



Общество с ограниченной ответственностью
«Научно-Технический Центр ПРОТЕЙ»

Программный комплекс «Интеллектуальная платформа «ПРОТЕЙ»

Описание функциональных характеристик

Санкт-Петербург

2023

АННОТАЦИЯ

Документ «Программный комплекс «Интеллектуальная платформа «ПРОТЕЙ». Описание функциональных характеристик» подготовлен в соответствии с порядком подачи заявления для внесения сведений о программном обеспечении в единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных Минкомсвязи России и прилагается к заявлению.

Настоящий документ содержит описание функциональных характеристик на Программный комплекс «Интеллектуальная платформа «ПРОТЕЙ» (далее — ИП «ПРОТЕЙ»).

Документ разработан на основании стандартов ООО «НТЦ ПРОТЕЙ».

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОПИСАНИЕ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА	6
2. АРХИТЕКТУРА ИП «ПРОТЕЙ».....	7
2.1. Узел PROTEI SCP	7
2.2. Система PROTEI SS7FW	8
2.3. PROTEI SRF	9
2.4. Комплекс предоставления услуг Messaging	9
2.5. Комплекс управления роумингом.....	10
3. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИП «ПРОТЕЙ»	12
3.1. Функциональные характеристики Узла PROTEI SCP	12
3.2. Функциональные характеристики PROTEI Signaling Firewall	13
3.3. Функциональные характеристики PROTEI SRF	14
3.4. Функциональные характеристики Комплекса предоставления услуг Messaging	14
3.5. Функциональные характеристики Комплекса управления роумингом	16
3.6. Функциональные характеристики Узла верификации	17
4. СТАНДАРТЫ И СПЕЦИФИКАЦИИ	19

ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ТЕРМИНЫ И СОКРАЩЕНИЯ

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

Таблица 1— Используемые термины и сокращения

Термин	Описание
3GPP	3rd Generation Partnership Project, консорциум, разрабатывающий спецификации для мобильной телефонии
BRG	Boarder Roaming Gateway, платформа приграничного роуминга
BRT	Billing Real-Time, биллинг в режиме реального времени
CAMEL	Customized Applications for Mobile Networks Enhanced Logic, один из протоколов мобильной сети
CAP	CAMEL Application Part, прикладная часть протокола CAMEL
CDR	Call Detail Record, подробная запись о вызове
DBRM	Database Request Machine, интерфейс для отправки SQL-запросов к базе данных
EDR	Event Detail Record, подробная запись события
ETSI	European Telecommunications Standards Institute, Европейский институт телекоммуникационных стандартов
ExtSCP	External SCP, внешний узел управления услугами
GLR	Gateway Location Register,
GMSC	Gateway MSC, шлюз MSC
GPRS	General Packet Radio Service, система пакетной радиосвязи общего пользования
GSM	Global System for Mobile Communications, глобальный стандарт цифровой мобильной сотовой связи с разделением каналов по времени и частоте
GT	Global Title, глобальный заголовок
HLR	Home Location Register, база данных, которая содержит подробную информацию о каждом абоненте данной сети
IMSI	International Mobile Subscriber Identity, международный идентификатор мобильного абонента
INAP	Intelligent Network Application Protocol, прикладной протокол интеллектуальной сети Intelligent Network Application Protocol, протокол верхнего уровня в системе сигнализации SS7
ITU	International Telecommunications Union, Международный союз электросвязи
IVR	Interactive Voice Response, интерактивное голосовое меню
JSON	Java Script Object Notation, обозначение объектов Java Script
LNV	Local Number for Visitors, местный номер в гостевой сети
LTE	Long-Term Evolution, стандарт беспроводной высокоскоростной передачи данных для мобильных телефонов и других терминалов, работающих с данными

Термин	Описание
M3UA	MTP-3 User Adaptation Part, протокол адаптации пользовательского уровня MTP-3
MAP	Mobile Application Part, протокол мобильных приложений
MAP_SA	MAP_SendAuthentication
MAP_UGL	MAP_UpdateGPRSLocation
MAP_UL	MAP_UpdateLocation
MAP-SRI-SM	MAP-SendRoutingInfo-forShortMessage
MNP	Mobile Number Portability, переносимость номеров мобильной сети
MSC	Mobile Switching Center, коммутационный центр мобильной связи
MTP-3	Message Transfer Part 3, подсистема переноса сообщений Общеканальной Системы Сигнализации № 7 сетевого уровня
MVPN	Multicast VPN, мультивещание поверх VPN
PC	Point Code, код места
RFC	Request for Comments, рабочее предложение — документы, содержащие общепринятые технические спецификации и стандарты
SCCP	Signaling Connection Control Part, подсистема управления сигнализацией
SCP	Service Control Point, узел управления услугами
SG	Signaling Gateway, магистральный шлюз для маршрутизации трафика
SL	Service Logic, корневая обслуживающая логика
SLM	Service Logic Manager, менеджер распределения вызовов по обслуживающим логикам
SMPP	Short Message Peer-to-Peer, короткие сообщения одноранговой сети
SMS	Short Message Service, служба коротких сообщений
SNMP	Simple Network Management Protocol, простой протокол сетевого управления
SRF	Signalling Relay Function
SS7	Signaling System #7, система сигнализации №7
SSN	Subsystem Number, номер подсистемы
TDM	Time Division Multiplexing, технология мультиплексирования
UMTS	Universal Mobile Telecommunications System, универсальная мобильная телекоммуникационная система
USSD	Unstructured Supplementary Service Data, стандартный сервис в сетях GSM, позволяющий организовать интерактивное взаимодействие между абонентом сети и сервисным приложением в режиме передачи коротких сообщений
VLR	Visitor Location Register, регистр местоположения абонентов в роуминге в своей сети
ИП «ПРОТЕЙ»	Программный комплекс «Интеллектуальная платформа «ПРОТЕЙ»

1. ОПИСАНИЕ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА

ИП «ПРОТЕЙ» производства ООО «НТЦ ПРОТЕЙ» представляет собой набор инструментов для предоставления разнообразных интеллектуальных услуг абонентам сетей 3G/4G/LTE/IMS под управлением внешних приложений.

ИП «ПРОТЕЙ» обеспечивает управление телекоммуникационными сервисами в мобильных сетях с помощью приложений логики услуг, определяющих сценарии обработки голосовых вызовов, SMS и GPRS-сессий. Логика услуг, предоставляемых абонентам, определяется внешними API-приложениями, взаимодействующими с сетями мобильной связи через платформу. ИП «ПРОТЕЙ» обеспечивает управление, учет и тарификацию голосовых вызовов, SMS и GPRS-сессий в режиме реального времени, используя приложения логики услуг. Реализация протокола SIGTRAN/M3UA обеспечивает эффективную интеграцию с сетью оператора, гарантируя полную совместимость с оборудованием крупнейших вендоров. Услуги черных и белых списков, MVPN, Sponsored Call, преобразование номеров и многие другие могут быть эффективно реализованы на базе ИП «ПРОТЕЙ».

Услуги, реализуемые благодаря ИП «ПРОТЕЙ», не требуют международной стандартизации или специального взаимодействия между операторами мобильной связи. Любая услуга, реализованная в домашней сети одного оператора, становится доступна всем абонентам этого оператора независимо от их местоположения.

ИП «ПРОТЕЙ» имеет модульную архитектуру, что позволяет операторам связи на базе ИП «ПРОТЕЙ» внедрить в свою сеть действительно нужные сервисы и услуги, сократив затраты.

ИП «ПРОТЕЙ» решает актуальные задачи операторов, связанные с обслуживанием абонентов в роуминге, управлением профилями абонентов и получением информационно-развлекательных сервисов (Messaging), предоставлением дополнительных и интеллектуальных услуг абонентов, а также с защитой от SMS-мошенничества.

2. АРХИТЕКТУРА ИП «ПРОТЕЙ»

В состав ИП «ПРОТЕЙ» входят следующие подсистемы и услуги:

- узел управления услугами SCP (Узел PROTEI SCP);
- система PROTEI Signaling Firewall (Система PROTEI SS7FW);
- модуль SRF для реализации MNP (PROTEI SRF);
- комплекс предоставления услуг Messaging (SMSC/USSDC/SMS Firewall/IP-SM-GW):
 - SMS-центр, USSD-сервер (ПРОТЕЙ-ЦЦ, SMSC);
 - платформа массовой рассылки SMS/MMS;
 - SMS Firewall (PROTEI SMSFW);
 - SMPP Proxy/Router (PROTEI SMPP Proxy);
 - Cell Broadcast-центр (PROTEI CBC);
 - IP-SM-GW.
- комплекс управления роумингом:
 - платформа управления приграничным роумингом Steering of Roaming;
 - Gateway Location Register (Protei_GLR);
 - SMS Welcome и Roaming Tariff Advisor;
 - местный номер в гостевой сети (Local Number for Visitors, LNV, ПРОТЕЙ-LNV);
 - Roaming Assistant;
 - платформа приграничного роуминга (Boarder Roaming Gateway, BRG);
 - Multi-IMSI Roaming Gateway.
- узел верификации Protei_Antifraud.

2.1. Узел PROTEI SCP

Узел PROTEI SCP из состава ИП «ПРОТЕЙ» предназначен для предоставления услуг в сетях связи стандарта GSM/UMTS на базе технологии CAMEL.

Узел PROTEI SCP состоит из набора взаимодействующих между собой подсистем и логик услуг:

- SystemManager — менеджер системы, предназначенный для создания, инициализации и запуска основных классов и интерфейсов;
- TrafficManager — подсистема ограничения трафика;
- AlarmMonitor — подсистема работы с протоколом SNMP для отправки аварий, статистики и обработки входящих SNMP-запросов для получения состояния;
- Statistics — подсистема сбора статистики;
- Config — подсистема управления конфигурацией. Включает в себя отдельные интерфейсы для работы с каждым конфигурационным файлом;
- CDR_Writer — подсистема записи CDR;
- SLM, Service Logic Manager — менеджер распределения вызовов по обслуживающим логикам SL. Также контролирует процент их занятости и при необходимости генерирует аварию на перегрузку;

- SL, Service Logic — корневая обслуживающая логика, распределяющая входящие транзакции по дочерним логикам в соответствии с их типом и имеющимися лицензионными ограничениями. SL отправляет ошибку в ответ на все транзакции, которые система не может распределить в обработку;
- E_INAP_SL — обслуживающая логика обработки голосовых вызовов протокола Ericsson INAP CS1+, реализующая тарификацию вызовов с помощью протокола BRT и сценариев, а также обращение по HTTP JSON API ко внешним платформам для получения команд управления вызовом и проксирование в ExtSCP;
- R_INAP_SL — обслуживающая логика обработки голосовых вызовов протокола INAP-R, реализующая обращение по HTTP JSON API ко внешним платформам для получения команд управления вызовом;
- MAP_SL — вспомогательная обслуживающая логика, обрабатывающая сообщения протокола MAP об установлении конференции и запросы MAP_Send_Routing_Information для услуги «Прямой номер»;
- SMS_SL — обслуживающая логика для обработки SMS-сообщений, реализующая тарификацию SMS с помощью протокола BRT и сценариев;
- Voice_SL — обслуживающая логика для обработки голосовых вызовов протокола CAMEL, реализующая тарификацию вызовов с помощью протокола BRT и сценариев и распределяет вызовы, требующие других алгоритмов обработки, в дочерние логики:
 - Voice_DirectNumber_SL — обслуживающая логика, реализующая работу услуги «Прямой номер». Требуется подключения по протоколу SPI к платформе PROTEI CPE;
 - Voice_JsonSL — обслуживающая логика, реализующая обработку вызовов по командам от внешних платформ с помощью HTTP JSON API, а также тарификацию по протоколу Diameter и проксирование;
 - Voice_ProxySL — обслуживающая логика, работающая одновременно с платформой PROTEI CPE по протоколу SPI и ExtSCP по протоколу CAMEL.

2.2. Система PROTEI SS7FW

Система PROTEI SS7FW, входящая в состав ИП «ПРОТЕЙ», является программным инструментом операторского класса, позволяющим обнаруживать и избегать любого типа SMS-мошенничества. Данное изделие предотвращает распространение по сети оператора неавторизованного SMS-трафика, как MO/MT, так и транзитного.

Система PROTEI SS7FW состоит из следующих функциональных модулей и подсистем:

- SG, Signaling gateway: реализует стек протоколов SS7 или SIGTRAN и выполняет все функции, необходимые для обработки и предоставления

физического и логического интерфейса для соединений SS7; поддерживает как TDM, так и SIGTRAN. Все конфигурации SS7 выполняются на этом модуле;

- RuleChain: выполняет анализ вызывающих и вызываемых параметров адресации на уровнях MTP-3 и SCCP (PC, SSN и GT), а также необходимые правила контроля политик, заданные в конфигурационном файле или с помощью Web-интерфейса;

- VelocityCheck: используется для определения подложных значений путем сравнения VLR-адреса во входящем сообщении MAP_UL/MAP_UGL/MAP_SA с последним адресом, записанным в VLR. Если адреса отличаются, то проверяется расстояние между старым и новым месторасположением путем сравнения адреса VLR. Модуль имеет базу с правдоподобными данными, чтобы определить теоретическую возможность преодоления расстояния между старой и новой точками обнаружения абонента за такое время;

- DBRM, Database Request Machine: интерфейс для отправки SQL-запросов к базе данных. На данный момент поддерживаются MySQL, PostgreSQL, Oracle и SQLite. Основные возможности:

- выполнение запроса в отправляющем его потоке синхронно;
- выполнение запроса в отдельном потоке с отправкой ответного примитива асинхронно;
- выполнение запроса в отдельном потоке и вызов функции-обработчика;
- выполнение транзакции в отдельном потоке с отправкой ответных примитивов;
- управление соединением с базой данных;
- репликация;
- профилирование.

- Web TO: предназначен для управления конфигурацией каналов SS7, правил и пороговых значений фильтрации и контроля политик, а также экспорта отчётов и статистики;

- Database: система управления базами данных MariaDB, обеспечивает доступ к базам, где хранятся записи транзакций, журналы CDR и конфигурации Web TO.

2.3. PROTEI SRF

PROTEI SRF из состава ИП «ПРОТЕЙ» реализует перенос мобильных номеров на основе функции ретрансляции сигнальных сообщений.

PROTEI SRF построен на принципе пропуска всех сигнальных сообщений абонента: вызовы и SMS-сообщения. Такие сигнальные сообщения в вызывающей сети или в сети держателя номерной емкости проходят через дополнительное звено SRF, которое определяет, является ли номер вызываемого абонента перенесенным.

2.4. Комплекс предоставления услуг Messaging

PROTEI SMSFW — инструмент, позволяющий обнаруживать и избегать любого типа SMS-мошенничества. Данное решение предотвращает распространение по сети оператора неавторизованного SMS-трафика, как MO/MT, так и транзитного.

ПРОТЕЙ-СЦ представляет собой сервис-центр обработки коротких сообщений (SMS и EMS) и предназначен для использования в сетях стандартов GSM, CDMA для предоставления услуг обмена SMS-сообщениями. При работе в сетях GSM ПРОТЕЙ-СЦ выполняет функции транзитного/ межсетевого SMS-коммутатора мобильной сети GSM (SMS-GMSC/SMSIWMSC).

Сервис PROTEI SMPP Proxy создан для транзита SMPP-сообщений между одним или более SMS/USSD центрами и внешними приложениями на основе различных критериев маршрутизации и предназначен для мобильных операторов и контент-провайдеров. PROTEI SMPP Proxy имеет гибкие настройки политик доступа и управления полосой пропускания, что позволяет создавать сложные алгоритмы маршрутизации с учетом информации о типе сообщения, IP-адресе приложения и так далее. Для контент-провайдера SMPP Proxy становится ключевым элементом системы доступа к данным. Другим вариантом применения сервиса является организация обмена сообщениями между SMS-центрами разных операторов для создания единого SMS-пространства.

PROTEI CBC предназначен для передачи информации всем абонентам сети GSM, находящимся в определенном сегменте зоны обслуживания оператора (сота, регион) с использованием технологии Cell Broadcast. Внедрение системы открывает широкие возможности для операторов и сервис-провайдеров для доставки (вещания) территориально-зависимого контента. Система поддерживает открытый протокол SMPP для взаимодействия с внешними контент-провайдерами и протоколы TCP/IP или x.25 для подключения к BSC. PROTEI CBC совместим с оборудованием BSC всех ведущих производителей.

Шлюз коротких сообщений IP (IP-SM-GW) — сервер приложений IMS, который обслуживает службы обмена сообщениями на основе SIP для подписчиков IMS. IP-SM-GW взаимодействует с унаследованным SMSC, используя сигнализацию MAP, чтобы обеспечить преобразование и распространение IMS в SMS.

2.5. Комплекс управления роумингом

Steering of Roaming обеспечивает эффективное выполнение функций, связанных с оптимизацией роумингового взаимодействия между операторами GSM/UMTS/LTE.

Система Protei_GLR предоставляет оператору возможность для оптимизации процессов обработки сигнального трафика от входящих роумеров. GLR сохраняет всю информацию о профиле входящего роумера во время первоначальной регистрации и предоставляет эту информацию в ответ на любой запрос от VLR, что существенно уменьшает необходимость посылать запросы в HPLMN. Такой подход значительно уменьшает риски, которые в свою очередь могут привести к потере клиента.

SMS Welcome и Roaming Tariff Advisor предназначены для мониторинга регистрации абонентов оператора, находящихся в роуминге, и регистрации входящих роуминговых абонентов в сети оператора.

ПРОТЕЙ-LNV обеспечивает обслуживание входящих роумеров. Подписавшись на этот сервис, абонент получает локальный номер, на который он может принимать входящие вызовы и входящие SMS, по тарифам, существенно более выгодным, чем стандартные тарифы на входящую связь для роумеров.

Roaming Assistant предназначен для интеллектуального исправления ошибок в номерах, набранных роумерами в гостевой сети. Инструмент также позволяет абонентам пользоваться привычными короткими номерами для доступа к услугам, предоставляемым в домашней сети (речевая почта, справочные услуги, сервис-центр и т.д.).

Платформа приграничного роуминга (BRG) — решение для идентификации и контроля трафика вдоль границы государств и мобильных сетей. Решение позволяет операторам предотвращать подключение своих абонентов, находящихся в домашнем регионе, к сетям других стран на приграничных территориях. Использование системы позволяет избежать нежелательных конфликтов со стороны пользователей сети, повысить уровень качества обслуживания клиентов, а также уменьшить потенциальные затраты и потери домашней сети Оператора и его абонентов.

Система Multi-IMSI Roaming Gateway — решение для расширения географии роуминга для MVNO или MVNE. Использование технологии Multi-IMSI роуминга позволяет крупным мобильным операторам (донорам или роуминговым брокерам) предоставить небольшим компаниям возможность доступа ко всей своей географии роуминга и обеспечивает уникальную возможность прямого взаимодействия MVNO между собой. Открытый интерфейс к системе управления подписками и наличие спектра совместимых апплетов обеспечивает возможность внедрения решения у операторов, использующих как традиционные SIM-карты, так и технологии eSIM или Soft-SIM.

3. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИП «ПРОТЕЙ»

Функциональные характеристики ИП «ПРОТЕЙ» определяются подсистемами и услугами, входящими в состав программного комплекса.

3.1. Функциональные характеристики Узла PROTEI SCP

Узел PROTEI SCP обладает следующими функциональными характеристиками:

- предоставление абонентам пакета prepaid услуг в режиме реального времени в домашних и гостевых сетях;
- контроль, учет и тарификация голосовых соединений в домашней и гостевой сетях в режиме реального времени;
- контроль, учет и тарификация SMS-сообщений в домашней и гостевой сетях в режиме реального времени;
- контроль, учет и тарификация: повременно или побайтно, GPRS-сессий в гостевой и домашней сетях в режиме реального времени;
- реализация конвергентного биллинга услуг путем взаимодействия с BRT;
- реализация конвергентного биллинга услуг путем взаимодействия с различными биллинговыми системами по протоколу Diameter;
- задание белых/черных списков абонентов;
- обработка сценария перед обращением к BRT;
- переход на резервный BRT в случае недоступности основного;
- переход на тарификацию по заранее определенным сценариям при отсутствии соединения с BRT;
- использование голосовых приветствий или оповещений, доступных на коммутаторе, где зарегистрирован абонент;
- определение текущей зоны обслуживания абонента, его статуса и передача этой информации внешним приложениям;
- определение логики маршрутизации вызова и тарификации услуг внешними приложениями, подключаемыми по API-интерфейсу;
- адаптация формата данных, включаемых в CDR-записи о предоставляемых услугах к требованиям операторов и провайдеров услуг;
- использование голосовых приветствий или оповещений, записанных на платформе PROTEI IVR;
- генерация CDR и сбор статистики по предоставленным услугам;
- управление конфигурацией и администрирование системы с использованием любой технологии удаленного доступа;
- гибкое конфигурирование параметров SS7;
- фиксация аварийных ситуаций в журнале аварий;
- горизонтальное масштабирование;
- возможность перенаправления запросов на внешний SCP, CAMEL-проху;
- лицензирование трафика;
- совместимость с различными типами коммутационного оборудования.

3.2. Функциональные характеристики PROTEI Signaling Firewall

PROTEI Signaling Firewall обладает следующими функциональными характеристиками:

- гибкое управление маршрутизацией и политиками на основе параметров пакетов: информация об адресах SCCP и сетевого узла, типе пакета, OpCode, AgeOfLocation и т.д.;
- широкий диапазон критериев для фильтрации сообщений SS7:
 - фильтрация на уровне SCCP;
 - фильтрация на прикладного уровне MAP-/CAP-сообщений категории 1-3.
- защита от флуда SS7, предохраняющая сеть от массовой отправки MSU с тем же OpCode или отправителем на базе анализа PC или GT;
- поддержка GSM MAP Phase 1, 2, 3;
- поддержка подключения на основе SIGTRAN соединениями M3UA и M2PA;
- использование выделенного сигнального шлюза с поддержкой E1 с LSL или HSL в случае подключения с помощью E1-транка;
- масштабируемость по мере роста сети, горизонтальное масштабирование;
- журналирование событий и всей активности генерацией журналов CDR, отчетов из Web-интерфейса и сбором подробной статистики;
- управление нагрузкой: применение режима распределения нагрузки или дублирования 1+1;
- удаленное управление конфигурацией через защищенное соединение;
- удобная Web-система администрирования;
- создание записей CDR/EDR, обработка показателей трафика и подсистема мониторинга сети на базе Grafana;
- полнофункциональный мониторинг сети на основе протокола SNMP.

Для отслеживания и ликвидации различных видов мошенничества в PROTEI Signaling Firewall предусмотрены следующие механизмы:

- защита от спуфинга, кражи личности путем создания SMS-/USSD-транзакции якобы от имени абонента для подписки на премиум-услуги, совершения мошеннических звонков или перевода средств на другие счета;
- защита от фэйкинга, изменения профиля абонента в VLR для перенаправления звонков или SMS на собственное оборудование, записи звонков и изменения контекста SMS без ведома абонента и оператора сети;
- защита от флудинга, атаки, при которой происходит злоупотребление мобильной сетью оператора для передачи большого количества массовых SMS-сообщений;
- фильтрация по контенту, обработка трафика;
- индикация и блокировка, обработка несанкционированного или подозрительного трафика.

3.3. Функциональные характеристики PROTEI SRF

PROTEI SRF обладает следующими функциональными возможностями:

- проверка факта переноса абонентского номера;
- прием и передача сигнальных сообщений;
- коррекция сигнальной информации в соответствии с конфигурацией обработки вызовов;
- поддержка протоколов MAP, CAMEL и SIP;
- обеспечение журналирования работы системы SRF.

Для голосовых вызовов сценарий обработки зависит от типа протокола поступившего запроса:

- CAMEL_IDP;
- MAP_SRI;
- SIP.

Все запросы на передачу SMS-сообщений поступают по MAP_SRI_For_SM.

3.4. Функциональные характеристики Комплекса предоставления услуг Messaging

PROTEI SMSFW предназначен для предотвращения распространения по сети оператора неавторизованного SMS-трафика, как MO/MT, так и транзитного.

ПРОТЕЙ-СЦ обеспечивает прием, хранение и доставку коротких сообщений в сетях сотовой подвижной связи.

ПРОТЕЙ-СЦ обработки коротких сообщений может использоваться:

- операторами мобильных сетей для предоставления услуг (SMS/EMS);
- операторами мобильных сетей для предоставления услуг взаимодействия с информационно-биллинговой системой (рассылка информации о приближении к порогу отключения);
- провайдерами информационно-справочных услуг для предоставления разнообразной информации (подписчиком на которую является абонент). Такой информацией может быть курс основных валют, прогноз погоды, новости и т.д.;
- ASP для рассылки пользователям сотовых сетей сообщений о рекламируемых товарах и услугах.

Основные функциональные возможности ПРОТЕЙ-СЦ:

- передача алфавитно-цифровых или бинарных сообщений пользователю сети подвижной связи от внешних приложений в формате SMS, EMS;
- прием алфавитно-цифровых или бинарных сообщений SMS из мобильной сети и передача их внешнему приложению или пользователю услуги SMS сети подвижной связи;
- удаление короткого сообщения по его идентификатору с помощью сообщения smpp cancel_sm;
- поддержка гибких схем отложенной доставки;
- поддержка процедур Alert-SC;
- полная совместимость с технологиями EMS и Nokia Smart Messaging, Siemens OTA;
- взаимодействие с внешними приложениями по протоколу SMPP v3.4;

- возможность работы модулей системы в режиме разделения нагрузки (разделение нагрузки на основе адресной информации SCCP — Global Title);
 - гибкая настройка параметров сигнализации ОКС №7;
 - фиксация аварийных ситуаций в журнале аварий;
 - настройка IP-адреса, номера порта для входящего SMPP соединения индивидуально для каждого сервисного приложения;
 - настройка прав SMPP пользователей;
 - фиксация результатов приема и отправки коротких сообщений в учетных записях;
 - посылка отчетов о доставке мобильным абонентам;
 - возможность сохранения учетной и статистической информации во внешних базах данных Заказчика (ODBC-источники);
 - управление конфигурацией и контроль функционирования системы через модем, с помощью терминала, подключенного через RS-232 интерфейс, а также по протоколу TCP/IP в сессии telnet, SSH или с использованием подсистемы WEB-техобслуживания;
 - поддержка приоритетов коротких сообщений;
 - управление правами доступа к услуге (черный и белый списки отправителей и получателей);
 - возможность задавать белые списки для служб;
 - увеличение пропускной способности SMSC осуществляется путем создания дополнительных сигнальных каналов ОКС 7 и построения распределенных систем;
 - поддержка кодировки текста сообщений utf8 и cp1251;
 - поддержка Flash-sms;
 - поддержка отложенной доставки SMS по скан-коду, а также исправление опечаток.
- Функциональные возможности PROTEI SMPP Proxy:
- поддержка произвольного количества одновременных SMPP-соединений;
 - возможность обработки сообщений по гибко задаваемым правилам, в зависимости от типа сообщения, номеров получателя и отправителя, IP-адреса приложения и так далее;
 - поддержка «белых» и «чёрных» списков получателей отдельно для каждого приложения;
 - контроль доступа к внешним приложениям;
 - распределение нагрузки на внешние приложения;
 - единое гибкое конфигурирование правил обработки и прав доступа;
 - запрос профиля абонента по протоколу XML для организации биллинга;
 - возможность динамической перезагрузки системы;
 - поддержка резервирования SMPP-направлений;
 - ведение детализированных журналов (CDR) по всем типам транзакций.

3.5. Функциональные характеристики Комплекса управления роумингом

Steering of Roaming обеспечивает:

- возможность гибкого управления процедурой регистрации (выбор сети) для исходящих (опционально для входящих) роумеров;
- оптимизацию исходящего роуминга;
- оптимизацию роуминговых соглашений и обеспечения необходимого качества обслуживания.

Процедура Steering of Roaming реализуется в зависимости от различных критериев, таких как приоритет сети, ключевые показатели эффективности (KPI) роуминга (количество успешных регистраций, доля успешных регистраций в данной сети, количество ошибок различного типа), объемы трафика и т.д. В системе поддерживается ряд дополнительных функций, таких как модификация абонентских профилей для исходящих роумеров (удаление или обновление профиля CAMEL, принудительный запрет для определенных «фродоопасных» услуг и другие). Благодаря поддержке протокола Diameter (S6, Sh, Sx) Steering of Roaming обеспечивает возможность обслуживания трафика и предоставления сервисов управления роумингом в сетях LTE.

Protei_GLR обладает следующими возможностями:

- обмен MAP сообщениями между HLR и VLR/SGSN через GLR. При получении сообщения от VLR или SGSN GLR идентифицирует соответствующую HLR согласно логике и наоборот;
- хранение абонентских данных, полученных от HLR в процессе обновления местоположения;
- преобразование адресов в GLR;
- оценка необходимости обновления местоположения в HLR;
- удаление абонентских данных, хранимых в GLR, а также в VLR и SGSN по запросу из HLR или по функции Location Updating Screening в VLR;
- обработка указаний на региональные ограничения или неподдерживаемые сервисы в сообщении Insert Subscriber Data ack;
- обработка процедуры управления местоположением от обслуживающей ноды (VLR или SGSN), которая поддерживает особенности Super-Charger.

SMS Welcome и Roaming Tariff Advisor позволяют осуществлять рассылку SMS-сообщений зарегистрированным абонентам с полезной информацией (об операторе связи, о тарифах), а также рассылать приветственные сообщения абонентам из других стран, находящимся во входящем роуминге. Выбор языка для SMS-приветствия осуществляется в зависимости от домашней страны абонента. Комплекс поддерживает функции гибкого определения сценариев для отдельных групп и черные списки. Подсистема информирования о тарифах (Roaming Tariff Advisor) расширяет возможности традиционной услуги «Bon Voyage SMS» и позволяет оператору отправлять своим абонентам информацию об актуальных тарифах гостевой сети регистрации. Внедрение услуги позволит своевременно

информировать домашних абонентов о стоимости связи в роуминге в конкретной гостевой сети с целью предупредить возможные риски потери клиентов в случае «незапланированных» расходов на роуминг.

ПРОТЕЙ-LNV предоставляет следующие возможности:

- обслуживания голосового трафика функционирует по принципу Loop Around;
- встроенную систему ведения статистики и генерирования CDR;
- масштабируемость;
- интеллектуальную маршрутизацию вызовов.

Roaming Assistant выполняет следующие функции:

- направляет SMS-сообщение абонентам о правилах набора номера при ошибке набора;
- автоматически исправляет неправильно набранные номера;
- хранит статистику об ошибках набора номера;
- предоставляет доступ к коротким сервисным номерам домашней сети из роуминга;
- осуществляет доставку информации на родном языке абонента;
- поддерживает совместимость с IMS.

BRG обладает преимуществами:

- точная настройка системы с привязкой к карте;
- идентификация преднамеренного и случайного роуминга;
- управление приграничными территориями;
- определение границ через VLR, SGSN, Cell ID;
- возможность подключения сервиса по умолчанию всем абонентам.

Multi-IMS Roaming Gateway реализует все процедуры, необходимые для предоставления всего спектра услуг связи абонентам, регистрирующимся под гостевой подпиской при нахождении в сети партнера. Роумеры получают возможность приема дешевых или даже бесплатных входящих вызовов, совершения недорогих исходящих вызовов, доступа к услугам передачи данных по низким тарифам, а также возможность сохранения доступности основного номера телефона.

3.6. Функциональные характеристики Узла верификации

Узел верификации предназначен для защиты сети связи от пропуска несанкционированного трафика в соответствии с ФЗ № 319 в рамках противодействия угрозам безопасности, связанным с подменой абонентских номеров (уникальных кодов идентификации) вызывающих абонентов в процессе инициирования и установления соединений в сети связи общего пользования Российской Федерации.

Узел верификации Protei_Antifraud реализован с использованием ПО «Компонент верификации», предоставляемого ГРЧЦ операторам связи.

Узел верификации интегрируется в сеть связи оператора связи и выполняет основные функции:

- внесение информации об исходящих вызовах в ИС «Антифрод»;
- верификация входящих вызовов ИС «Антифрод»;
- взаимодействие с ЦСУ для передачи информации об инцидентах и обработки запросов о наличии вызовов (раскрытие вызова).

Узел верификации поддерживает интерфейс верификации по протоколу HTTP(IP)/RADIUS.

4. СТАНДАРТЫ И СПЕЦИФИКАЦИИ

ИП «ПРОТЕЙ» создана при соблюдении условий и требований следующих документов:

- IR-73;
- RFC 2960;
- RFC 3332;
- RFC 3588;
- RFC 4006;
- ITU-T Q.711, ITU-T Q.712, ITU-T Q.713, ITU-T Q.714, ITU-T Q.715, ITU-T Q.716;
- ITU-T Q.771, ITU-T Q.772, ITU-T Q.773, ITU-T Q.774, ITU-T Q.775;
- 3GPP GSM 03.78;
- 3GPP GSM 09.78;
- 3GPP TS 02.78;
- 3GPP TS 22.078;
- 3GPP TS 23.078;
- 3GPP TS 29.002;
- 3GPP TS 29.078;
- ETSI TS 101 046;
- ETSI TS 129 078;
- GSM 29.002;
- GSMA FS.11.