



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

СПЕЦИАЛЬНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ «ПРОТЕЙ-SBC»

ПОГРАНИЧНЫЙ КОНТРОЛЛЕР СЕССИЙ «ОПЕРАТОР-ОПЕРАТОР»

РУКОВОДСТВО СИСТЕМНОГО ПРОГРАММИСТА

RUS.ПАМР.49300-01 32

Листов 110

2021

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Литера \_\_\_\_

**Аннотация**

Настоящий документ «Специальное программное обеспечение «ПРОТЕЙ-SBC». Пограничный контроллер сессий «Оператор-оператор». Руководство системного программиста» разработан на Специальное программное обеспечение «ПРОТЕЙ-SBC» (далее — ПРОТЕЙ-SBC, SBC) производства Общества с ограниченной ответственностью «Научно-Технический Центр ПРОТЕЙ» (далее — ООО «НТЦ ПРОТЕЙ»). Настоящий документ предназначен для подачи в Минцифры России вместе с заявлением о внесении сведений о программном обеспечении ПРОТЕЙ-SBC в единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных.

Настоящий документ содержит сведения для выполнения обязанностей системного программиста и настройки ПРОТЕЙ-SBC, а также указания по установке программного обеспечения.

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

**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.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

**СОДЕРЖАНИЕ**

1	Термины и сокращения.....	6
2	Общие сведения.....	8
2.1	Назначение документа.....	8
2.2	Состав документа.....	8
2.3	Техническая поддержка.....	10
2.3.1	Производитель.....	10
2.3.2	Служба технической поддержки.....	10
3	Описание оборудования.....	11
3.1	Функциональные возможности.....	11
3.2	Структура сети связи с участием SBC.....	12
4	Пользовательский интерфейс приложения sip.....	16
4.1	Вызов приложения sip.....	16
4.2	Работа с приложением sip.....	17
4.3	Управляющие клавиши.....	18
4.4	Управляющие команды.....	18
4.4.1	Навигация.....	20
4.4.2	Создание и удаление объектов.....	21
4.4.3	Настройка параметров.....	22
4.4.4	Операции над объектами.....	25
4.4.5	Операции с массивами.....	25
4.4.6	Отображение конфигурации и состояния объектов.....	28
4.4.7	Применение и восстановление конфигурации.....	29
5	Настройка SBC.....	31
5.1	Раздел sip.....	32
5.2	Основные параметры SIP.....	33
5.3	Виртуальные шлюзы.....	34
5.4	Таймеры SIP-сигнализации.....	35
6	Раздел sbc.....	38

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

6.1	Основные параметры sbc.....	39
6.2	Оператор.....	39
6.2.1	Правила маршрутизации для оператора.....	43
6.2.2	Медиашлюзы оператора.....	46
6.3	Сервисная платформа.....	48
6.4	Шлюзы сервисной платформы.....	51
6.5	MCU.....	54
6.6	Подсети MCU.....	56
6.7	Медиапрофили.....	58
6.7.1	Списки аудиокодеков.....	59
6.7.2	Списки видеокодеков.....	61
6.8	Аудиокодеки.....	63
6.9	Видеокодеки.....	64
6.10	Маршрутизация и модификация контекста.....	66
6.10.1	Общие причины для перемаршрутизации.....	68
6.10.2	Шаблоны масок для правил маршрутизации.....	69
6.10.3	Шаблоны действий.....	70
6.10.4	Правила перемаршрутизации.....	71
6.10.5	Правила маршрутизации.....	73
6.10.6	Подсистема Flexible Direction.....	78
6.11	Общие глобальные параметры.....	79
6.12	Просмотр состояния.....	81
6.12.1	Состояние маршрута.....	82
6.12.2	Состояния MCU.....	83
6.12.3	Состояние оператора.....	84
7	Описание журналов.....	87
7.1	Журнал CDR.....	87
7.1.1	Формат CDR-файлов.....	89
7.1.2	RTP-статистика в плече.....	92

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

7.2	Диагностика .....	93
7.2.1	Формат файла диагностики .....	94
7.2.2	Коды причин и строки диагностики .....	95
8	Приложение.....	97
8.1	Алгоритм внутренней маршрутизации .....	97
8.1.1	Фаза 1: Определение источника вызова .....	98
8.1.2	Фаза 2: Маршрутизация и модификация контекста .....	99
8.1.3	Фаза 3: Определение получателя вызова .....	100
8.1.4	Перемаршрутизация.....	101
8.2	Типовые задачи конфигурирования I-SBC.....	102
8.2.1	Создать и настроить медиашлюз.....	102
8.2.2	Настроить MCU .....	103
8.2.3	Создать и настроить сервисную платформу.....	104
8.2.4	Создать и настроить оператора.....	105
8.2.5	Настроить кодеки в медиапрофиле .....	107
8.2.6	Переадресовать вызовы к сервисной платформе .....	108

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

## 1 Термины и сокращения

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

Таблица 1 — Используемые термины и сокращения

Термин	Описание
ALG	Application-Level Gateway (англ. «шлюз прикладного уровня»)
AOR	Address of Record (англ. «адрес регистрации»)
API	Application Programming Interface (англ. «программный интерфейс приложения»)
CdPN	Called Party Number (англ. «номер вызываемого абонента»)
CDR	Call Detail Record (англ. «запись с подробной информацией о вызове»)
CgPN	Calling Party Number (англ. «номер вызывающего абонента»)
cps	Calls per Second (англ. «количество вызовов в секунду»)
HTTP	HyperText Transfer Protocol (англ. «протокол передачи гипертекста»)
ID	Identifier (англ. «идентификатор»)
ISDN	Integrated Services Digital Network (англ. «цифровая сеть комплексного обслуживания») — набор стандартов для передачи медиафайлов по телефонным сетям.
MCU	Multipoint Control Unit — устройство, предназначенное для объединения аудио- и видеоконференции в многоточечный режим.
NGN	Next Generation Networks (англ. «сети нового поколения») — мультисервисные сети связи.
QoS	Quality of Service (англ. «качество обслуживания»)
Realm	Строковый параметр авторизации, вместе с адресом сервера позволяет разбивать ресурсы, расположенные на сервере, на части и для каждой части установить отдельные правила авторизации.
RFC	Request for Comments (англ. «рабочее предложение») — документы, содержащие общепринятые технические спецификации и стандарты.
rps	Requests per Second (англ. «количество запросов в секунду»)
RTCP	Real-Time Transport Control Protocol (англ. «протокол управления передачей трафика в режиме реального времени»)
RTP	Real-Time Transport Protocol (англ. «протокол передачи трафика в режиме реального времени»)
RTT	Round-Trip Time (англ. «время приема-передачи»)

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Термин	Описание
SCTP	Stream Control Transmission Protocol (англ. «протокол передачи и управления потоком»)
SDP	Session Description Protocol (англ. «протокол описания сессии»)
SG	Signalling (англ. «сигнализация»)
SI	Socket Interface (англ. «интерфейс на основе сокетов») — программный интерфейс обмена данными с использованием протоколов TCP/IP.
SIP	Session Initiation Protocol (англ. «протокол установления сессии»)
SNMP	Simple Network Management Protocol (англ. «простой протокол сетевого управления»)
TCP	Transmission Control Protocol (англ. «протокол управления передачей»)
ToS	Type of Service (англ. «тип обслуживания»)
UDP	User Datagram Protocol (англ. «протокол пользовательских датаграмм»)
URI	Uniform Resource Identifier (англ. «унифицированный идентификатор ресурса»)
VoIP	Voice over Internet Protocol (англ. «голосовые вызовы на базе интернет-протоколов») — телефонная связь по протоколу IP.
СКО	Среднеквадратичное отклонение
СОПМ	Система оперативно-розыскных мероприятий

### Внимание!

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

Данный документ должен постоянно находиться при изделии.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

## 2 Общие сведения

### 2.1 Назначение документа

ПРОТЕЙ-SBC поставляется в двух модификациях — I-SBC (для функционирования на границах сетей связи) и A-SBC (для обеспечения работы между сетью оператора и конечными пользователями).

Данный документ является руководством системного программиста для модификации I-SBC.

Документ предназначен для использования сотрудниками технической поддержки и системными программистами для настройки и сопровождения пограничного контроллера сессий (SBC).

### 2.2 Состав документа

Настоящее руководство состоит из следующих основных частей:

1. «Термины и сокращения» — раздел, содержащий расшифровку аббревиатур и понятий, используемых в документе.
2. «Общие сведения» — раздел, который описывает назначение и состав документа, а также сведения о производителе и технической поддержке.
3. «Описание оборудования» — раздел, который содержит основные сведения о поставляемом оборудовании, информацию о функциональных возможностях и технических характеристиках оборудования.
4. «Пользовательский интерфейс приложения» — раздел содержит общее описание интерфейса командной строки для настройки SBC.
5. «Настройка SBC» — раздел содержит детальное описание интерфейса командной строки для настройки подразделов SBC, кроме sbc.
6. «Раздел sbc» — раздел содержит детальное описание интерфейса командной строки для настройки подразделов sbc раздела SBC.
7. «Описание журналов» — раздел содержит описание формата CDR-файлов.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата



8. «Приложение» — раздел содержит схемы каждого этапа маршрутизации, пример настройки раздела SBC и примеры реализации типовых задач конфигурирования.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

## 2.3 Техническая поддержка

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

### 2.3.1 Производитель

ООО «НТЦ ПРОТЕЙ»

194044, Санкт-Петербург

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

Бизнес-центр «Телеком»

Тел.: (812) 449-47-27

Факс: (812) 449-47-29

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

E-mail: [sales@protei.ru](mailto: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 (круглосуточно)

(812) 449-47-31

Факс: (812) 449-47-29

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

E-mail: [mak.support@protei.ru](mailto:mak.support@protei.ru), [support.mak@protei.ru](mailto:support.mak@protei.ru)

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

### 3 Описание оборудования

ПРОТЕЙ I-SBC представляет собой программное оборудование операторского класса, широко используемое при построении сетей NGN. Кроме этого, это программное обеспечение сохраняет свою функциональность при работе исключительно в виртуальной среде.

SBC решает целый ряд задач, связанных с доступом и пакетной коммутацией, с управлением вызовами, чтобы снизить нагрузку с элементов внутри «домашней» сети оператора. Особое значение SBC имеет в сетях сервис-провайдеров для управления SIP-трафиком. В этом случае он осуществляет взаимодействие разнородного VoIP-оборудования, поддержку транскодирования и реализацию некоторых функций, которые обычно не решают брандмауэры и маршрутизаторы.

SBC построен на базе современных технологий, что позволяет использовать его с различными видами IP-устройств.

#### 3.1 Функциональные возможности

Пограничный контроллер сессий выполняет следующие функции:

1. Трансляция сигнальных сообщений и медиаданных между интерфейсами.
2. Транскодирование медиаданных из одного кодека в другой: G.711 A/μ Law, G.722, G.722.2 (AMR WB), G.723.1, G.729 A.
3. Анализ качества медиаканалов, по которым осуществляется маршрутизация голосового трафика: задержка, джиттер, процент потерь пакетов и пр.
4. Автоматическая блокировка вызовов от неизвестных источников.
5. Обеспечение качества обслуживания (QoS).
6. Модификация атрибутов сигнальных сообщений.
7. Ограничение полосы пропускания для защиты от DoS атак.
8. Соккрытие сетевой топологии с помощью трансляции IP адресов и портов (NAPT).
9. Создание альтернативных маршрутов и балансировка нагрузки.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

10. Лицензирование количества одновременных сессий, попыток соединений в секунду и сеансов с транскодированием.

11. Контроль статического и динамического доступа.

12. API для проверки маршрутизации, интерфейс для отображения/принудительного разрушения установленных соединений.

13. Контроль за установленными соединениями с помощью внутренних инструментов.

14. Формирование журналов трассировки.

15. Формирование RTCP статистики по направлениям.

16. Формирование CDR журналов с возможностью передачи по протоколам FTP/SFTP/SCP и мониторинг по протоколу SNMP.

17. Анализ вызовов, запись переговоров в \*sar формате и формирование отчетов. SBC поддерживает следующие протоколы:

1. Протоколы сигнализации VoIP — SIP.

2. Протокол пакетной передачи аудио-потока — RTP/RTCP.

Управление осуществляется при помощи приложения Command Line Interface, представляющего собой удобный, интуитивно понятный пользовательский интерфейс командной строки со строгой иерархической структурой данных.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

# NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: [sales@protei.ru](mailto:sales@protei.ru)

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

## Лист регистрации изменений

Изм	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	№ документа	Входящий № сопроводительного докум. И дата	Подпись	Дата
	Заменных	Измененных	Новых	Аннулированных					

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата