — виртуальная база данных, которая используется для управления объектами в сети связи.

Термин	Комментарий
MSISDN	Mobile Subscriber Integrated Services Digital Number (англ. «номер мобильного абонента цифровой сети с интеграцией служб»).
MSRN	Mobile Station Roaming Number (англ. «номер роуминговой мобильной станции»).
N-CSI	Network CAMEL Service Information (англ. «информация о сетевых сервисах CAMEL»).
OdPN	Original Party Number (англ. «оригинальный номер вызываемого абонента») — отличается от CdPN тем, что в нем не используется терминатор (F).
OSS	Operation Support System (англ. «система эксплуатационной поддержки»).
PCP	Protei Case Processor (англ. «язык написания скриптов, разработанный ООО «НТЦ Протей»).
RBT	Ring Back Tone (англ. «сигнал ожидания ответа»).
RdPN	Redirected Party Number (англ. «номер абонента, осуществившего переадресацию»).
RgPN	Redirecting Party Number (англ. «номер абонента, на котором последний раз сработала переадресация»).
RTCP	Real-time Transport Control Protocol (англ. «протокол управления передачей в реальном времени»).
RTP	Real-time Transport Protocol (англ. «протокол передачи трафика реального времени»).
SIP	Session Initiation Protocol (англ. «протокол установления сессии»).
SLA	Service Level Agreement (англ. «соглашение об уровне предоставления услуги»).
SMS	Short Message Service (англ. «служба коротких сообщений»).
SNMP	Simple Network Management Protocol (англ. «простой протокол сетевого управления»).
SSH	Secure Shell (англ. «защитная оболочка») — сетевой протокол удаленного управления по защищенному каналу.
TCAP	Transaction Capabilities Application Part (англ. «прикладная часть возможности транзакций») — часть протокола SS7, которая обеспечивает множественный параллельный диалог между одинаковыми подсистемами.
TDM	Time Division Multiplexing (англ. «временное мультиплексирование») — технология мультиплексирования данных.

Термин	Комментарий
TON	Type of Number (англ. «тип номера»).
VLR	Visitor Location Register (англ. «регистратор местонахождения гостевых абонентов»).
SS7	Signaling System 7 (англ. «общеканальная система сигнализации 7»).
СОРМ	Система Оперативно-Розыскных Мероприятий.
ТФОП	Телефонная сеть общего пользования.

2 Общие сведения

2.1 Назначение документа

Настоящий документ содержит сведения об архитектуре, настройке и конфигурационных фалах гибкого программного коммутатора 4 класса (далее по тексту — SSW4). Настоящий документ предназначен для администраторов SSW4.

2.2 Состав документа

Настоящее руководство состоит из следующих основных частей:

- «Термины и сокращения» — раздел, описывающий назначение и состав документа, а также сведения о производителе и технической поддержке;
- «Описание» — раздел, который содержит сведения об архитектуре SSW4, сигнальном обмене, описание подсистемы маршрутизации, взаимодействия SSW4 с инфраструктурой оператора и резервирование;
- «Настройка параметров конфигурации» — раздел, который описывает конфигурационные файлы SSW4;
- «Администрирование и техническое обслуживание» — раздел, который описывает способы и методы администрирования SSW4 и его техническое обслуживание;
- «Журналы CDR» — раздел, который описывает CDR-журналы SSW4;
- «Журнал статистики» — раздел, который описывает журнал статистики SSW4;
- «Процедура резервирования (backup-restore)» — раздел, который описывает процедуру резервирования SSW4;
- «SNMP и аварийная индикация» — раздел, который описывает реализацию аварийной индикации SSW4 и статистики;
- Приложения — разделы, которые содержат дополнительную информацию для работы с SSW4.

2.3 Техническая поддержка

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

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: <https://www.protei.ru/>
Email: sales@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 (доб. 5999)
Факс: (812) 449-47-29
Web: <https://www.protei.ru/>
Email: mak.support@protei.ru, support.mak@protei.ru

2.4 История изменений

История изменений настоящего документа записана в таблице 2.

Таблица 2 — История изменений

Дата	Версия документа	Версия продукта	Комментарий
04.06.2020	2.0.0.1		Первая версия документа.
11.10.2021	2.1.0.1		Добавлено описание изменений формата CDR-журналов SSW4.
31.03.2023	2.2.0.0		Изменены форматы CDR-журналов SSW4.

3 Описание

3.1 Назначение

Гибкий программный коммутатор 4 класса SSW4 используется в фиксированных и подвижных мобильных сетях и обеспечивает обработку голосового и сигнального трафика абонентов оператора. SSW4 имеет гибкие возможности по маршрутизации сигнального и голосового трафика, высокую производительность, соответствие требованиям СОРМ и совместимость с оборудованием различных вендоров.

Основным функциональным назначением SSW4 является быстрое и коммерчески эффективное развертывание сети оператора связи с обеспечением широкого набора дополнительных возможностей, требуемых на транзитном уровне, включая гибкую балансировку трафика, резервирование, QoS, обеспечение маршрутизации.

SSW4 построен на базе современных технологий, что позволяет использовать его в любом сетевом окружении.

3.2 Функциональные возможности

SSW4 обеспечивает следующие функциональные возможности:

1. Обработка голосового и сигнального трафика абонентов оператора:
 - обеспечение базовых вызовов;
 - переадресация по умолчанию (маршрутизация);
2. Маршрутизация и перемаршрутизация вызовов (Rerouting) на основе широкого спектра параметров;
3. Балансировка трафика;
4. Поддержка технологии QoS, обеспечивающей требуемое качество обслуживания трафика.

3.3 Архитектура

Архитектура SSW4 приведена на рисунке 1.

Элементы архитектуры SSW4:

- SSW.Core — коммутационное ядро;

Подсистема SSW.Core предназначена для обработки поступающих вызовов в соответствии с протоколом сигнализации, а также предоставления интерфейса для внешних подсистем по управлению процессом вызова.

- Routing — подсистема маршрутизации;

Подсистема маршрутизации предназначена для выбора маршрута следования вызова с поддержанием требуемого уровня качества.

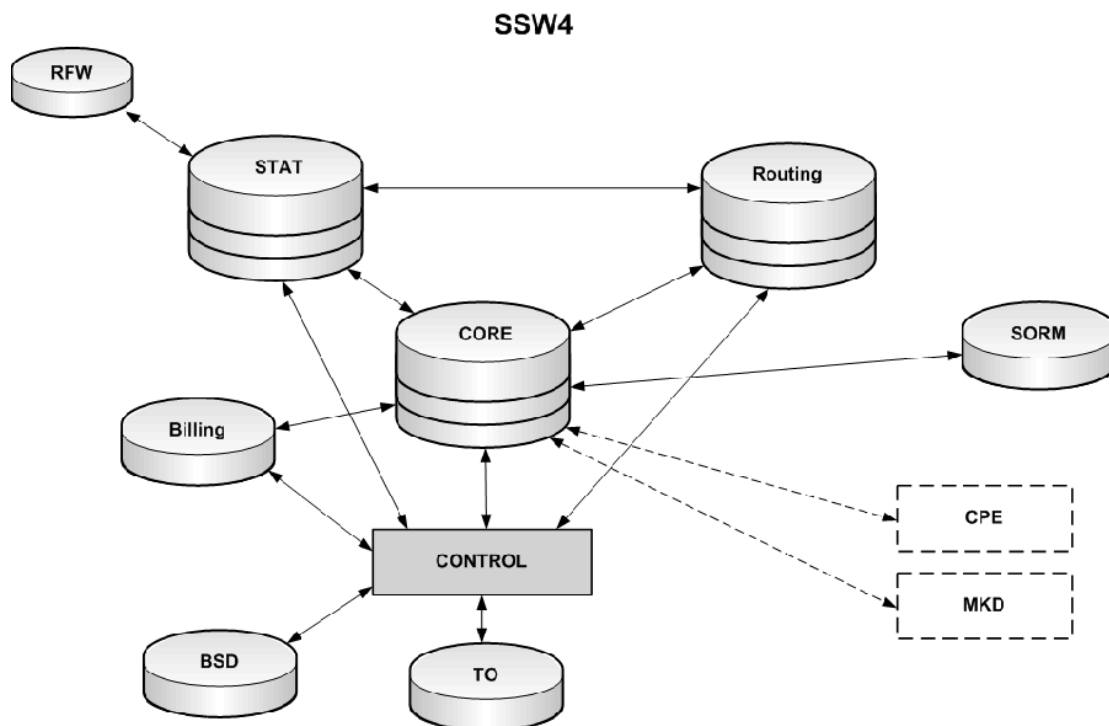


Рисунок 1 — Архитектура SSW4

- STAT — подсистема статистики;

Подсистема статистики предназначена для вычисления статистических показателей обслуживания вызовов, как в общем по системе, так и по отдельным элементам (маршрутам, шлюзам, направлениям). Неотъемлемым элементом подсистемы статистики, отвечающим за взаимодействие с оператором, является подсистема RFW.

- RFW — подсистема Report Frame Work. Входит в подсистему статистики;

RFW (Report FrameWork) — программный комплекс, предназначенный для представления собранной статистической информации в наглядном, понятном пользователю виде. Текущая реализация RFW позволяет наблюдать за поведением следующих статистических величин:

- общее количество поступивших вызовов;
- количество отвеченных вызовов;
- количество вызовов длительностью менее 5 секунд;
- общее количество отбитых вызовов;
- количество отбитых вызовов по причине «Занято»;
- количество отбитых вызовов по причине «Нет ответа»;
- пиковое значение активных вызовов;
- ASR, среднее количество успешных вызовов (Average Successful Rate);
- ASR для вызовов длительностью более 5 секунд;
- ACD, средняя длительность вызова (Average Call Duration);
- PDD, время после набора номера до начала разговора (Post Dial Delay);
- SCD, время установления вызова (Setup Call Duration);
- CAPS, количество попыток вызова в секунду (Call Attempts Per Second);
- среднее значение Эрланга.

- TO — подсистема технического обслуживания;
Подсистема технического обслуживания предназначена для удобного управления конфигурацией системы, мониторинга значений параметров системы и просмотра статистических данных.
- SORM — подсистема СОРМ;
Подсистема СОРМ предназначена для организации системы оперативно-розыскных мероприятий.
- Billing — подсистема учета предоставленных услуг и их тарификации.

3.4 Подсистема маршрутизации

Элементы системы маршрутизации:

- Routing Table (таблица маршрутизации);
- Direction group (группа направлений);
- Direction (направление);
- Route (маршрут);
- Gateway (шлюз);
- Скрипты: Incoming Script (выбор входящего маршрута), Outgoing Script (выбор направления в группе направлений) и Common Script (входящие и исходящие преобразования).

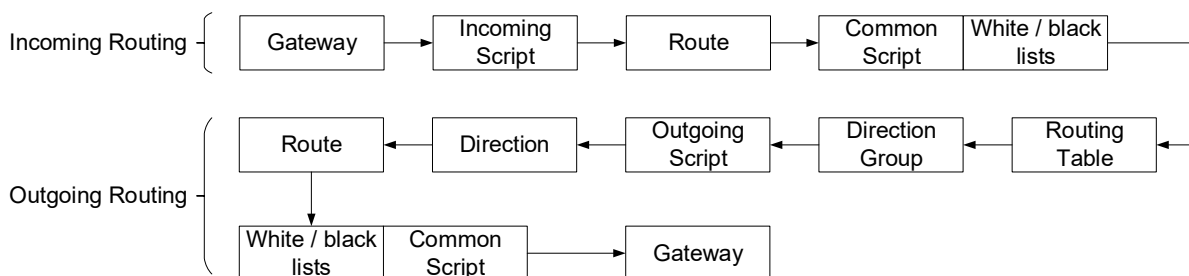


Рисунок 2 — Порядок маршрутизации

Таблица маршрутизации определяет соответствие префикса набранного номера исходящей группы направлений. Выбор группы направлений осуществляется по максимальному соответствию набранного номера префиксу, указанному в конфигурации.

Для выполнения процедур, характерных для мобильной сети, таблица маршрутизации может дополнительно инициировать запросы во внешние подсистемы. Например, запрос SRI в сторону HLR/HSS для получения номера маршрутизации в мобильной сети — MSRN.

Правила маршрутизации вызова определяет группа направлений, в частности: направления, алгоритм их выбора, правила повторной маршрутизации между ними. Выбор направления осуществляется по соответствию параметров вызова определенным значениям.

В рамках направления осуществляется выбор маршрута и распределение нагрузки в соответствии с их весами и приоритетами. В рамках направления можно настроить причины отбоя, при получении которых разрешено осуществлять повторную маршрутизацию, алгоритм выбора направлений, фильтрацию вызовов по черным и белым спискам.

Маршрут определяет:

- протокол;
- направление;
- оператора входящего вызова;
- скрипты трансляции параметров (входящее и исходящее преобразования номеров);
- шлюз;
- переопределяет прокси;
- переопределяет медиа профиль;
- расширяет список причин рероутинга;
- фильтрацию вызовов по белым и черным спискам параметров.

Логическая схема маршрутизации приведена на рисунке 3.

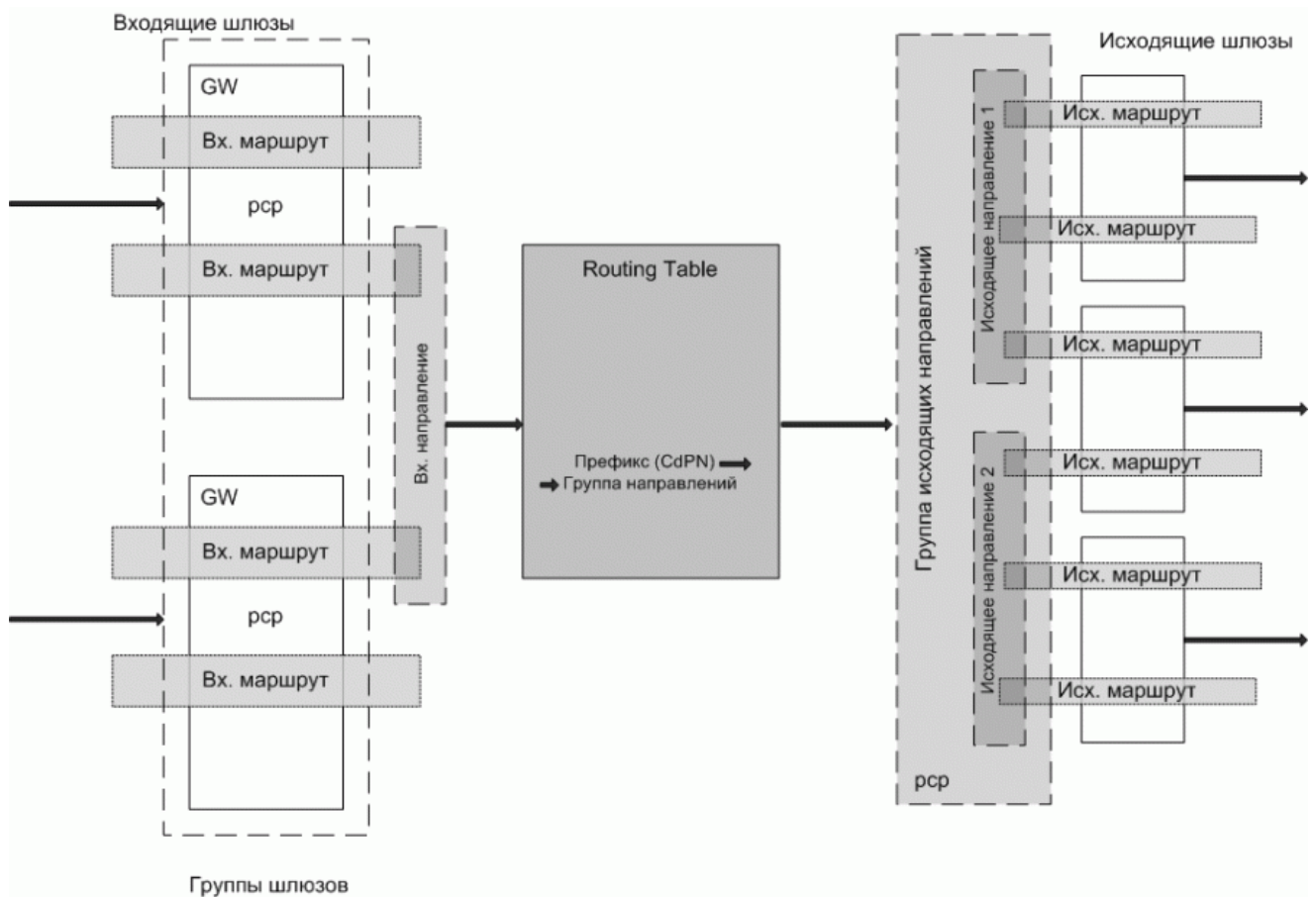


Рисунок 3 — Логическая схема маршрутизации

3.4.1 Таблица маршрутизации

Таблица маршрутизации определяет соответствие префикса набранного номера исходящей группе направлений. Выбор группы направлений осуществляется по максимальному соответствию набранного номера префиксу, указанному в конфигурации. Например, есть правила:

```
{prefix = 7; dir_group = out_SIPp_7;}
{prefix = 703; dir_group = out_terminals;}
```

Для номера 7031234 будет выбрана группа направлений `out_terminals`. Для 7123456 будет выбрана `out_SIPp_7`. Настройка таблиц маршрутизации осуществляется через подсистему технического обслуживания и позволяет отображать связи между заведенными в системе префиксами и дальнейшей точкой анализа, группой направлений.

3.4.2 Группа направлений

Группа направлений определяет дальнейшие правила маршрутизации вызова, в частности: направления, алгоритм их выбора, правила перемаршрутизации между ними.

Выбор направления осуществляется по соответствию параметров вызова определенным значениям. Имя узла для выбора исходящих направлений настраивается в меню Направления. Здесь же содержится настройка по включению функционала, встроенного LCR.

Основное направление — `OutDirection_1`, выбирается для каждого вызова, параметры которого соответствуют `case`. При недоступности `OutDirection_1` будут использованы, соответственно, `OutDirection_2`, `3`, т.д.

Под недоступностью в данном случае понимается невозможность обслужить вызов ни одним способом, используемым при дальнейшей маршрутизации. Количество попыток перемаршрутизации, т.е. то количество раз, когда будет выбрано новое (резервное) направление для обслуживания вызова также определяется в настройках группы направлений. Если закончатся попытки или закончатся направления, по которым еще не было установить соединение, то вызов отбивается.

3.4.3 Направление

В рамках направления осуществляется выбор маршрута и распределение нагрузки в соответствии с их весами и приоритетами. Приоритет определяет, какой маршрут будет выбираться первым при обслуживании вызова (0 — самый большой приоритет).

Если маршрутов с одинаковым приоритетом несколько, то вероятность использования каждого из них определяется его весом относительно весов других маршрутов. Например:

```
routes = {
  out_SIPp_110_50_5071 = { priority = 0; weight = 50; }
  out_SIPp_110_50_5072 = { priority = 0; weight = 30; }
  out_SIPp_110_50_5073 = { priority = 0; weight = 10; }
  out_SIPp_110_50_5074 = { priority = 0; weight = 10; }
  out_SIPp_110_50_5075 = { priority = 1; weight = 50; }
  out_SIPp_110_50_5076 = { priority = 1; weight = 30; }
  out_SIPp_110_50_5077 = { priority = 1; weight = 10; }
  out_SIPp_110_50_5078 = { priority = 1; weight = 10; }
};
```

Примерно:

- для 50 % вызовов будет использован маршрут `out_SIPp_110_50_5071`;
- для 30 % вызовов будет использован маршрут `out_SIPp_110_50_5072`;
- для 10% вызовов будет использован маршрут `out_SIPp_110_50_5073`;
- для 10% вызовов будет использован маршрут `out_SIPp_110_50_5074`.

Если вызов будет отбит в каждом из этих маршрутов, и значение попыток перемаршрутизации не 0, то будет сделана попытка обслужить вызов через маршрут с меньшим приоритетом (`priority = 1`). Если закончатся попытки перемаршрутизации или маршруты с разными приоритетами, то вызов в данном направлении отбивается.

В рамках направления можно настроить причины отбоя, при получении которых разрешено осуществлять перемаршрутизацию, алгоритм выбора направлений (простой или статистический), фильтрацию вызовов по черным и белым спискам, общие ограничения и пороги SLA, тарифы.

3.4.4 Маршрут

Маршруты могут быть исходящими, входящими или двунаправленными.

Маршрут определяет:

- протокол;
- направление;
- оператора входящего вызова;
- скрипты трансляции параметров (входящее и исходящее преобразование номеров);
- шлюз;
- работу с SLA;
- расширяет список причин рероутинга;
- фильтрацию вызовов по белым и черным спискам параметров.

3.4.5 Шлюз

Шлюз характеризует физическое устройство, которое определяется IP-адресом, и портом. Шлюз может включать в себя несколько маршрутов. В профиле шлюза может также быть определен интервал поллинга с помощью специальной настройки, работа с локальным шлюзом (SIP Gate) и общие ограничения.

3.5 Взаимодействие с инфраструктурой Оператора

Схема взаимодействия SSW4 с инфраструктурой Оператора приведена на рисунке 4.

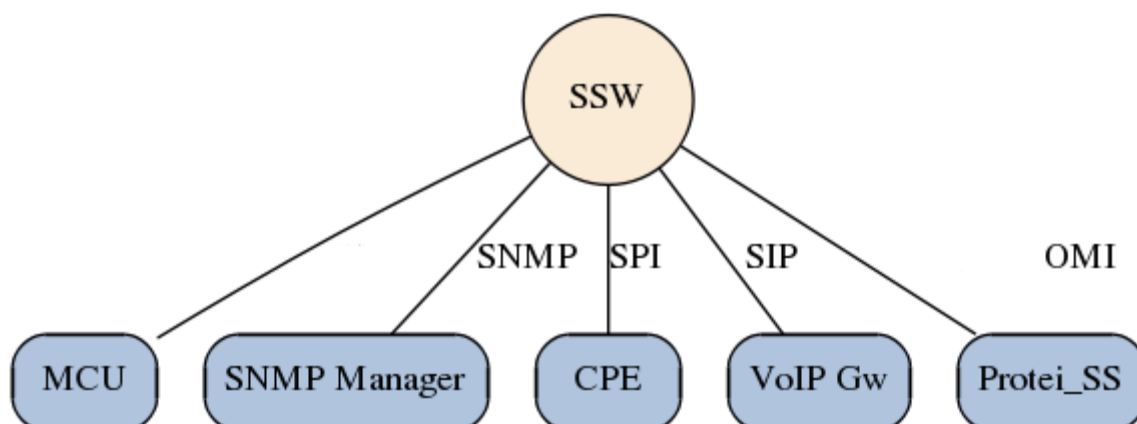


Рисунок 4 — Взаимодействие SSW4 с инфраструктурой Оператора

SSW4 взаимодействует со следующими видами оборудования:

- CPE — сервисная платформа производства ООО «НТЦ ПРОТЕЙ» (SCF на распределенной функциональной плоскости IN). Интерфейс взаимодействия — SP Interface (проприетарный);
- MCU — медиа-сервер производства ООО «НТЦ ПРОТЕЙ»;
- VoIP Gw — SIP-шлюз;
- Protei_SS — сервер статистики производства ООО «НТЦ ПРОТЕЙ». Интерфейс взаимодействия — проприетарный поверх OMI.
- SNMP Manager.

Подключение SSW4 к другим узлам оператора может быть организовано с использованием интерфейсов Ethernet или с использованием трактов E1.

Для управления голосовыми вызовами используется стек протоколов SIP (SIP-I/SIP-T). Для взаимодействия с TDM-сетями используется дополнительный модуль mGate.ITG, выполняющий функции медиашлюза.

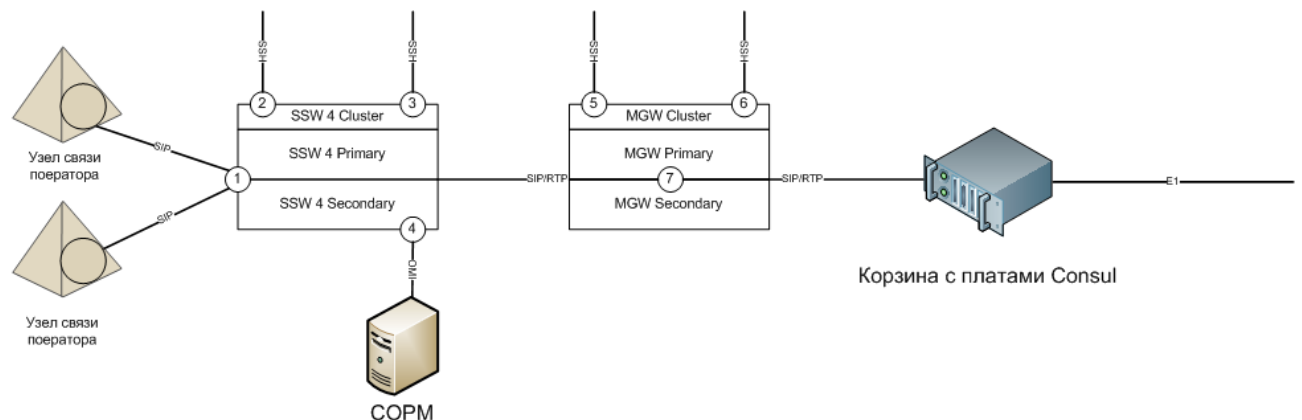
Реализация протоколов прикладных подсистем SS7 соответствует требованиям стандартов ETSI, рекомендациям ITU-T и национальным спецификациям.

3.6 Резервирование

SSW4 объединяется в кластер, состоящий из двух модулей, работающих в режиме Active/StandBy. Кластер настроен на базе RHEL-Cluster. В ресурсы модуля включены:

- SSW4;
- виртуальный IP-адрес из подсети SIP/RTP (взаимодействие с MGW и прочими коммутационными узлами);
- виртуальный IP-адрес из подсети O&M (COPM).

Перевод ресурсов с одного модуля на другой происходит при выходе из строя основного сервера SSW4, либо при недоступности приложения SSW4.



Условные обозначения:

1. SIP/RTP Virtual IP SSW4
2. O&M SSW4 Primary
3. O&M SSW4 Secondary
4. O&M Virtual IP
5. O&M MGW Primary
6. O&M MGW Secondary
7. SIP/RTP Virtual IP MGW

Рисунок 5 — Резервирование

3.7 Инструкция по обновлению версии ПО при использовании RHCS

Общий алгоритм:

1. «Замораживаем» (freeze) ресурсы, чтобы в процессе обновления не было никаких переключений. Rgmanager игнорирует «замороженные» ресурсы — не проверяет их статус, не останавливает и не запускает их;
<rsc> — наименование ресурса в кластере, отображается в выводе команды clustat.

```
clusvcadm -Z <rsc>
```

2. Обновляем приложения на резервный узел.

3. «Размораживаем» ресурсы.

```
clusvcadm -U <rsc>
```

4. Выполняем миграцию (relocate) на резервный узел.

```
clusvcadm -r <rsc>
```

5. Снова «замораживаем» ресурсы.

```
clusvcadm -Z <rsc>
```

6. Обновляем приложения на основном узле.

7. «Размораживаем» ресурсы.

```
clusvcadm -U <rsc>
```

8. Выполняем миграцию (relocate) на основной узел.

```
clusvcadm -r <rsc>
```

Если остановка сервиса не критична, можно упростить:

1. «Замораживаем» ресурсы.

```
clusvcadm -Z <rsc>
```

2. Останавливаем приложения вручную.

3. Обновляем приложения на обоих узлах.

4. Проверяем (запуск/остановка).

5. «Размораживаем» ресурсы.

```
clusvcadm -U <rsc>
```

3.8 Полезные команды при работе с RHCS

1. clustat — отображает состояние кластера:

```
Cluster Status for Protei-SSW4 @ Tue Mar 31 16:31:59 2018
```

```
Member Status: Quorate
```

```
Member Name          ID Status
```

```
-----
```

```
ssw4-master.qa.protei    1 Online, rgmanager
```

```
ssw4-slave.qa.protei    2 Online, Local, rgmanager
```

```
Service Name          Owner (Last)      State
```

```
service:protei-ssw4  ssw4-master.qa.protei  started
```

2. `clusvcadm` — управление ресурсами (можно перевести с узла на другой узел, к примеру):

```
# clusvcadm -r protei-ssw4 ssw4_slave.protei
Trying to relocate service:protei-ssw4...Success
service:protei-ssw4 is now running on ssw4_slave.protei
```

3. `cman_tool` — перегрузка и синхронизация конфигурации кластера (/etc/cluster/cluster.conf):

```
# cman_tool -r version
```

4. `fence_node` — изолирование узла или просмотр статуса:

```
# fence_node -S ssw4-slave.qa.protei
status ssw4-slave.qa.protei success on
```

5. `fence_ipmilan` — ограничение ввода-вывода и отключение питания кластера в случае IPMI:

```
# fence_ipmilan -A md5 -a 192.168.125.107 -p elephant -l ADMIN -M cycle -o
status
Getting status of IPMI:192.168.125.107...Chassis power = On
Done
```

6. `fence_ilo4` — ограничение ввода-вывода и отключение питания кластера в случае iLO:

```
# fence_ilo4 -a 192.168.109.81 -p YK4NKNJV -l Administrator -o status
Getting status of IPMI:192.168.109.81...Chassis power = On
Done
```

4 Настройка параметров конфигурации

Файлы системы находятся в папке `Protei-SSW4/SSW4`. Директория имеет следующее наполнение:

- `/bin` (исполняемые файлы приложения);
- `/config` (конфигурация приложения);
- `/logs` (логи приложения);
- `*reload` (скрипт перезагрузки параметров);
- `*restart` (скрипт рестарта приложения);
- `*start` (скрипт запуска приложения);
- `*stop` (скрипт остановки приложения);
- `*trace` (вывод журналов в режиме реального времени);
- `*version` (версия приложения).

Директория `/config` содержит скрипты и файлы конфигурации системы, путём редактирования которых осуществляется настройка системы. Основные файлы директории:

- `dp.script` — определение типа обработки вызова ядром приложения;
- `nets.cfg` — локальные IP-адреса для обработки SIP;
- `bccm.cfg` — дополнительные параметры SIP (длина CallID, количество логик);
- `protei_ssw.cfg` — общая конфигурация SSW4;
- `stm.cfg` — конфигурация сигнального окончания;
- `bcm.cfg` — конфигурация bearer control;
- `trace.cfg` — конфигурация системы логирования и журналирования;

4.1 Условные обозначения

4.1.1 Типы данных

В таблице ниже описаны типы данных, которые применяются во время работы с системой.

Таблица 3 — Типы данных

Тип	Описание
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; ss — секунды, записанные двумя цифрами; mss — миллисекунды, записанные тремя цифрами. Время задается в формате 24-часового дня.
flag	Логический тип. Задает флаг. Принимает только значения 0 или 1.
float	Числовой тип. Задает число с плавающей точкой одинарной точности. Формат: %<p>f p — количество цифр после запятой.
int	Числовой тип. Задает целое 32-битное число, записанное цифрами 0–9 и знаком минуса "-". Диапазон: от -231 до 231-1.
ip	Строка типа string, имеет формат IPv4: xxx.xxx.xxx.xxx
ip:port	Строка типа string, имеет формат IPv4 с портом: xxx.xxx.xxx.xxx:<int>
list	Список, содержит несколько значений одной типа или структуры.
mapping(T1,T2)	Хеш-таблица, словарь для задания соответствия между парами объектов типа "ключ-значение". Типы объектов — T1, T2 соответственно.
object	Кортеж, содержит определенное количество параметров различных типов и структур.
regex	Строка типа string, регулярное выражение, задает маску или шаблон для формата данных.
string	Строковый тип. Может содержать буквы латинского алфавита, цифры 0–9, спецсимволы и знаки препинания.
number	Строка типа string. Имеет формат: <TON>:<NPI>:<Number>;
ext_number	Строка типа string. Имеет формат: <SI>:<NAI>:<NPI>:<Number>;

4.1.2 Тип number

Значения типа number имеют следующий формат:

<TON>:<NPI>:<Number>;

- TON — Type of Numbering, тип нумерации. Тип — int.
Возможные значения (GSM 03.40):
 - 0 — Unknown;
 - 1 — International;
 - 2 — National;
 - 3 — Network Specific;
 - 4 — Subscriber Number;
 - 5 — Alphanumeric;
 - 6 — Abbreviated.
- NPI — Numbering Plan Indicator, индикатор плана нумерации. Тип — int.
Возможные значения (ITU-T Q.763):
 - 0 — Unknown;
 - 1 — ISDN/telephone numbering plan (E163/E164);
 - 3 — Data numbering plan (X.121);
 - 4 — Telex numbering plan (F.69);
 - 6 — Land Mobile (E.212);
 - 8 — National numbering plan;
 - 9 — Private numbering plan;
 - 10 — ERMES numbering plan (ETSI DE/PS 3 01-3);
 - 13 — Internet (IP);
- Number — номер. Тип — string.

Примечание. Для SIP-вызова TON и NPI отсутствуют.

4.1.3 Тип ext_number

Значения типа ext_number имеют следующий формат:

<SI>:<NAI>:<NPI>:<Number>;

- SI — Screening Indicator, индикатор скрининга. Тип — int.
Возможные значения (ITU-T Q.763):
 - 0 — user provided, not verified;
 - 1 — user provided, verified and passed;
 - 2 — user provided, verified and failed;
 - 3 — network provided.

- NAI — Nature of Address Indicator, индикатор типа адреса. Тип — int.
Возможные значения (ITU-T Q.763):
 - 1 — Subscriber Number;
 - 2 — Unknown: National Use;
 - 3 — National Number;
 - 4 — International Number.
- NPI — Numbering Plan Indicator, индикатор плана нумерации. Тип — int.
Возможные значения (ITU-T Q.763):
 - 0 — Unknown;
 - 1 — ISDN/telephone numbering plan (E163/E164);
 - 3 — Data numbering plan (X.121);
 - 4 — Telex numbering plan (F.69);
 - 6 — Land Mobile (E.212);
 - 8 — National numbering plan;
 - 9 — Private numbering plan;
 - 10 — ERMES numbering plan (ETSI DE/PS 3 01-3);
 - 13 — Internet (IP);
- Number — номер. Тип — string.

Примечание. Для SIP-вызова TON и NPI отсутствуют.

4.1.4 Буквенные коды

При описании полей 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. Опциональное поле. Может отсутствовать в конфигурации, в таком случае используется значение по умолчанию.
M	Mandatory. Обязательное поле. Его отсутствие не позволяет запустить систему, а после перезагрузки конфигурации отображается сообщение об ошибке.
P	Permanent. Поле не переопределяется динамически, поскольку используется при запуске системы.
R	Reloadable. Поле, значение которого можно переопределить без перезагрузки.

4.2 Общая конфигурация

4.2.1 Локальные IP для обработки SIP (nets.cfg)

Путь до конфигурационного файла: /config/nets.cfg

В файле указываются локальные IP-адреса, с которых будет осуществляться обработка SIP.

Таблица 5 — Конфигурация nets.cfg

Параметр	OMPR	Описание
default	M/P	Адреса по умолчанию. Тип — list, элементы — object. Атрибуты: sip, rtp.
sip	M/P	Параметры локального IP-адреса для SIP-запросов. Тип — object. Атрибуты: local_address.
rtp	M/P	Параметры локального IP-адреса для RTP-/RTCP-пакетов. Тип — object. Атрибуты: local_address.
local_address	M/P	Используемый IP-адрес. Тип — ip.

Пример конфигурационного файла:

```
local_networks = {
  default = {
    sip = { local_address = "192.168.126.77"; };
    rtp = { local_address = "192.168.126.77"; };
  }
}
```

4.2.2 Дополнительные параметры настройки SIP и подключение к VAS платформе RBT (bccm.cfg)

Путь до конфигурационного файла: /config/bccm.cfg

Частичная перезагрузка конфигурации выполняется командой

```
./reload protei_ssw.cfg.
```

В данном конфигурационном файле допускается настраивать только IP-адрес RBT платформы: rbt_hostport. Остальные параметры файла категорически не рекомендуется изменять в целях безопасности системы (длина CallID и количество логик).

Пример конфигурационного файла:

```
basic_call_controller_manager = {
  basic_call_controller = {
    max_call_id_length = 99;
    cache = { size = 10000; }
    caps = 500;
    rbt_hostport = "192.168.126.77:5062";
  }
  o_bcsn = { cache = { size = 1; } }
  t_bcsn = { cache = { size = 1; } }
}
```

4.2.3 Общая конфигурация (protei_ssw.cfg)

Путь до конфигурационного файла: /config/protei_ssw.cfg.

Таблица 6 — Конфигурация protei_ssw.cfg

Параметр	OMPR	Описание
memory_timer	M/P	Параметры менеджера памяти. Тип — object. Атрибуты: warning_on_threshold_in_percent, warning_off_threshold_in_percent, logger.
warning_on_threshold_in_percent	M/P	Порог срабатывания аварии по занятым логикам. Тип — int, в процентах. Значение по умолчанию — 80.
warning_off_threshold_in_percent	M/P	Порог снятия аварии по занятым логикам. Тип — int, в процентах. Значение по умолчанию — 70.
logger	M/P	Параметры записи информации в лог. Тип — object. Атрибуты: log_name, write_interval.
log_name	M/P	Имя журнала для вывода информации. Тип — string.
write_interval	M/P	Интервал записи информации. Тип — int, миллисекунды.
statistical_monitor	M/P	Параметры подсистемы статистики по TCAP-транзакциям. Тип — object. Атрибуты: logger.
common	O/P	Общие параметры. Тип — object. Атрибуты: core_count, max_call_duration.
core_count	O/P	Количество потоков для обработки вызовов. Тип — int.
max_call_duration	O/P	Параметры ограничения длительности вызовов в SSW4. Тип — object. Атрибуты: duration_in_sec, release_reason.

Параметр	OMPR	Описание
duration_in_sec	M/P	Максимальное длительность вызова. Тип — int, секунды. Если значение равно 0 — нет ограничения.
release_reason	M/P	Код причина отбоя согласно <u>ITU-T Q.850</u> , отправляемый при разрушении вызова спустя duration_in_sec. Тип — int. Значение по умолчанию — 31.
cluster	M/P	Набор параметров стыка с IMDG. Тип — object. Атрибуты: host1, port1, host2, port2.
host1	M/P	IP-адрес или домен первого узла в кластере. Тип — ip. Если не задан — нет подключения.
port1	M/P	Прослушиваемый порт первого узла в кластере. Тип — int. Значение по умолчанию — 5701.
host2	O/P	IP-адрес или домен второго узла в кластере. Тип — ip. Если не задан — нет подключения.
port2	O/P	Прослушиваемый порт второго узла в кластере. Тип — int. Значение по умолчанию — 5701.

Пример конфигурационного файла:

```

$include( "config/ssw/stm.cfg")
$include( "config/ssw/bcm.cfg")
$include( "config/ssw/bccm.cfg")
$include( "config/ssw/nets.cfg")

memory_timer = {
    logger = {
        log_name = mem_timer;
        write_interval = 5000;
    }
}

statistical_monitor = {
    logger = {
        log_name = stat_mon;
        write_interval = 60000;
    }
}

common = {
    core_count = 2;
    max_call_duration = {
        duration_in_sec = 10800;
        release_reason = 31;
    }
}

```

```
license = {
    CAPS = 200;
    MaxCalls = 5000;
    signature = 93F08C2125D57E088D5DBEDF02B8D3CC;
}
```

4.2.4 Конфигурация сигнального окончания Signaling Termination (stm.cfg)

Путь до конфигурационного файла: /config/ssw/stm.cfg.

Таблица 7 — Конфигурация stm.cfg

Параметр	OMPR	Описание
sip	M/P	Параметры SIP. Тип — object.
cache	M/P	Параметры логик SIP Signalling Termination. Тип — object. Атрибуты: size.
size	M/P	Количество создаваемых логик SIP Signalling Termination. Тип — int.
use_p_asserted_id	O/R	Флаг определения использования P-Asserted-Identity заголовка при CLIR (сокрытии номера звонящего абонента). Тип — flag. Значение по умолчанию — 0.
allow_prack	O/R	Флаг поддержки PRACK-сообщений. Тип — flag.
multiply_coefficient	O/R	Коэффициент при подсчете количества обработчиков для SIP-транзакций. Тип — int.
early_acm_t	O/R	Время ожидания Early-ACM. Тип — int, миллисекунды. Значение по умолчанию — 10 000.
release_isup_cug	O/R	Флаг отбоя входящих вызовов от абонентов CUG, которым запрещены вызовы за пределом группы. Тип — flag. Значение по умолчанию — 0.
keepalive_t	O/R	Интервал поллинга вызовов посылкой SIP OPTIONS. Тип — int, миллисекунды. Значение по умолчанию — 0, поллинг отключен.
last_via_gw	O/R	Флаг определения адреса шлюза по последнему Via. Тип — flag. Значение по умолчанию — 0.
in_early_acm	O/R	Флаг предоставления In-band information indicator в Early-ACM. Тип — flag. Значение по умолчанию — 0.

Параметр	OMPR	Описание
transfer_realip_in_from	O/R	Флаг прозрачной передачи из входящего плеча в исходящее направление параметра realIp в заголовке From. Тип — flag.
rs_info	O/R	Флаг генерации заголовка X-Protei-RS-Info. Тип — flag. Значение по умолчанию — 0. Работает только в связке с IN-платформами производства компании ПРОТЕЙ.
session_id	O/R	Флаг заполнения заголовка Session-ID в исходящем вызове. Тип — flag. Значение по умолчанию — 0. Работает только в связке с IN-платформами производства компании ПРОТЕЙ.
odpn_from_single_diversion	O/R	Флаг считывания OdPN из поля Diversion. Тип — flag. Значение по умолчанию — 1.

Пример конфигурационного файла:

```

signaling_termination_manager = {
  allocator = {
    type = "SSW.STM.pcp";
    params = "{read_folder=/psc/service_switching_controller.script;
entry_point_name=A::input;}";
    on_error = {
      type = "SSW.STM.pcp";
      params = "{read_folder=/psc/service_switching_controller.script;
entry_point_name=A::input;}";
    }
  }
}
st = {
  sip = {
    cache = { size = 7000; }
    release_isup_cug = 1;
    use_p_asserted_id = 1;
    allow_prack = 0;
    early_acm_t = 20000;
    keepalive_t = 0;
    multiply_coefficient = 2;
    last_via_gw = 0;
    rs_info = 1;
    session_id = 1;
  }
}
}

```

4.2.5 Конфигурация модуля Bearer Control (bcm.cfg)

Путь до конфигурационного файла: /config/ssw/ bcm.cfg.

В данном конфигурационном файле допускается настраивать только Количество портов, открываемых для обслуживания RTP-/RTCP-сессий: `mcu_handlers_cache.size`. Остальные параметры файла категорически не рекомендуется изменять в целях безопасности системы (длина CallID и количество логик).

Пример конфигурационного файла:

```

bearer_controller_manager = {
  init_handler = { type = "SSW.BCM.Init.PM"; }
  mcu_handlers_cache = { size = 7000; }
  bearer_controller = {
    handler = { type = "SSW.BCM.BC.PM"; }
    cache = { size = 2; }
    local_rtp_address = "192.168.126.77";
  }
}

```

4.2.6 Настройка системы журналирования (trace.cfg)

Путь до конфигурационного файла — trace.cfg.

В файле настраивается подсистема журналирования.

Файл перезагружается командой

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

Таблица 8 — 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 — flag. Значение по умолчанию — 1.
dir	O/R	Путь к директории, в которой находятся журналы. Тип — string. ./ — путь берётся относительно текущего каталога / — путь берётся от корня Иначе — от каталога по умолчанию. Примечание. 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 — string. Значение all — не перехватывать никакие сигналы. Значение по умолчанию — перехватывать все сигналы.

Параметр	OMPR	Описание
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. Подпараметры: date/time/tick/state/pid/tid/level/file; см. п. 4.2.6.4 «Модификаторы mask».
level	O/R	Уровень журнала. Тип — int. Примечание. Сообщения с большими уровнями игнорируются.
separator	O/R	Разделитель автоматических полей. Тип — string. Значение по умолчанию — значение параметра common. Примечание. 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. Примечание. При указании несуществующих директорий система создает все необходимые каталоги. Допускается задание пустого имени файла, если level = 0. В этом случае запись производится согласно параметру tee. При отсутствии этого параметра запись на диск не производится.
type	O/R	Тип журнала и дополнительные настройки. Тип — string. Подпараметры: name_now/name_period, truncate/append, log/cdr; см. п. 4.2.6.3 «Модификаторы type».
period	O/R	Период обновления файла лога. Тип — object. Формат: interval + shift interval — промежуток времени между соседними обновлениями; shift — первоначальный сдвиг. Подпараметры: count, type; см. п. 4.2.6.2 «Модификаторы period». Примечание. Сдвиг не может превышать длину периода, в случае некорректного значения игнорируется.
buffering	O/R	Настройки буферизированной записи. Тип — object. Подпараметры: cluster_size/clusters_in_buffer/overflow_action; см. п. 4.2.6.1 «Модификаторы buffering».

Параметр	OMPR	Описание
tee	O/R	Дублирование потока вывода. Тип — string. Возможные значения: stdout/cout/info/имя любого лога. Примечание. При знаке минуса "-" не пишется имя исходного лога при дублировании.
limit	O/R	Максимальное количество строк в файле. Тип — int. Примечание. 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 конфигурационного файла:

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

logs = {
    alarm_cdr = {
        file = alarm_cdr.log;
        mask = date & time;
        separator = ";";
        period = 1hour;
        type = cdr;
        level = 10;
    };
    alarm_trace = {
        file = alarm_trace.log;
        mask = date & time;
        separator = ";";
        period = 1hour;
        type = cdr;
        level = 10;
    };
    ss_stat = {
        file = "cdr/stat/ss_stat-%Y%m%d-%H%M.log";
        mask = date & time & tick;
        level = 10;
        separator = ";";
        period = 1hour;
        type = cdr;
    };
};
```

```

rs_conf_trace = {
    file = "rs_conf_trace.log";
    mask = date & time & tick;
    level = 10;
};
rs_conf_info = {
    file = "rs_conf_info.log";
    mask = date & time & tick;
    level = 10
};
rs_conf_warning = {
    file = "rs_conf_warning.log";
    mask = date & time & tick;
    level = 10;
};
}

```

4.2.6.1 Модификаторы buffering

Ниже описаны модификаторы параметра.

Таблица 9 — Модификаторы buffering

Параметр	Описание
cluster_size	Размер кластера. Тип — int, килобайты. Значение по умолчанию — 128.
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.

4.2.6.2 Модификаторы period

Ниже описаны модификаторы параметра.

Таблица 10 — 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.

4.2.6.3 Модификаторы type

Ниже описаны модификаторы параметра.

Таблица 11 — 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.

4.2.6.4 Модификаторы mask

Ниже описаны модификаторы параметра.

Таблица 12 — 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. 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 исходного кода, откуда осуществляется вывод. Тип — string.

4.2.6.5 Список основных журналов

Таблица 13 — Основные журналы системы

Название	Описание	Рекомендованная конфигурация
trace	Журнал трассировки по умолчанию для всех подсистем.	—
http_trace	Трассировка протокола HTTP.	—
ssw_trace	Сообщения для отладки и диагностики работы компонент SSW4.	<pre>ssw_trace = { file=ssw_trace.log; mask=date&time&tick&file; level=10; };</pre>
ssw_info	Информационный журнал компонент SSW4.	—
ssw_diagnostic	Диагностика вызовов, разрешенных/отбитых SSW4.	—
ssw_warning	Журнал ошибок компонент SSW4.	—
route_trace	Сообщения для отладки и диагностики работы подсистемы маршрутизации.	—
route_info	Информационный журнал подсистемы маршрутизации.	—
route_warning	Ошибки подсистемы маршрутизации.	—
bc_info	Информационный журнал базовой компоненты.	—
bc_trace	Сообщения для отладки и диагностики работы базовой компоненты.	<pre>bc_trace = { file=trace.log; mask=date&time&tick&file; level=4; tee=ssw_trace; };</pre>
bc_warning	Журнал ошибок базовой компоненты.	—
com_info	Информационный журнал подсистемы конфигурирования компонент.	—
com_trace	Сообщения для отладки и диагностики работы подсистемы конфигурирования компонент.	—

Название	Описание	Рекомендованная конфигурация
com_warning	Ошибки подсистемы конфигурирования компонент.	—
sip.log	Сообщения подсистемы сигнализации SIP.	—
sip_transport	Журнал обмена SIP-сообщениями.	—
ta_info	Информационный журнал подсистемы COPM.	—
ta_trace	Сообщения для отладки и диагностики работы подсистемы COPM.	—
ta_warning	Журнал ошибок подсистемы COPM.	—
alarm_trace	Сообщения для отладки и диагностики работы подсистемы сбора аварий.	—
alarm_cdr	Журнал аварий.	—
lcr_diag	Диагностика вызовов, разрешенных/отбитых LCR.	—
lcr_info	Информационный журнал подсистемы LCR.	—
lcr_trace	Сообщения для отладки и диагностики работы подсистемы LCR.	—

4.2.7 Тип обработки вызова dp.script

В скрипте dp.script осуществляется определение типа обработки вызова ядром SSW.Core.

Скрипт содержит набор триггерных точек, в которых задаются критерии, определяющие логику управления вызовом (при соблюдении заданных критериев передать обработку вызова определенной логике).

Если вызов не попал ни под один критерий, будет осуществлена обработка в режиме Softswitch 4-го класса (транзитный вызов).

Доступные логики управления вызовом:

- Ad.GMSC — логика GMSC;
- Ad.CAP — логика N-CSI.

Например, можно задать маску номерной емкости и задать для нее логику обработки imSwitch4/GMSC.

Примечание. Для лучшего понимания содержания скрипта dp.script, а также в качестве рекомендаций по составлению новых масок номеров, следует обращаться к «Приложению А».

При изменении номерной емкости рекомендуется обратиться к производителю для консультации.

Упрощенный пример описания `dp.script` с комментариями:

```
node CheckDP
  table Origination_Attempt( "CgPN", " CdPN", "in_protocol" )
    case ( any, any, exact("loop") )
      addparam( "handler", "Ad.GMSC" );
      return;
    case ( any, any, any )
      addparam( "handler", "Ad.CAP.1" );
      return;
  table Termination_Attempt( "CgPN", "CdPN")
    case (any, regex("7921[[:digit:]]{7}") )
      addparam( "handler", "Ad.GMSC" );
      return;
    case (any, regex("7958[[:digit:]]{7}") )
      addparam( "handler", "Ad.GMSC" );
      return;
```

- `table Origination_Attempt("CgPN", " CdPN", "in_protocol")` — определение логики управления вызовом для входящего плеча по условию номеров CgPN, CdPN и протокола `in_protocol`;
- `case (any, any, exact("loop"))` — если вызов (любой) пришёл из `loop` (локальной петли);
- `addparam("handler", "Ad.GMSC");` — назначение управляющей логики GMSC;
- `case (any, any, any)` — для любого вызова;
- `addparam("handler", "Ad.CAP.1");` — назначение управляющей логики CAP (N-CSI) Номер 1 (параметры задаются в `cap.cfg`, секция CSI с ID=1);
- `table Termination_Attempt("CgPN", "CdPN")` — определение логики управления вызовом для исходящего плеча по условию номеров CgPN и CdPN
- `case (any, regex("7921[[:digit:]]{7}"))` — если CdPN начинается с префикса "7921".

4.3 Конфигурация подсистемы сбора аварий (ap.cfg)

Путь до конфигурационного файла: /config/ap.cfg.

Файл содержит настройки подсистемы аварийной индикации, параметры SNMP-соединения и правила преобразования компонентных адресов в SNMP-адреса.

Внимание! Крайне не рекомендуется менять параметры в этом файле.

Таблица 14 — Параметры ap.cfg

Параметр	OMPR	Описание
Секция [General]		
Root	O/R	Корень дерева. Тип — string. Значение по умолчанию — PROTEI(1.3.6.1.4.1.20873). Ключ для перезагрузки: ap_agent.di или ap_manager.di.
Application Address	M/R	Адрес приложения. Тип — string. Значение — IDC. Ключ для перезагрузки: ap_agent.di.
MaxConnection Count	O/R	Максимальное количество одновременных подключений к AP_Agent. Тип — int. Значение по умолчанию — 10. Ключ для перезагрузки: ap_agent.di или ap_api_client.di.
ManagerThread	O/R	Флаг запуска встроенного менеджера в отдельном потоке. Тип — flag. Значение по умолчанию — "-1", менеджер не запускается. Ключ для перезагрузки: ap_agent.di.
CyclicWalkTree	O/R	Флаг циклического обхода деревьев. Тип — flag. Значение по умолчанию — 0. Ключ для перезагрузки: ap_agent.di или ap_manager.di.
Секция [Dynamic] — переменные и значения, при которых динамические объекты следует удалять. Формат: { <caVar>;<value>; }; Ключ для перезагрузки: ap_agent.di или ap_manager.di.		
caVar	O/R	Компонентный адрес переменной. Тип — string.
value	O/R	Значение переменной. Тип — string.
Секция [SNMP]. Ключ для перезагрузки: ap_manager.di.		
ListenPort	O/R	Прослушиваемый порт. Тип — int. Значение по умолчанию — 161.
ListenIP	O/R	IP-адрес, с которым будет устанавливаться соединение система обработки сообщений AlarmProcessor. Тип — ip. Значение по умолчанию — 0.0.0.0.

Параметр	OMPR	Описание
OwnEnterprise	O/R	SNMP-адрес приложения. Тип — string. Значение по умолчанию — 1.3.6.1.4.1.20873.
<p>Секция [StandardMib] — стандартные переменные и их значения. Формат: <pre>{ <addrSNMP>;<typeVar>;<value>; };</pre> Ключ для перезагрузки: <code>ap_manager.di</code>. <pre>{ 1.3.6.1.2.1.1.2.0;OBJECT_ID;1.3.6.1.4.1.20873;};</pre> Переменная, которая содержит SNMP-адрес в глобальном SNMP-дереве корневого узла продуктов ООО «НТЦ ПРОТЕЙ».</p>		
addrSNMP	O/R	Адрес SNMP для переменной. Тип — string.
typeVar	O/R	Тип переменной. Тип — string.
value	O/R	Значение переменной. Тип — string.
<p>Секция [AtePath2ObjName] — правила преобразования ATE-пути в SNMP-путь. Формат: <pre>{ <ctObject>;<caVar>; };</pre> Для каждого типа объекта необходимо указать компонентный адрес, иначе объекты не будут добавляться в SNMP-дерево. Ключ для перезагрузки: <code>ap_manager.di</code>. Примечание. При передаче по сети к заданному SNMP-адресу автоматически добавляется SNMP-адрес корневого узла дерева переменных.</p>		
ctObject	O/R	Компонентный тип объекта. Тип — regex.
caVar	O/R	Компонентный адрес переменной. Тип — string.
<p>Секция [SNMPTrap] — правила отправки трапов. Формат: <pre>{ <ipManSNMP>;<portManSNMP>;<caObjFilter>;<ctObjFilter>;<caVarFilter>; };</pre> Для любого SNMP-менеджера можно указать фильтры. Если фильтры не указаны, менеджеру посылаются все трапы. Ключ для перезагрузки: <code>ap_manager.di</code>.</p>		
ipManSNMP	O/R	IP-адрес SNMP-менеджера. Тип — ip.
portManSNMP	O/R	Порт SNMP-менеджера. Тип — int. Диапазон: 0–65 535.
caObjFilter	O/R	Фильтр по адресу объекта. Тип — regex.
ctObjFilter	O/R	Фильтр по типу объекта. Тип — regex.
caVarFilter	O/R	Фильтр по адресу переменной. Тип — regex.

Параметр	OMPR	Описание
Секция [Filter]. Ключ для перезагрузки: <code>ap_agent.di</code> .		
CA_Object	O/R	Фильтр по адресу объекта. Тип — regex. Значение по умолчанию — <code>.*</code>
CT_Object	O/R	Фильтр по типу объекта. Тип — regex. Значение по умолчанию — <code>.*</code>
CA_Var	O/R	Фильтр по адресу переменной. Тип — regex. Значение по умолчанию — <code>.*</code>
TrapIndicator	O/R	Фильтр по индикатору трапа. Тип — string. Значение по умолчанию — <code>1</code> .
DynamicIndicator	O/R	Фильтр по индикатору динамического объекта. Тип — string. Значение по умолчанию — <code>0</code> .
Секция [SpecificTrapCA_Var] — параметры компонентных адресов переменных. Формат: { <code><caVar>;<specificTrapOffset>;</code> } Ключ для перезагрузки: <code>ap_manager.di</code>		
caVar	O/R	Компонентный адрес переменной. Тип — string.
specificTrapOffset	O/R	Смещение в нумерации. Тип — int.
Секция [SpecificTrapCT_Object] — параметры компонентных типов объектов. Формат: { <code><ctObject>;<specificTrapBase>;</code> } Ключ для перезагрузки: <code>ap_manager.di</code> .		
ctObject	O/R	Компонентный тип объекта. Тип — regex.
specificTrapBase	O/R	Число начала нумерации. Тип — int
Секция [SpecificTrapCA_Object] — параметры компонентных адресов объектов. Формат: { <code><caObj>;<specificTrapOffset>;</code> } Ключ для перезагрузки: <code>ap_manager.di</code> .		
caObj	O/R	Компонентный адрес объекта. Тип — regex.
specificTrapOffset	O/R	Смещение в нумерации. Тип — int.
Секция [Logs]. Ключ для перезагрузки: <code>ap_agent.di</code> .		
TreeTimerPeriod	O/R	Период сохранения текущего состояния объектов в логах. Тип — int, миллисекунды. Значение по умолчанию — <code>300 000</code> .

Параметр	OMPR	Описание
FilterLevel	O/R	Правила фильтрации аварий по журналам. Тип — list, элементы — строки типа object. Формат: { <caObj>;<ctObj>;<caVar>;<nLevel>; }
caObj	O/R	Компонентный адрес объекта. Тип — regex.
ctObj	O/R	Компонентный тип объекта. Тип — regex.
caVar	O/R	Компонентный адрес переменной. Тип — regex.
nLevel	O/R	Уровень журнала. Тип — int.

4.4 Отбор номеров со стороны СОПМ (address_types.script)

Скрипт address_types служит для определения типа номеров и возможности их преобразования (номер, тип, признак) в сторону СОПМ ПУ.

Скрипт находится в /config/address_types/address_types.script.

4.4.1 Принцип работы с рср-скриптами

Перед выполнением скрипта приложение формирует «контекст», состоящий из набора именованных параметров со значениями — входные параметры.

Эти параметры можно использовать как ключи в таблицах скрипта. В процессе выполнения скрипта происходит создание/модификация/удаление параметров из контекста. После выполнения скрипта приложение обрабатывает «контекст» путем считывания значений используемых параметров.

Таким образом, рср-скрипт позволяет гибко настраивать значения выходных параметров на основе входных параметров и описанных в скрипте правил.

4.4.1.1 Краткое описание формата рср

Описание блоков рср-скрипта:

- Узел (node) — именованный объект. Каждый узел должен содержать как минимум одну таблицу.
- Таблица (table) — это именованный объект, который фиксирует и упорядочивает набор ключей для последующих условных инструкций. Каждая таблица состоит из одной и более условных инструкций. В данном случае правил преобразования номера.
- Набор ключей — ключи, по которым выполняется проверка входных данных.
- Условная инструкция (case) — позволяет выполнять условный переход либо к связанному с ней блоку встроенных функций, либо к следующей условной инструкции.

Условная инструкция содержит блок логического условия и блок встроенных функций.

Типы логических объектов (ЛО):

- `regex` — набор регулярных выражений; если неявный параметр удовлетворяет хотя бы одному из них, то значение ЛО — истина, иначе — ложь;
- `exact` — набор строк (точное совпадение); если неявный параметр точно совпадает хотя бы с одним из них, то значение ЛО — истина, иначе — ложь;
- `schedule` — набор расписаний; если переданный неявный параметр в виде ГГГГ-ММ-ДД ЧЧ:ММ:СС удовлетворяет хотя бы одному из них, то значение ЛО — истина, иначе — ложь;
- `ascii_tmpl (at)` — набор масок утилиты ASCII Template. Маски связаны между собой отношением `ИЛИ`;
- `ip` — набор масок утилиты IP Scheme Checker. Маски связаны между собой отношением `ИЛИ`.
- `file_exact` — набор строк в файле; в качестве аргумента в описании переменной можно указать лишь одну строчку, содержащую путь к файлам `file_exact` (наличие файла и единственность аргумента проверяется на этапе трансляции). Если неявный параметр точно совпадает хотя бы с одной из строк в файле, то значение ЛО — истина, иначе — ложь.

Объекты типа `file_exact` являются глобальными между различными объектами типа `script` одно процесса, причем существует однозначное соответствие между объектами типа `file_exact` и абсолютным путем к файловой системе `file_exact`. При этом переменные в двух разных скриптах одного процесса, указывающие на одну и ту же файловую систему `file_exact`, ссылаются на один и тот же объект типа `file_exact`.

Примечание. Список аргументов в выражении функционального вида — это набор строчек, разделенных запятыми.

Объявление переменных служит для введения имени переменной в таблицу именованных переменных и последующего обращения к переменной по этому имени. Объявление переменной начинается с ключевого слова `expression`, за которым следует в круглых скобках тип объявляемой переменной, затем идентификатор переменной и список значений, заключенный в фигурные скобки.

Логическое условие — условие выполнения связанного с инструкцией блока встроенных функций. Если все значения, выбранные ключами в описании текущей таблицы, удовлетворяют соответствующим логическим выражения, выполняется блок встроенных функций. Каждая условная инструкция должна содержать один блок встроенных функций.

Исполнение условных инструкций в таблице происходит последовательно.

Если логические выражения текущей условной инструкции оказались истинными, то выполняется связанный с ним блок встроенных функций. После этого, если не было инструкций передачи управления или выхода, происходит выход, аналогичный по своим последствиям инструкции `return`.

Если же одно из логических выражений текущей условной инструкции оказалось ложным, то исполнение связанного блока не произойдет, и управление будет передано следующей условной инструкции. Если, в результате исполнения таблицы, достигается конец кода таблицы, то произойдет выход, аналогичный по своим последствиям инструкции `return`.

4.4.1.2 Блок встроенных функций

Блок встроенных функций — это действия, выполняемые с входными данными. В данном случае преобразование номера в соответствии с функциями, заданными в блоке. Описание основных функций, которые можно настроить в скрипте:

- `param(<ключ>)` — имеет один параметр, в качестве параметра принимает либо строковый литерал, либо целочисленный литерал (автоматически преобразуемый в строковый литерал). Возвращает строковый литерал, соответствующий ключу, значение которого было передано функции в качестве параметра.
- `addparam (<ключ>, <значение>)` — создает пару `<ключ>, <значение>`. Если ключ существовал — изменяет значение, соответствующее ключу.
- `setparam (<ключ>, <значение>)` — устанавливает значение, соответствующее ключу. Если такого ключа не найдется, то произойдет ошибка времени исполнения (Unknown context param).
- `return` — инструкция выхода из скрипта.

Синтаксис:

```
return <имя ПФ>( <строка1>, ..., <строкаN> ); // N может быть равно 0.  
return <строка1>, ..., <строкаN>;  
return;
```

Возможны три варианта выполнения инструкции:

- Во время трансляции выполняется зарегистрированная пользовательская функция. Ей на вход передаются строки из круглых скобок.
- Если функция вернула `true`, она может передать транслятору данные, которые затем могут быть получены во время исполнения в программе.
- Если функция вернет `false`, тогда произойдет ошибка трансляции. Во время исполнения этой инструкции строки, записанные через запятую, копируются в список возврата в порядке их указания. Во всех трех случаях при передаче управления инструкции `return` происходит прерывание выполнения скрипта.

4.4.2 Настройки скрипта

Скрипт `address_types` содержит 2 таблицы:

- `Get` — определение типа номера по маске, который передается на ПУ;
- `SetControl` — определение номера, типа номера и его признака для постановки на контроль.

4.4.2.1 Таблица `Get`

Входные параметры скрипта — телефонные номера.

Выходные параметры — типы номеров.

Таблица `Get` содержит ключ `"PhoneNumber"`.

В блоке `case` задаются логические условия для проверки телефонных номеров на соответствие заданным правилам.

Описание правил задания масок номеров и регулярных выражений представлено в Приложении.

Пример:

```
table Get( "PhoneNumber")
{
  // Own numbers only complete
  case ( users )
    addparam ("CalculatedPhoneType", "1");
  // Check spec
  case ( at("1.(2)") )
    addparam ("CalculatedPhoneType", "6");
  // Check MN Kazakhstan
  case ( at("7[67].(9)") )
    addparam ("CalculatedPhoneType", "5");
  // Check MG
  case ( at("7.(10)") )
    addparam ("CalculatedPhoneType", "4");
  // Check MN
  case ( at(".(5,35)") )
    addparam ("CalculatedPhoneType", "5");
  default
    addparam ("CalculatedPhoneType", "-1");
};
```

Описание работы скрипта:

1. На вход скрипта поступил телефонный номер.
2. Выполняется проверка номера попадания под правило phone number.
3. Если номер попал под правило, выполняется встроенная функция данного условия:
 - Задается параметр "PhoneType" со значением «1».
 - Пользовательская функция передает транслятору полученный выходной параметр.
4. Если номер не попал под правило, выполняется переход к выполнению следующего логического условия таблицы.
5. Если в результате исполнения таблицы достигнут конец кода таблицы, то произойдет переход к выполнению инструкции return.

4.4.2.2 Таблица SetControl

Настройки таблицы SetControl осуществляется аналогично таблице Get.

Входные параметры скрипта — телефонные номера.

Выходные параметры — телефонные номера, типы номеров.

Пример:

```
table SetControl( "PhoneNumber", "PhoneType", "IsCompleteNumber")
{
    // Own numbers only complete
    case ( users, own, complete)
        addparam ("CalculatedPhoneType", "1");
    // Check spec
    case ( at("1.(2)", special, complete)
        addparam ("CalculatedPhoneType", "6");
    // Check MN Kazakhstan
    case ( at("7[67).(9)", international, complete)
        addparam ("CalculatedPhoneType", "5");
    case ( at("7[67).(0,9)", international, incomplete)
        addparam ("CalculatedPhoneType", "5");
    // Check MG
    case ( users, national, complete)
        // Our numbers as national - error
        addparam ("CalculatedPhoneType", "-1");
    case ( at("7980000.(4)|7980888.(4)|79587.(0,6)|7958222.(0,4)|79584[0-2].(0,5)|
79584[6-9].(5)|7958430.(0,4)|7958555.(0,4)|795859[5-9].(0,4)|
79586[01].(0,5)", national, incomplete)
        // Our numbers is incomplete - error - dont work !!
        addparam ("CalculatedPhoneType", "-1");
    case ( at("7.(10)", national, complete)
        addparam ("CalculatedPhoneType", "4");
    case ( at("7.(0,10)", national, incomplete)
        addparam ("CalculatedPhoneType", "4");
    // Check MN
    case ( at("7.(0,10)", international, any)
        // national numbers as international - error
        addparam ("CalculatedPhoneType", "-1");
    case ( at(".(5,35)", international, complete)
        addparam ("CalculatedPhoneType", "5");
    case ( at(".(0,35)", international, incomplete)
        addparam ("CalculatedPhoneType", "5");
    default
        addparam ("CalculatedPhoneType", "-1");
};
```

4.5 Настройка параметров взаимодействия (om_interface.cfg)

Путь до конфигурационного файла: /config/om_interface.cfg.

Настройки связи между функциональными модулями сохраняются в файле конфигурации с именем om_interface.cfg.

Таблица 15 — Параметры om_interface.cfg

Параметр	OMPR	Описание
Секция [General]		
ServerIP	O/R	Адрес динамического OM-сервера. Тип — ip.
ServerPort	O/R	Порт динамического OM-сервера. Тип — int. Значение по умолчанию — 0.
Секция [Timers] — параметры временных интервалов.		
TransactionResponse TimeOut	O/R	Максимальный период бездействия транзакции, по истечении которого транзакция автоматически закрывается. Тип — int, миллисекунды.
SegmentResponse TimeOut	O/R	Время ожидания ответа на отправленный запрос. Тип — int, миллисекунды.
MaxSegmentError Count	O/R	Количество ошибок, по достижении которого сетевая логика прекращает текущую сессию. Тип — int.
LoginReqTimeOut	O/R	Время ожидания первого запроса LoginReq после установления TCP-соединения, по истечении которого соединение автоматически разрывается. Тип — int, миллисекунды. Значение по умолчанию — 10 000.
ReconnectTimeOut	M/R	Время ожидания до повторной попытки клиентской сетевой логики восстановить соединение. Тип — int, миллисекунды.
KeepAliveTimeOut	O/R	Период с момента последней активности в рамках TCP-соединения, по истечении которого будет отправлен запрос KeepAlive. Тип — int, миллисекунды. Значение по умолчанию — 60 000.
KeepAliveResponse TimeOut	O/R	Максимальное время ожидания ответа на отправленный запрос KeepAlive, по истечении которого TCP-соединение будет автоматически разорвано. Тип — int, миллисекунды. Значение по умолчанию — 30 000.

Пример конфигурационного файла:

```
[Dynamic]
Port = 30000;
Timers = {
    LoginReqTimeOut = 10000;
    ReconnectTimeOut = 1000;
    KeepAliveTimeOut = 30000;
    KeepAliveResponseTimeOut = 10000;
}

[Automatic]
Timers = {
    LoginReqTimeOut = 10000;
    ReconnectTimeOut = 1000;
    KeepAliveTimeOut = 30000;
    KeepAliveResponseTimeOut = 10000;
}
ConnectionLogics = {
    CCL.0 = {
        MaxTransactionCount = 1000;
        IP_Address = 192.168.108.51; #SORM Server IP
        Port = 12345;
        Login = Login;
        Password = Password;
        ServiceID = VOP_MI;
    }
}
Directions = { Dir.VOP_MI = { Primary = { Connections = { CCL.0; }; } } }
```

4.6 Настройка параметров канала ПУ (lil.cfg)

Путь до конфигурационного файла: /config/lil.cfg.

В файле описываются параметры подключения к ПУ СОРМ.

Таблица 16 — Параметры lil.cfg

Параметр	OMPR	Описание
Секция [LII]		
factory	M/P	Тип станции. Тип — string. Возможные значения: rbx — АТС фиксированной связи; mobile — АТС мобильной связи.
channels	M/P	Описание параметров подканалов C и D. Тип — object. Атрибуты: C, D.
C	M/P	Описание параметров подканала C. Тип — object. Атрибуты: ta, config.

Параметр	OMPR	Описание
D	M/P	Описание параметров подканала D. Тип — object. Атрибуты: ta, config.
ta	M/P	Транспортный протокол. Тип — string. Возможные значения: x25 — передача по X25; tcp_client/tcp — передача по TCP; udp — передача по UDP; hdlc — передача по HDLC, mtp, omi_client.
config	M/P	Параметры настроек транспортного протокола. Тип — object. Атрибуты: type, downlevel.
type	M/P	Тип объекта с настройками. Тип — string. Возможные значения: file — файл с настройками; string — настройки указаны в строке.
scr	M/P	Настройки транспортного протокола./Путь до файла с настройками транспортного протокола. Тип — string.
downlevel	M/P	Параметры настроек низшего уровня. Тип — object. Атрибуты: ta, config. Примечание. Только для X25.
Секция [VoiceManager] — параметры компоненты, проключающей тракты		
CardID	M/P	Номер карты. Тип — int.
CardType	M/P	Тип карты. Тип — string. Возможные значения: TCP/CONSUL.
ConvertType	M/P	Тип конвертации. Тип — int.
E1	M/P	Номер тракта E1. Тип — int.
Virtual	O/P	Номер тракта E1 со стороны ПУ. Тип — int.
Physical	O/P	Номер тракта E1 со стороны комплекса. Тип — int.

Пример конфигурационного файла:

```
[LIII]
{
  factory = ru_pbx2;
  channels = {
    C = {
      ta = omi_server;
      config = {
        type = string;
        src = "DestAddr = LIGWC";
      }
    }
    D = {
      ta = omi_server;
      config = {
        type = string;
        src = "DestAddr = LIGWD";
      }
    }
  }
}

[VoiceManager]
CardID = 0;
E1 = {
  {
    Virtual = 0;
    Physical = 1;
  };
}
```

4.7 Настройка удаленного проключения RTP-канала (vor_mi.cfg)

Путь к конфигурационному файлу: /config/vor_mi.cfg.

Таблица 17 — Параметры vor_mi.cfg

Параметр	OMPR	Описание
Секция [Config]		
Local	O/P	Флаг использования локального проключения RTP-канала вместо удаленного (например, при подключении LI Media Gateway к XSM). Тип — flag.
IP	O/P	IP-адрес удаленного сервера. Тип — ip.
Port	O/P	Порт удаленного сервера. Тип — int.

Пример конфигурационного файла:

```
[Config]
Local = 1;
IP = 127.0.0.1;
Port = 40000;
```

4.8 Конфигурация подсистемы COPM (xsm_gmsc.cfg)

Путь к конфигурационному файлу: /config/xsm_gmsc.cfg.

В файле указаны настройки для организации COPM в GMSC-подсистеме.

Перегрузка конфигурации выполняется командой ./reload xsm_gmsc.cfg.

Таблица 18 — Параметры xsm_gmsc.cfg

Параметр	OMPR	Описание
Секция [Main]		
LogicCount	O/P	Количество обработчиков. Тип — int. Значение по умолчанию — 100.
GW_Present	O/P	Флаг использования шлюза для взаимодействия с COPM. Тип — flag. Значение по умолчанию — 0.
SmsBodyLimit	O/P	Ограничение на размер тела SMS-сообщения, передаваемого в базовые логики COPM. Тип — int. Значение по умолчанию — 14.
HTTP_ClientID	O/P	Идентификатор HTTP-клиента для запросов к HLR из файла http.cfg. Тип — int. Значение по умолчанию — 0.
HLRs	O/P	Перечень адресов подключения к HLR для получения индикации об изменениях профилей. Тип — list, элементы — ip:port.
SMS_GWs	O/P	Перечень адресов для проксирования SMS. Тип — list, элементы — ip:port.
Locator	O/P	Перечень адресов подключения к Locator для получения местоположения абонентов. Тип — list, элементы — ip:port.
SigMonitor	O/P	Перечень адресов подключения к SignallingMonitor. Тип — list, элементы — ip:port.
Секция [MediaProxy]		
MinPort	M/P	Минимальный порт, используемый для организации COPM. Тип — int.

Параметр	OMPR	Описание
MaxPort	M/P	Максимальный порт, используемый для организации COPM. Тип — int.
IP	M/P	IP-адрес для организации COPM. Тип — ip.
Секция [Software]		
VersionInfo	O/P	Версия SSW4. Тип — string.
Секция [Linkset] — параметры пучков		
ID	O/P	Идентификатор пучка. Тип — int.
Name	O/P	Наименование пучка. Тип — string.

Пример конфигурационного файла:

```
[Main]
LogicCount = 12000;
UsePhysical = 1;
GW_Present = 1;

[Provisioning]
User = support;
Password = elephant;
CaseID = CaseID;
DirID = DirID;

[RadiusHandler]

[MediaProxy]
MinPort = 60000;
MaxPort = 60999;
IP = "10.188.30.41";

[Software]
VersionInfo = "Protei-SSW4";

[Linkset]
{
  ID = 1;
  Name = "192.168.10.18:5060";
}
{
  ID = 2;
  Name = "192.168.10.28:5060";
}
```

4.9 Конфигурация подсистемы статистики (statistics.cfg)

Путь к конфигурационному файлу: /config/statistics.cfg.

Таблица 19 — Параметры statistics.cfg

Параметр	OMPR	Описание
url	M/P	URL подключения к серверу. Тип — string.
LocalFile	M/P	Путь к конфигурационному файлу с настройками статистики. Тип — string.
Expires	M/P	Период переподписки настроек статистики. Тип — int, секунды.
HttpServerID	M/P	Идентификатор серверного подключения в файле http.cfg. Тип — int.
HttpClientID	M/P	Идентификатор клиентского подключения в файле http.cfg. Тип — int.
Username	M/P	Логин для доступа к серверу. Тип — string.
Password	M/P	Пароль для доступа к серверу. Тип — string.

Пример конфигурационного файла:

```
url = "http://localhost:19999/statistic?method=subscribe";
LocalFile = ./config/statistics.xml
Expires = 600;
HttpServerID = 2;
HttpClientID = 1;
Username = rsss;
Password = elephant;
```

Конфигурационный файл с актуальными настройками интервалов ведения статистики, обработанный после PUSH-запроса со стороны Web-интерфейса, находится в директории /config/statistics.xml.

4.10 Конфигурация подсистемы маршрутизации

Путь к конфигурационному файлу: /config/routing.cfg.

Таблица 20 — Параметры routing.cfg

Параметр	OMPR	Описание
url	M/P	URL для подключения. Тип — string.
LocalFile	M/P	Путь до конфигурационного файла с настройками маршрутизации. Тип — string.
Expires	M/P	Интервал повторной подписки настроек маршрутизации. Тип — int, секунды.

Параметр	OMPR	Описание
HttpServerID	M/P	Идентификатор (в http.cfg) серверного подключения. Тип — int.
HttpClientID	M/P	Идентификатор (в http.cfg) клиентского подключения. Тип — int.
Username	M/P	Логин для доступа к серверу. Тип — string.
Password	M/P	Пароль для доступа к серверу. Тип — string.

Пример конфигурационного файла:

```
url = "http://localhost:9999/config?method=subscribe";
LocalFile = ./config/routing.xml
Expires = 60;
HttpServerID = 1;
HttpClientID = 1;
Username = rsss;
Password = elephant;
```

Конфигурационный файл с актуальными настройками маршрутизации, обработанный после PUSH-запроса со стороны Web-интерфейса, находится в директории /config/routing.xml.

Порядок настройки подсистемы маршрутизации описан в документе «SSW4. Руководство по работе с Web-интерфейсом».

4.11 Конфигурация HTTP-интерфейса

Путь к конфигурационному файлу: /config/http.cfg.

Таблица 21 — Параметры http.cfg

Параметр	OMPR	Описание
ID	M/P	Идентификатор направления. Тип — int.
DestAddress	M/P	HostPort/Домен сервера, куда направляются запросы. Тип — mapping<ip,int>.
Address	O/P	IP-адрес для приема запросов. Тип — ip. Значение по умолчанию — слушаются все интерфейсы.
Port	M/P	Порт для приема запросов. Тип — int.

Пример конфигурационного файла:

```
[Common]
ParseAllHeaders = 1;

[Client]
{
  ID = 0;
  DestAddress = { "1.1.1.1"; "9090"; };
}
{
  ID = 1;
  DestAddress = { "127.0.0.1"; "9999"; };
}

[Server]
{
  ID = 1;
  Address = "127.0.0.1";
  Port = 34351;
};
{
  ID = 2;
  Address = "127.0.0.1";
  Port = 34352;
};
```

5 Администрирование и техническое обслуживание

SSW4 предоставляет возможность удаленного администрирования и управления по защищенному соединению TCP/IP/SSH/HTTP/HTTPS.

Для администратора системы доступна следующая функциональность:

- управление маршрутами и направлениями;
- конфигурирование правил маршрутизации;
- конфигурирование параметров использования периферии;
- конфигурирование параметров соединения для взаимодействия с внешними биллинговыми системами, системами управления;
- управление подсистемой аварийного оповещения (критерии генерации трапов, настройки MIB);
- просмотр CDR и статистической информации.

Для конфигурирования приложения логики услуг может быть использован интерфейс командной строки.

CDR файлы и отчеты доступны в формате raw csv (в виде текстовых файлов).

Для целей аварийной индикации, сбора статистической информации и получения информации о занятости логик SSW4 поддерживается протокол SNMP.

5.1 Утилиты

Таблица 22 — Утилиты SSW4

Утилита	Значение
./start	Иницирует загрузку данных и запускает программное обеспечение SSW4.
./stop	Остановка программного обеспечения.
./restart	Инициализирует рестарт SSW4.

Примечание. При изменении параметров конфигурации должен производиться перезапуск SSW4, если используется кластерное решение (см. подраздел 3.6 «Резервирование»), то перезапуск выполнять через средства управления кластером.

6 Журналы CDR

SSW4 пишет два CDR журнала по каждому входящему и исходящему вызову: call.cdr и billing.cdr.

Примечание: LOOP — это signalling termination, используемый при переадресации вызова в T_BCSM.

Имя результирующего CDR файла может формироваться следующим образом:

```
<NAME>_<StartDate>_<StartTime>.log
```

- <NAME> — идентификатор станции. Если станция всего одна, то можно просто cdr.
- <StartDate>_<StartTime> — дата и время (например, первой записи) в файле в формате YYYYMMDD, HH24MISS.

Разделитель полей — точка с запятой.

Файлы формируются при наступлении следующих событий:

- по временному признаку (например, через 60 мин);
- при достижении количества записей;
- при превышении размераю

Пример названия файлов imSwitch4 (SSW4): cdr_20211008_1700.log.

6.1 call.cdr

Формат записи:

```
RecordDateTime;CallID;CallLegId;CallDirection;SignalingType;CgPN;CdPN;OdPN;RdPN;  
CgPC;HostPort;ReleaseInit;ReleaseCause;CallStart;TalkStart;CallStop;  
TalkDuration;CallDuration;GatewayName;IMSI;ACgPN;
```

Таблица 23 — Описание полей

N	Поле	Описание
1	RecordDateTime	Дата и время создания записи. Тип — datetime.
2	CallID	Системный идентификатор вызова. Тип — int.
3	CallLegId	CallID из входящего запроса SIP INVITE. Тип — string.
4	CallDirection	Направление вызова. Тип — int. Нечетные значения — входящие, четные значения — исходящие.
5	SignalingType	Код типа сигнализации входящего вызова. Тип — int. Возможные значения: 1 — SIP; 2 — H323; 4 — LOOP.
6	CgPN	Номер вызывающего абонента. Тип — ext_number.
7	CdPN	Номер вызываемого абонента. Тип — number.

N	Поле	Описание
8	OdPN	Номер вызываемого абонента без терминатора F. Тип — number.
9	RdPN	Номер абонента для переадресации. Тип — number.
10	CgPC	Категория вызывающего абонента. Тип — int.
11	HostPort	IP-адрес и порт шлюза. Тип — ip:port.
12	ReleaseInit	Код плеча, инициировавшего отбой. Тип — int. Возможные значения: 0 — сторона А; 1 — сторона В; 2 — SSW4.
13	ReleaseCause	Код причины отбоя. Тип — int.
14	CallStart	Дата и время начала вызова. Тип — datetime.
15	TalkStart	Дата и время начала голосовой сессии. Тип — datetime.
16	CallStop	Дата и время отбоя. Тип — datetime.
17	TalkDuration	Длительность голосовой сессии. Тип — datetime.
18	CallDuration	Длительность вызова. Тип — datetime.
19	GatewayName	Имя шлюза. Тип — string.
20	IMSI	Номер IMSI. Тип — string. Не используется в SSW4. Значение: ;
21	ACgPN	Дополнительный номер вызывающей стороны. Тип — ext_number.

Пример:

```

2021-10-08 11:30:55.020;0001616001BB80BA;
fp68j8awqa6jw31q547af16q16p7jp71@SoftX3000_0001616001BB43EB_0001;1;1;
78125185981;119212014163;79212014163;79212014163;10;"10.11.1.4:5060";1;20;
2021-10-08 11:30:51.220;-;2021-10-08 11:30:55.020;0.000;3.799;GMSC;;;
2021-10-08 11:30:55.020;0001616001BB80BA;
fp68j8awqa6jw31q547af16q16p7jp71@_0001616001BB80BC;2;1;78125185981;79212014163;
79212014163;79212014163;10;"10.13.3.3:5060";1;20;2021-10-08 11:30:51.239;-;
2021-10-08 11:30:55.020;0.000;3.782;GW.OUT;;;

```

6.2 billing.cdr

Формат записи:

```
RecordDateTime;CallLegId;IncomingGW;OutgoingGW;SignalingType;CgPN;CdPN;OdPN;
RdPN;ReroutingCause;Redirection;Counter;CgPC;IncomingGwID;New_CdPN;
New_Rerouting;Cause;New_Redirection;Counter;MSRN;OutgoingGwID;ReleaseInit;
ReleaseCause;CallStart;TalkStart;CallStop;TalkDuration;CallDuration;IsOcs;SCP;
InQuota;OutQuota;IsRbt;IMSI;SessionID;BillingCgPN;BillingCdPN;BillingOdPN;
BillingRgPN;VLR;CallRefNumber;ReceivedCgPN;ReceivedCdPN;ReceivedOdPN;
ReceivedRgPN;ReceivedACgPN;CustomParam;
```

Таблица 24 — Описание полей

N	Поле	Описание
1	RecordDateTime	Дата и время создания записи. Тип — datetime.
2	CallLegId	CallID из входящего запроса SIP INVITE. Тип — string.
3	IncomingGW	IP-адрес и порт шлюза, с которого пришел вызов. Тип — ip:port.
4	OutgoingGW	IP-адрес и порт шлюза, куда был адресован вызов. Тип — ip:port.
5	SignalingType	Код типа сигнализации входящего вызова. Тип — int. Возможные значения: 1 — SIP; 2 — H323.
6	CgPN	Номер вызывающего абонента. Тип — ext_number.
7	CdPN	Номер вызываемого абонента. Тип — number.
8	OdPN	Номер вызываемого абонента без терминатора F. Тип — number.
9	RdPN	Номер абонента для переадресации. Тип — number.
10	ReroutingCause	Код причины переадресации. Тип — int. Возможные значения: 0 — Unknown/not available; 1 — User busy; 2 — No reply; 3 — Unconditional; 4 — Deflection.
11	Redirection Counter	Счетчик переадресаций. Тип — int.
12	CgPC	Категория вызывающего абонента. Тип — int.
13	IncomingGwID	Имя входящего шлюза. Тип — string.
14	New_CdPN	Номер, куда направлен вызов по второму плечу. Тип — number.

N	Поле	Описание
15	New_Rerouting Cause	Причина переадресации, выставляемая по второму плечу. Значения из списка ISUP Redirecting Reason. Актуально для GMSC.
16	New_Redirection Counter	Счетчик переадресаций во втором плече. Тип — int.
17	MSRN	Выделяемый роуминговый номер. Тип — string. Не используется в SSW4. Значение: ;
18	OutgoingGwID	Имя исходящего шлюза. Тип — string.
19	ReleaseInit	Код плеча, инициировавшего отбой. Тип — int. Возможные значения: 0 — сторона А; 1 — сторона В; 2 — SSW4.
20	ReleaseCause	Код причины отбоя согласно <u>ITU-T Q.850</u> . Тип — int.
21	CallStart	Дата и время начала вызова. Тип — datetime.
22	TalkStart	Дата и время начала голосовой сессии. Тип — datetime.
23	CallStop	Дата и время отбоя. Тип — datetime.
24	TalkDuration	Длительность голосовой сессии. Тип — datetime.
25	CallDuration	Длительность вызова. Тип — datetime.
26	IsOcs	Флаг использования онлайн-тарификации. Тип — flag.
27	SCP	Адрес узла SCP для исходящего плеча. Тип — string. Не используется в SSW4. Значение: ;
28	InQuota	Квота для входящего плеча. Тип — int. Не используется в SSW4. Значение: 0.
29	OutQuota	Квота для исходящего плеча. Тип — int. Не используется в SSW4. Значение: 0.
30	IsRbt	Флаг использования RBT. Тип — flag.
31	IMSI	Номер IMSI. Тип — string. Не используется в SSW4. Значение: ;
32	SessionID	Идентификатор вызова для связки с ИСС платформой. Тип — string. Работает только в связке с ИСС платформой производства компании ПРОТЕЙ

N	Поле	Описание
33	BillingCgPN	CgPN в формате E164. Тип — ext_number.
34	BillingCdPN	CdPN в формате E164. Тип — number.
35	BillingOdPN	OdPN в формате E164. Тип — number.
36	BillingRgPN	RgPN в формате E164. Тип — number.
37	VLR	Адрес VLR. Тип — string. Не используется в SSW4. Значение: ;
38	CallRefNumber	Идентификатор вызова MAP SEI и CAP_InitialDP. Тип — int. Не используется в SSW4. Значение: 0.
39	ReceivedCgPN	Исходный номер CgPN, полученный из сети. Тип — ext_number.
40	ReceivedCdPN	Исходный номер CdPN, полученный из сети. Тип — number.
41	ReceivedOdPN	Исходный номер OdPN, полученный из сети. Тип — number.
42	ReceivedRgPN	Исходный номер RgPN, полученный из сети. Тип — number.
43	ReceivedACgPN	Исходный номер ACgPN, полученный из сети. Тип — ext_number.
44	CustomParam	Настраиваемый параметр. Тип — string. По умолчанию заполняется значением remote_ip из входящего сообщения SIP INVITE.

Пример:

```
2023-01-17 16:55:08.638;002163c1c89c6801_0_192.168.30.14:5060;
"192.168.30.14:5060"; "192.168.9.28:5059";1;3:4:-1:79668892773;4:-1:79000085558;
79000085558;;0;0;0;MSK.SIP.SPLIVRSB.14;3:-1:9000085558;0;0;;
MSK.SIP.KS2IVRSBo.28;1;16;2023-01-17 16:54:57.996;2023-01-17 16:55:05.650;
2023-01-17 16:55:08.629;2.979;10.633;0;;;0;;f075bdb0b21b407db449bbb26dd0c441;
3:3:-1:79008892773;3:-1:9000085558;79000085558;;;79008892773;79000085558;
79000085558;;;zoon_outgoing";
```

7 Журнал статистики

За ведение статистики отвечает подсистема статистики.

Статистика пишется в журнал `ss_stat` в следующем формате:

```
record_dt;section_id;object_id;call_attemps;cps_current;caps;congestion;scs;acd;
ring_time;asr;in_cps_current;in_caps;in_asr;in_acd;in_ring_time;in_ner;
in_current_calls;in_call_attemps;in_scs;out_cps_current;out_caps;out_asr;
out_acd;out_ring_time;out_ner;out_scs;out_current_calls;out_call_attemps;
out_successful_calls;out_release_calls;state;ostate
```

Значение «-1» в полях `asr` и `acd` означает, что для их расчётов не было данных.

Таблица 25 — Описание полей

№	Параметр	Значение параметра
1	<code>record_dt</code>	Дата и время записи. Тип — <code>datetime</code> .
2	<code>section_id</code>	Идентификатор секции. Тип — <code>string</code> .
3	<code>object_id</code>	Идентификатор объекта. Тип — <code>string</code> .
4	<code>call_attemps</code>	Количество попыток вызова. Тип — <code>int</code> .
5	<code>cps_current</code>	Количество вызовов секунду. Тип — <code>int</code> .
6	<code>caps</code>	Количество попыток вызова в секунду. Тип — <code>float, %2f</code> .
7	<code>congestion</code>	Процент отказов по направлению. Тип — <code>int</code> .
8	<code>scs</code>	Пиковое значение одновременно установленных соединений. Тип — <code>int</code> .
9	<code>acd</code>	Средняя длительность разговорной фазы. Тип — <code>int, секунды</code> .
10	<code>ring_time</code>	Среднее время установления соединения. Тип — <code>int, секунды</code> .
11	<code>asr</code>	Процент отвеченных вызовов. Тип — <code>int</code> .
12	<code>in_cps_current</code>	Количество попыток входящих вызовов в секунду. Тип — <code>int</code> .
13	<code>in_caps</code>	CPS, подсчитанный за период <code>interval_cps</code> , для входящих вызовов. Тип — <code>float, %2f</code> .
14	<code>in_asr</code>	Процент отвеченных входящих вызовов. Тип — <code>int</code> .
15	<code>in_acd</code>	Средняя длительность разговорной фазы входящих звонков. Тип — <code>int, секунды</code> .
16	<code>in_ring_time</code>	Среднее время установления соединений для входящих вызовов. Тип — <code>int, секунды</code> .

№	Параметр	Значение параметра
17	in_ner	Индекс производительности сети для входящих соединений. Тип — int.
18	in_current_calls	Количество текущих входящих вызовов. Тип — int.
19	in_call_attemps	Количество попыток входящих вызовов. Тип — int.
20	in_scc	Пиковое количество одновременно установленных входящих соединений. Тип — int.
21	out_cps_current	Количество попыток исходящих вызовов в секунду. Тип — int.
22	out_caps	CPS, подсчитанный за период interval_cps, для исходящих вызовов. Тип — int.
23	out_asr	Процент отвеченных исходящих вызовов. Тип — int.
24	out_acd	Средняя длительность разговорной фазы исходящих звонков. Тип — int, секунды.
25	out_ring_time	Среднее время установления соединений для исходящих вызовов. Тип — int, секунды.
26	out_ner	Индекс производительности сети для исходящих соединений. Тип — int.
27	out_scc	Пиковое количество одновременно установленных исходящих соединений. Тип — int.
28	out_current_calls	Количество текущих исходящих вызовов. Тип — int.
29	out_call_attemps	Количество попыток исходящих вызовов. Тип — int.
30	out_success_calls	Количество успешно завершенных исходящих вызовов с дозвоном до абонента Б и разговорной фазой. Тип — int.
31	out_release_calls	Количество завершенных исходящих вызовов. Тип — int.
32	state	Состояние объекта маршрутизации. Тип — string. Возможные значения: normal/critical/test_critical/wait_test_critical/unavailable/unknown.
33	ostate	Состояние поллинга объекта маршрутизации по данным проверяющей стороны. Тип — string. Возможные значения: inactive/active/unknown.

Пример:

```
2021-10-12 08:00:00.523;summary;direction;1458;21;24.30;1;724;61;3;55;0;0.00;
-1;0;0;-1;0;0;0;21;24.00;55;61;3;66;724;832;1458;623;1430;normal;
2021-10-12 08:00:00.523;summary;gw;2473;34;41.22;1;1448;61;3;65;13;16.00;80;61;
3;94;831;1015;724;21;24.00;55;61;3;66;724;832;1458;623;1430;normal;
2021-10-12 08:00:00.523;summary;route;2473;34;41.22;1;1448;61;3;65;13;16.00;80;
61;3;94;831;1015;724;21;24.00;55;61;3;66;724;832;1458;623;1430;normal;
2021-10-12 08:00:00.523;direction;LCR;8;1;0.13;0;0;0;0;0;0;0.00;-1;0;0;-1;0;0;0;
1;0.00;0;0;0;0;0;0;8;0;8;normal;unknown;
2021-10-12 08:00:00.524;gw;MSK.SIP.GMSC;313;6;5.22;1;176;36;0;85;6;5.00;85;36;0;
95;182;313;176;0;0.00;-1;0;0;-1;0;0;0;0;0;normal;unknown;
2021-10-12 08:00:00.526;route;MSK_SIP_GMSC;313;6;5.22;1;176;36;0;85;6;5.00;85;
36;0;95;182;313;176;0;0.00;-1;0;0;-1;0;0;0;0;0;normal;unknown;
```

8 Процедура резервирования (backup-restore)

Процедура backup-restore является опциональным модулем поставки и может предоставляться по запросу. Процедура предназначена для осуществления холодного резервирования SSW4. Резервная копия SSW4/MGW содержит в себе следующие объекты:

- Общие настройки системы и приложений;
- Операционная система.

Таблица 26 — Описание полей

Объект	Процедура создания копии	Восстановление
Приложение SSW4	Копировать в бэкап файл по указанному пути	Вставить файл из бэкапа в место расположения на сервере.
	/usr/protei/Protei-SSW4/SSW4/bin	
	/usr/protei/Protei-SSW4/SSW4/config (он же /var/protei/Protei-SSW4/SSW4/config)	
	/usr/protei/Protei-SSW4/SSW4/config.local	
	/usr/protei/Protei-SSW4/SSW4/config.sync	
	/usr/protei/OM/AppServer/lib	
	/usr/protei/OM/AppServer/webapps/rsss.ui	
	/usr/protei/StartupConfig	
Схемы DB mysql	mysql, rsss.u Пример: mysqldump -R -E --triggers --flush-logs --single-transaction -ubackup -p -f rsss.ui > rsss.ui.sql	mysql -ubackup -p rsss.ui <rsss.ui.sql
Приложение MGW	/usr/protei/Protei-ITG/bin	Вставить файл из бэкапа в место расположения на сервере.
	/usr/protei/Protei-ITG/config (он же /var/protei/Protei-ITG/config)	
	/usr/protei/Protei-SSW4/SSW4/config	
	/usr/protei/Protei-ITG/config.local	
	/usr/protei/Protei-ITG /config.sync	
	/usr/protei/Protei-ITG-dhcpd/etc	
	/usr/protei/Protei-ITG-dhcpd/bin/Protei-ITG-dhcpd	
	/usr/protei/config	
	/etc/*	

Объект	Процедура создания копии	Восстановление
ОС	<p>Создание tarball ОС:</p> <p>Перед созданием tarball необходимо убедиться, что достаточно свободного места. Для создания запускается команда из-под пользователя root</p> <pre>sudo /usr/protei/utils/tarball/create.sh</pre> <p>После чего будет создан tarball в директории /usr/protei/log/backup с названием rhel-$\\$HOSTNAME-YYYY-MM-DD.tar.gz</p>	<p>Восстановление системы из tarball:</p> <p>а) Загрузка с заранее подготовленного ISO-образа системы, после потребуется развернуть бэкапы основных приложений и выполнить рестарт ПО</p> <p>б) Загрузка с LiveCD Linux, после требуется:</p> <ul style="list-style-type: none"> — разбить и отформатировать разделы в соответствии с требованиями к системе; — выполнить mount разделов; — распаковать tarball командой <pre>tar xvf rhel-$\\$HOSTNAME-YYYY-MMDD.tar.gz</pre> <ul style="list-style-type: none"> — прописать загрузчик grub; — перезагрузить сервер — развернуть бэкапы основных приложений и выполнить рестарт ПО

Периодичность создания резервных копий объектов системы составляет:

- общие настройки системы и приложений — ежедневно;
- операционная система — раз в год.

Срок хранения резервных копий объектов составляет:

- общие настройки системы и приложений — три дня;
- операционная система — один год.

9 SNMP и аварийная индикация

9.1 Аварийная индикация и статистика

Подсистема Аварийной Индикации включает использование SNMP для интеграции с внешними системами мониторинга и решениями OSS. Данная подсистема поддерживает генерацию SNMP-трапов в случае возникновения аварийной ситуации, отправку статистических SNMP-трапов, а также формирование SNMP-трапов о превышении предельного значения занятости логик SSW4. Эти трапы содержат информацию о состоянии программного обеспечения, состоянии аппаратных компонентов и логик системы.

Поддерживаются следующие виды трапов:

- недостаток места на дисковых накопителях;
- перезагрузка сервера;
- перезапуск компонент прикладного ПО;
- превышение предельного процента занятости логик SSW4;
- статистические трапы по трафику.

9.2 Мониторинг логик

SSW4 предоставляет возможность конфигурирования предельного значения количества занятых логик, при превышении которого будет иметь место отсутствие прохождения вызова и формирование соответствующего трапа. Также, предусмотрен SNMP опрос статистических данных.

ПРИМЕЧАНИЕ.

Период обновления информации для выдачи по SNMP конфигурируется отдельно от периода записи информации в лог.

Для схемы Active/Standby возможна проверка состояния HA-кластера и активности нашего ПО средствами сервера мониторинга.

Таблица 27 — Описание параметров системы мониторинга

Краткое наименование логики	Способ мониторинга
Активность приложения	
Protei Cluster/bin/SSW4-Cluster	Наличие процесса.
Protei SSW4-Cluster Elapsed time	Время работы процесса.
Protei SSW4/bin/SSW4	Наличие процесса.
Protei Protei_SSW4 Elapsed time	Время работы процесса.
HA - доступность	
Cluster member SSW4-master Status	Статус узла кластера.
Cluster member SSW4-slave Status	Статус узла кластера.

Краткое наименование логики	Способ мониторинга
Cluster service protei-ssw4 Status	Статус сервиса кластера.
Cluster shared ip O&M	Наличие shared ip O&M на узле кластера.
Cluster shared ip SIP	Наличие shared ip SIP на узле кластера.
Cluster status	Статус кворума кластера.
Protei Protei_SSW4 Status	Статус ресурса кластера Protei_SSW4.

В таблице ниже представлен перечень логик системы с параметрами конфигурирования предельных значений.

Таблица 28 — Описание логик системы с предельными значениями

Логика	Полное наименование логики Пример параметра/oid по умолчанию	Файл настройки/ Предельное значение
Логики стека SIP		
SIP CI	SIP Client Invite transaction (<u>RFC3261</u>) Busy 150.3.1.1.1.1 Total 150.3.1.1.2.1	Файл: config/ssw/stm.cfg Значение = signaling_termination_manager. st.sip.cache.size *4
SIP CNI	SIP Client Non-Invite transaction (<u>RFC3261</u>) Busy 150.3.1.2.1.1 Total 150.3.1.2.2.1	
SIP SI	SIP Server Invite transaction (<u>RFC3261</u>) Busy 150.3.1.3.1.1 Total 150.3.1.3.2.1	
SIP SNI	SIP Server Non-Invite transaction (<u>RFC3261</u>) Busy 150.3.1.4.1.1 Total 150.3.1.4.2.1	
SIP UA	SIP User Agent (<u>RFC3261</u>) Busy 150.3.1.5.1.1 Total 150.3.1.5.2.1	

Логика	Полное наименование логики Пример параметра/oid по умолчанию	Файл настройки/ Предельное значение
Сигнальные окончания		
O_ST(SIP)	Originated SIP Signalling Termination Обработка SIP сигнализации для входящего плеча (используется 1 логика для базового вызова) Busy 150.3.2.1.1.1 Total 150.3.2.1.2.1	Файл: config/ssw/stm.cfg Значение: signaling_termination_manager. st.sip.cache.size
T_ST(SIP)	Terminated SIP Signalling Termination Обработка SIP сигнализации для исходящего плеча (используется 1 логика для базового вызова) 150.3.2.2.1.1 Busy 150.3.2.2.1.1 Total 150.3.2.2.2.1	
Loop_ST	Loop Signalling Termination Организация петлевого вызова при срабатывании переадресации. Busy 150.3.2.3.1.1 Total 150.3.2.3.2.1	
Модель базового обслуживания вызова (BCSM)		
O_BCSM	Originated Base Call State Machine Обработка вызова для входящего плеча (используется 1 логика для базового вызова). Busy 150.3.3.1.1.1 Total 150.3.3.1.2.1	Файл: config/ssw/bccm.cfg Значение: basic_call_controller_manager. basic_call_controller. cache.size
T_BCSM	Terminated Base Call State Machine Обработка вызова для исходящего плеча (используется 1 логика для базового вызова). Busy 150.3.3.2.1.1 Total 150.3.3.2.2.1	
Connection View		
CS	Call Segment Элемент Connection View, сегмент вызова. Busy 150.3.5.1.1 Total 150.3.5.2.1	Файл: config/ssw/bccm.cfg Значение: basic_call_controller_manager. basic_call_controller.

Логика	Полное наименование логики Пример параметра/oid по умолчанию	Файл настройки/ Предельное значение
CSA	Call Segment Assosiation Элемент Connection View — объединение нескольких сегментов вызова, относящихся к 1 конечному пользователю. Busy 150.3.4.1.1 Total 150.3.4.2.1	cache.size
Другие логики		
BCC	Basic Call Manager Обработка вызова, обработка команд по управлению вызовом (используется 2 логики для базового вызова). Busy 150.3.6.1.1 Total 150.3.3.2.2.1	Файл: config/ssw/bccm.cfg Значение: basic_call_controller_manager. basic_call_controller. cache.size
RTP Sessions	RTP окончания для приема/отправки медиа потоков. Busy 150.3.7.1.1 Total 150.3.7.2.1	Файл: config/ssw/bcm.cfg Значение bearer_controller_manager. mcu_handlers_cache.size
COPM	COPM логики (1 логика на каждый вызов). Busy 150.3.11.1.1.1 Total 150.3.11.1.2.1	Файл: xsm_gmsc.cfg, секция [Main] Значение: LogicCount
<p>Пример из ap.cfg полного OID для переменной COPM_PM Busy — 1.3.6.1.4.1.20873.150.3.11.2.1.1</p> <p>Также информация по занятости логик пишется в журнал mem_timer.</p>		

Приложение А. Рекомендации по составлению масок абонентских номеров при помощи регулярных выражений

Рекомендации по составлению масок абонентских номеров при помощи регулярных выражений

Символы, используемые в регулярных выражениях

Важно! В регулярных выражениях не должно быть пробелов!

- '0' — '9' 'A' - 'F' — цифры от '0' до '9' и от 'A' до 'F';
- . — любой из доступных символов;
- \d — любая цифра;
- \w — любой символ латинского алфавита, включая буквы, цифры и знак подчеркивания;
- В конце каждого номера должен стоять знак '\$';
- [] — набор символов.
- Используется для указания тех возможных значений, которым должна соответствовать либо текущая цифра номера, либо последовательность цифр.
- Может задаваться как при помощи отдельных символов, так и при помощи диапазонов. Например, [123] — соответствует набору 1,2,3, [1-3] — соответствует набору 1,2,3, [1-39] — соответствует набору 1,2,3,9.
- [^] — отрицание набора символов.
- Используется для указания тех возможных значений, которым не должна соответствовать либо текущая цифра номера, либо последовательность цифр.
- Например, [^4-6] — соответствует любым символам, кроме 4, 5, 6.
- {} — кол-во повторений символа.

Внутри скобок может указываться как фиксированное число повторения символа, так и диапазон числа повторения от минимального до максимального значения. Например, \d{7}\$ — любые семь цифр или \d{7,11}\$ — номер длиной от 7 до 11 любых цифр.

Если повторяющиеся символы должны входить в определенный набор символов, то символ набора должен предшествовать количеству повторений. Например, [07-9]{7}\$ — номер из семи цифр, среди которых могут быть только цифры 0,7,8,9

- ? — необязательная часть маски.

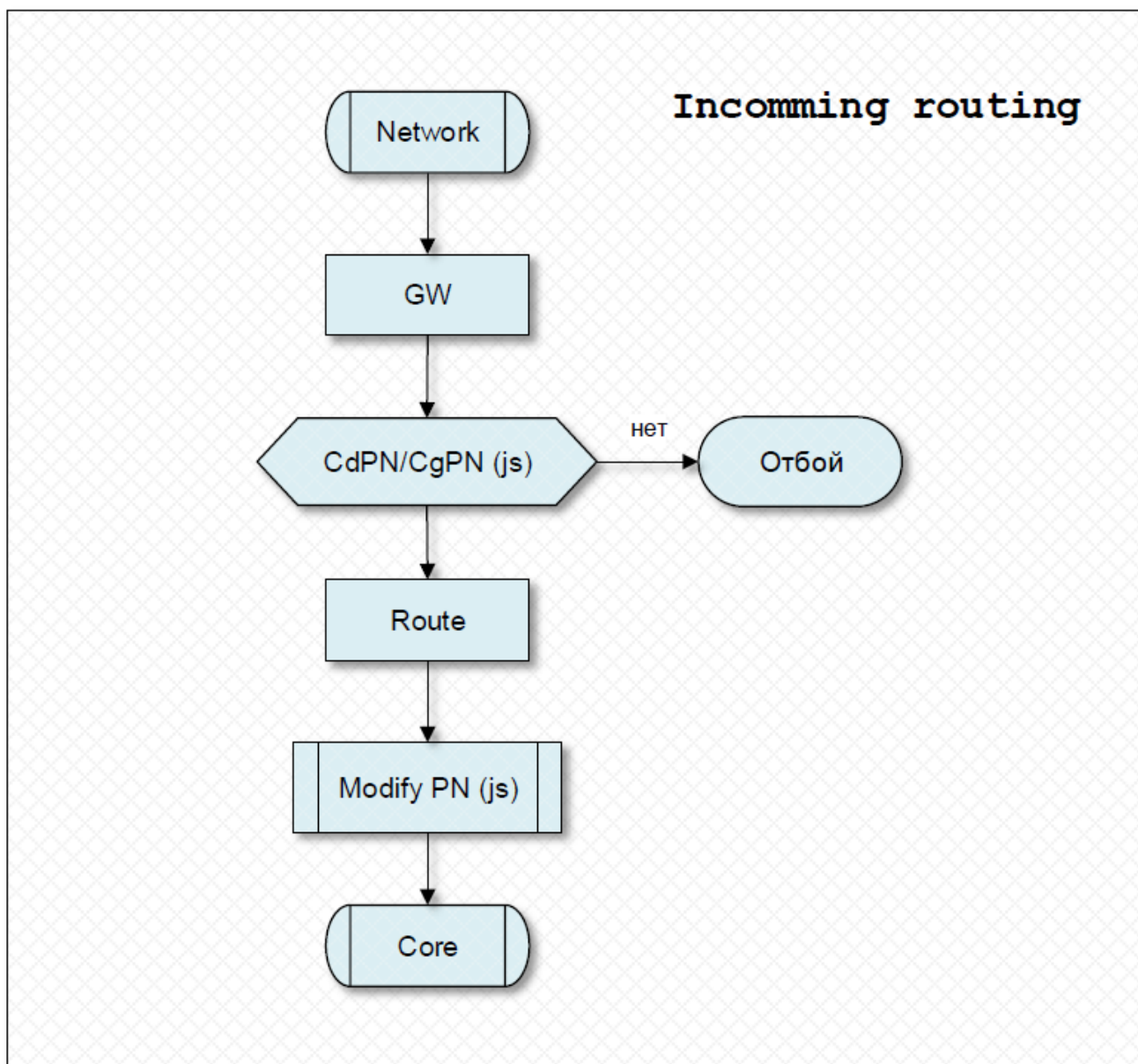
Например \+?79119410101 — номер может начинаться с + или быть без него.

- | — альтернативное выражение (соответствует слову «или»).

Применяется для задания сразу нескольких правил (масок) в одной строке.

Например, 80951234567\$|80957654321\$ удовлетворяет двум номерам: 80951234567 и 80957654321.

Приложение Б. Алгоритм работы входящей маршрутизации



Приложение В. Алгоритм работы исходящей маршрутизации

