**Функциональное описание**

**Синапс Телефония.**

**Приложение взаимодействия с АТС SIP.**

[Задачи приложения 3](#_Toc69204152)

[Системные требования 3](#_Toc69204153)

[Список терминов 3](#_Toc69204154)

[Работа комплекса 3](#_Toc69204155)

[Схема комплекса 3](#_Toc69204156)

[Серверная группа 4](#_Toc69204157)

[Резервирование 4](#_Toc69204158)

[Описание структуры 4](#_Toc69204159)

[Ограничения 4](#_Toc69204160)

[Основная функциональность 4](#_Toc69204161)

[Взаимодействие с сервером SIP 6](#_Toc69204162)

[Рабочий процесс приложения 6](#_Toc69204163)

[Алгоритмы установки связи 6](#_Toc69204164)

[Входящий вызов от абонента SIP 6](#_Toc69204165)

[Исходящий вызов с набором номера 6](#_Toc69204166)

[Исходящий вызов на преднастроенный номер 6](#_Toc69204167)

[Групповое соединение 7](#_Toc69204168)

[Дополнительная функциональность 7](#_Toc69204169)

[Адресная книга 7](#_Toc69204170)

[Информирование SIP 7](#_Toc69204171)

[Безусловная связь 7](#_Toc69204172)

# Задачи приложения

**Синапс Телефония** — это программа для двустороннего обмена данными между Синапс Сервер и АТС SIP. Задачей программы является установка голосовой связи между телефонными абонентами и абонентами интерком. В рамках установленной связи передается не только звуковая информация, но и команды вызова, а также необходимая служебная информация.

# Системные требования

Программа **Синапс Телефония** устанавливается на отдельном сервере, в крайнем случае возможна установка в качестве службы на уже существующем сервере. Программа является удаленным модулем Синапс Сервер и не может работать автономно, для работы программе требуется постоянно установленная связь с основным ПО Синапс Сервер. ПО работает под управлением Linux Ubuntu.

# Список терминов

«Синапс Телефония» – приложение для связи Синапс и SIP, а также виртуальное абонентское устройство комплекса Синапс.

«Абонент Синапс» – отдельный канал абонентского устройства ТР-804, отдельное абонентское устройство ТР-808, 818, 836 и т.д., отдельный экземпляр приложения Синапс Абонент и Синапс Мобильный абонент.

«Абонент SIP» – отдельный телефонный номер системы SIP, телефонный аппарат.

«Абонент SIP-прокси» – отдельный канал абонентского устройства Синапс Телефония, представляющий собой назначаемого администратором абонента SIP.

# Работа комплекса

## Схема комплекса

Сервер с установленным Синапс Телефония должен иметь три сетевых интерфейса - для подключения к двум ЛВС, которые обслуживает Синапс Сервер по схеме с резервированием и для подключения к ЛВС предприятия, в которой установлен SIP.



Рис. 1 Структурная схема комплекса

## Серверная группа

Установленное на сервере ПО Синапс Телефония работает постоянно, как служба; запускается при старте операционной системы и не требует входа пользователя в систему. ПО Синапс Телефония не имеет собственного интерфейса, его настройки хранятся в файлах в определенном каталоге сервера. Все системные события записываются в отдельный файл и могут быть скопированы при необходимости непосредственно из файловой системы сервера.

## Резервирование

Резервирование работы модуля невозможно в силу особенностей протокола SIP.

## Описание структуры

Приложение Синапс Телефония выполняет следующие функции:

* маршрутизация звонков между абонентами SIP и абонентами Синапс;
* кодирование, декодирование и коммутация звуковых потоков между абонентами SIP и абонентами Синапс.

Со стороны сервера SIP Синапс Телефония представляет собой абонентов SIP, с каждым из которых сервер SIP может работать, как с любым своим абонентом.

Со стороны сервера Синапс Телефония представляет собой абонентов Синапс, с каждым из которых сервер Синапс может работать, как с любым своим абонентом.



Рис.2 Схема связи абонентов

## Ограничения

* Синапс Телефония обеспечивает не более 64 одновременных активных коммутаций между абонентами Синапс и абонентами SIP;
* Синапс Телефония требует подключения к локальной сети АТС;
* Синапс Телефония работает только в монорежиме.

# Основная функциональность

Со стороны Синапс (и в интерфейсе администратора) Синапс Телефония выглядит как абонентское многоканальное устройство, каждый абонент которого настраивается и управляется так же, как остальные абоненты комплекса Синапс, то есть Синапс Телефония выполняет функцию представления абонентов SIP в Синапс. Администратор видит Синапс Телефония как отдельное устройство (SIP-Прокси-1 на рис. 3) наряду с остальными абонентскими устройствами системы.

Одновременно Синапс Телефония позволяет представлять абонентов Синапс (переговорное устройство, отдельный канал многоканального устройства, приложение связи) как абонента SIP для сервера SIP.

На рис. 3 показан пример интерфейса администратора Синапс с установленным соединением между абонентом SIP (через абонента SIP-прокси) и абонентом Синапс, принадлежащим многоканальному устройству. Многоканальное устройство не может обладать собственным SIP-id, так как не является абонентом Синапс.



Рис. 3 Соединение с многоканальным устройством.

В случае, если одноканальному абоненту Синапс назначен SIP-id, то с этим абонентским устройством может быть установлена связь из SIP. В этом случае абонент Телефония отображается на назначенном или свободном канале. Данный процесс показан на рис. 4.



Рис. 4 Соединение с переговорным устройством.

В любом случае устанавливается связь абонент SIP – абонент Синапс Телефония и связь абонент Синапс Телефония – абонент Синапс.

## Взаимодействие с сервером SIP

Каждому абоненту устройства Синапс Телефония для взаимодействия с АТС требуется выделенная учетная запись на сервере SIP.

Каждый абонент Синапс Телефония должен получить SIP-id, данное действие выполняется администратором Синапс при настройке абонента Синапс SIP-прокси. Абонент Синапс также может получить SIP-id и это дает возможность данному абоненту Синапс получить функциональность абонента Синапс SIP-прокси.

Sip–id абоненту Синапс и Синапс Телефония назначается администратором Синапс из пула адресов, предоставленных администратором SIP в соответствии с конфигурацией сервера SIP.

## Рабочий процесс приложения

В каждый момент времени Синапс Телефония отслеживает состояние всех настроенных на нем абонентов Телефония и абонентов Синапс с назначенным SIP-id, а также взаимодействует с основным ПО Синапс.

При намерении телефонного абонента установить связь с абонентом Синапс приложение принимает команду на установку связи с определённым SIP-id, находит сопоставление указанного идентификатора с абонентом SIP-прокси, декодирует и направляет звуковой поток и команды на сервер Синапс и обратно к абоненту SIP. При намерении абонента Синапс установить связь с абонентом SIP происходит обратный процесс.

## Алгоритмы установки связи

В работе приложения Синапс Телефония рассматриваются три возможных сценария соединения Абонент-Абонент:

* Входящий вызов от абонента SIP
* Исходящий вызов с набором номера
* Исходящий вызов на пред-настроенный номер

### Входящий вызов от абонента SIP

Абонент SIP тем или иным образом (клавиша быстрого набора или набор номера) набирает телефонный номер, который сопоставлен в Синапс Телефония с абонентским устройством или приложением связи.

Установка связи в соответствующем канале абонентского устройства происходит в соответствии с настройками устройства и канала. Абонент Синапс при ответе на вызов может использовать режимы работы канала «Приём-Передача» или «Приём» с фиксацией, режимы с удержанием недоступны

Разговор может быть прерван с любой стороны. Для прерывания разговора абонента Синапс должен повторно нажать клавишу канала. Индикация на устройстве или в приложении меняется соответствующим образом.

### Исходящий вызов с набором номера

Прямой вызов абонента SIP возможен для пользователя приложения Синапс или абонентского устройства, оснащенного номеронабирателем.

Обработка принятия вызова на телефонном аппарате происходит в соответствии с правилами SIP. Разговор может быть прерван с любой стороны. Индикация на устройстве/в приложении меняется соответствующим образом.

### Исходящий вызов на преднастроенный номер

Вызов и связь с абонентами SIP для пользователя Синапс возможна при назначении на канал/выборе нужного абонента на панели устройства/интерфейсе приложения.

Абонент Синапс SIP-прокси, представляющий собой абонента SIP может быть выбран как собеседник на абонентском устройстве или в приложении связи. Вызов абонента SIP происходит нажатием на клавишу канала/кнопку в приложении.

При вызове абонента SIP пользователь может использовать режимы работы канала «Приём-Передача» или «Приём» с фиксацией, режимы с удержанием недоступны.

Пока канал активен – идёт вызов телефонного абонента, пока связь не установлена (не поднята трубка) индицируется режим «Вызов» в интерфейсе Синапс. После установки голосовой связи – индикация меняется на индикацию открытого канала.

Обработка принятия вызова на телефонном аппарате происходит в соответствии с правилами SIP. Разговор может быть прерван с любой стороны. Индикация на устройстве/в приложении меняется соответствующим образом.

### Групповое соединение

Групповая связь в телефонии представлена режимом конференции, групповая связь в Синапс имеет расширенный режим с возможностью выделения главного абонента (роль «Мастер») и расширенной автоматикой управления микрофонами абонентов и уровнями сигналов в соответствии с действиями участников.

С логической точки зрения разница между индивидуальным и групповым абонентами отсутствует, они подчиняются одними тем же правилам и реагируют одинаково, за исключением некоторого расширения функциональности в связи с введением роли главного абонента.

При входящем вызове от абонента SIP к существующей Синапс группе абонент SIP автоматически подключается к ней после маршрутизации вызова.

При добавлении абонента Синапс с активным SIP-адресом Синапс Телефония принимает запрос на конференцию и организует ее со стороны Синапс при наличии возможности.