Speech Technology Center

Центр Речевых Технологий

Программные средства системы голосового взаимодействия

STC-S450

VoiceNavigator

Подключение к голосовой платформе **Asterisk**

Руководство администратора

ЦВАУ.00291-01 90-01

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ ... 3
Общие положения ... 3
Соглашения ... 3
Требования к персоналу ... 4
Определения ... 5
Сокращения ... 6
Товарные знаки ... 7
1 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ... 8
1.1 Основные сведения о системе ... 8
1.2 Служба технической поддержки ... 8
2 СТРУКТУРА И СОСТАВ ... 9
2.1 Структура системы IVR на базе программного обеспечения Asterisk ... 9
2.2 Программные средства Asterisk ... 10
2.3 Программные средства **VoiceNavigator** ... 11
2.3.1 MRCP-сервер ... 11
2.3.2 Программный комплекс синтеза речи ... 11
2.3.3 Программный комплекс распознавания речи ... 11
2.3.4 Программное обеспечение синтеза голосов ... 11
2.4 Протоколы и языки разметки ... 12
3 ПОРЯДОК УСТАНОВКИ ... 13
3.1 Установка программных средств **VoiceNavigator** ... 13
3.2 Установка программных средств **Asterisk** ... 14
4 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ **UniMRCP** ... 15
4.1 Назначение ... 15
4.2 Установка ... 16
4.3 Настройка ... 18
4.4 Проверка работоспособности ... 20
5 СИНТАКСИЧЕСКИЙ АНАЛИЗАТОР ЯЗЫКА NLSML ... 21
5.1 Назначение ... 21
5.2 Взаимодействие с планом набора ... 22
5.3 Состав и установка ... 23
5.4 Проверка работоспособности ... 24
6 ФУНКЦИЯ СИНТЕЗА РЕЧИ **MRCPSynth** ... 25
6.1 Назначение ... 25
6.2 Формат ... 25
6.3 Параметры ... 25
7 ФУНКЦИЯ РАСПОЗНАВАНИЯ РЕЧИ **MRCPRecog** ... 26
7.1 Назначение ... 26
7.2 Формат ... 26
7.3 Параметры ... 26
ПРИЛОЖЕНИЕ А Содержание файла тестового плана набора vn_test1.conf ... 28
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Содержание файла тестового плана набора vn_test2.conf ... 29

ВВЕДЕНИЕ

Общие положения

В настоящем документе описано применение программных средств голосового взаимодействия **VoiceNavigator** при построении системы **IVR** на базе программных средств **Asterisk**.

Документ предназначен для ***системных*** а***дминистраторов*** – сотрудников организации, специалистов по установке, настройке и обслуживанию системы **IVR** и отвечающих за её работу в штатном режиме.

В документе приведены необходимые сведения о порядке установки и настройки программных средств системы **IVR** и системы голосового взаимодействия **VoiceNavigator**. Также в документе приведены назначение, формат и используемые параметры функций синтеза и распознавания речи.

Настоящее руководство не заменяет учебную, справочную литературу и руководства от производителей операционных систем и общего программного обеспечения.

Соглашения

В документе приняты следующие типографские соглашения:

Формат	Значение
Обычный	Основной текст документа
Курсив	Применяется для выделения первого появления *термина*.
Полужирный	Применяется для написания наименований **программных компонентов** и наименований управляющих и информационных **элементов интерфейса** (**заголовки**, **кнопки** и т.п.).
Полужирный курсив	Применяется для написания ***имен файлов*** различного типа и ***путей доступа*** к ним.
Обычный синий	Применяется для написания текста файлов различного типа

Требования к персоналу

Системный администратор должен иметь опыт в установке и обслуживании систем **IVR**, выполненных на базе программных средств **Asterisk**.

Для эффективного использования программных средств системы голосового взаимодействия **VoiceNavigator** необходимо изучить следующие документы:

1. Программные средства системы голосового взаимодействия VoiceNavigator. Описание применения ЦВАУ.00291-01 31;
2. Программные средства голосового взаимодействия «VoiceNavigator» STC-S450. Руководство по установке. ЦВАУ.00291-01 91.
3. Программные средства системы голосового взаимодействия VoiceNavigator. Руководство по настройке ЦВАУ.00291-01 92;
4. Программный комплекс распознавания речи «ASR PhoneCom» STC-S441. Руководство по настройке. ЦВАУ.00303-01 91
5. Программный комплекс синтеза речи «TTS VitalVoice» STC-S454.1. Руководство по настройке ЦВАУ.00293-01 91

Определения

В настоящем документе используются следующие термины с соответствующими определениями.

Абонент: клиент центра обслуживания вызовов.

Голосовая платформа: программный или программно-аппаратный комплекс стороннего производителя, использующий протокол MRCP, и предназначенный для реализации *систем голосового взаимодействия* с использованием технологий распознавания и синтеза речи.

Канал: совокупность технических и программных средств необходимых для реализации единичного обращения ***абонента*** к ***центру обслуживания вызовов***.

Разработчик: сотрудник организации, участвующий в создании сценариев и настройке программных средств голосового взаимодействия **VoiceNavigator**.

Системный администратор: должностное лицо организации, специалист по обслуживанию программных и технических средств отвечающий за работу системы **VoiceNavigator** в штатном режиме.

Система голосового взаимодействия: система IVR, выполняющая функцию маршрутизации звонков внутри *центра обслуживания вызовов*, на основе информации, вводимой *абонентом* с помощью тонального набора или голоса.

Центр обслуживания вызовов (ЦОВ): комплекс оборудования информационного обслуживания абонентов (РД 45.191-2001). Является аналогом так называемого «Call Centre» – центра обслуживания телефонных соединений.

Сокращения

В настоящем руководстве используются следующие сокращения

AGI	(англ ***Asterisk Gateway Interface***) – шлюзовой интерфейс Asterisk.
ASR	(англ. ***Automatic Speech Recognition***) – автоматическое распознавание речи
DTMF	(англ. ***Dual-Tone Multi-Frequency***, DTMF) – двухтональный многочастотный аналоговый сигнал.
GNU	(англ. ***G****NU's* ***N****ot* ***U****NIX)* **–** проект по разработке свободного программного обеспечения
IVR	(англ. ***Interactive Voice Response***) – система, выполняющая функцию маршрутизации звонков, пользуясь информацией, вводимой клиентом с помощью голоса или тонального набора (DTMF).
ISDN	(англ. ***Integrated Services Digital Network***) – цифровая сеть с интеграцией обслуживания
ISUP	(англ. ***ISDN User Part***) – Прикладная часть протокола ISDN
MRCP	(англ. ***Media Resource Control Protocol***) – протокол управления медиаресурсами. Используется для управления ресурсами распознавания и синтеза речи, а также ресурсом верификации и идентификации речи, в версии протокола 2.0.
NLSML	(англ. ***Natural Language Semantics Markup Language***) – язык разметки для описания результата распознавания речи.
RTP	(англ. ***Real Time Protocol***) – протокол передачи данных в режиме реального времени. Используется протоколом MRCP для приема или передачи аудио данных.
RTSP	(англ. ***Real Time Streaming Protocol***) – потоковый протокол реального времени.
SIP	(англ. ***Session Initiation Protocol***) – протокол установки соединения. Применяется для создания соединений по протоколу MRCP 2.0.
SRGS	(англ. ***Speech Recognition Grammar Specification***) – формат описания грамматики для распознавание речи
SSML	(англ. ***Speech Synthesis Markup Language***) – язык разметки для описания текста в системах синтеза речи.
TTS	(англ. ***Text-to-Speech***) – синтез речи из текстовых данных

Товарные знаки

Наименование **VoiceNavigator** является товарным знаком компании «Центр речевых технологий».

Наименования **Digium** и **Asterisk** являются товарными знаками компании Digium, Inc.

Наименования **Microsoft** и **Windows** являются зарегистрированными торговыми знаками корпорации Microsoft Corporation.

Все остальные названия компаний и названия продуктов, упомянутые в документе, являются собственностью их соответствующих владельцев.

Ни одна из частей этого издания не подлежит воспроизведению, передаче, хранению в поисковой системе или переводу на какой-либо язык в любой форме, любыми средствами без письменного разрешения компании «Центр речевых технологий».

1 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Основные сведения о системе

Наименование	Программные средства системы голосового взаимодействия **VoiceNavigator**
Версия	V.1.0
Изготовитель	ООО «Центр речевых технологий»
Почтовый адрес	196084, г. Санкт-Петербург, ул. Красуцкого, д. 4
Телефон	(812) 325-88-48
Факс	(812) 327-92-97

Адрес службы сервисного обслуживания и технической поддержки в Интернете:

E-mail	help@speechpro.com
Веб-сайт	http://www.speechpro.ru/rus/techsupport

Программные средства системы голосового взаимодействия **VoiceNavigator** представлены на сайте компании: http://www.speechpro.ru/product/recognition/platform/vn.

1.2 Служба технической поддержки

При обращении в службу технической поддержки необходимо подготовить следующую информацию:

- наименование и версия программного обеспечения;
- чёткое описание возникшей проблемы;
- тип компьютера и сведения о его конфигурации;
- название используемой операционной системы и номер её версии.

2 СТРУКТУРА И СОСТАВ

2.1 Структура системы IVR на базе программного обеспечения Asterisk

Программные средства **Asterisk** в комплекте с техническими средствами предназначены для решения основных задач компьютерной телефонии.

В перечень таких задач входит реализация интерактивного голосового меню (**IVR**) для организации маршрутизации звонков, пользуясь информацией, вводимой *абонентом* с помощью голоса или тонального набора (DTMF).

Программные средства голосового взаимодействия **VoiceNavigator** предназначены для обеспечения взаимодействия абонентов с информационными системами, построенными на основе **IVR**-систем.

Совместное использование программных средств **VoiceNavigator** и **Asterisk** позволяет реализовать полноценную систему **IVR** с высокими технико-экономическими характеристиками.

Структурная схема системы **IVR** на базе программных средств **Asterisk** и программных средств голосового взаимодействия **VoiceNavigator** представлена на рисунке 1.

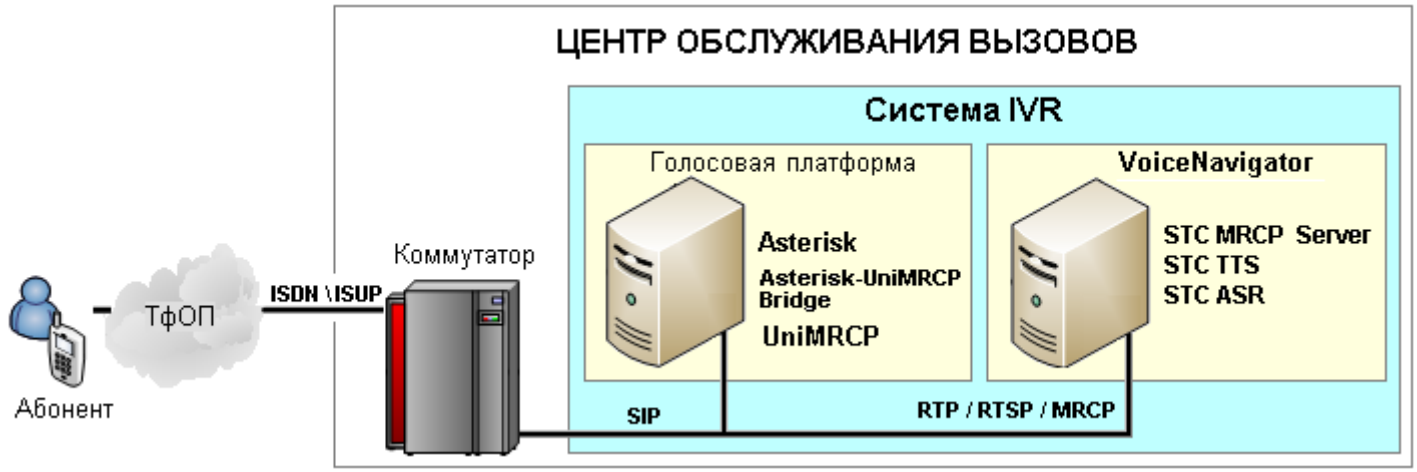

Рисунок 1 – Структурная схема системы **IVR**

2.2 Программные средства Asterisk

Программные средства **Asterisk** разрабатывались и тестировались в среде операционной системы **GNU/Linux** и поддерживаются всеми основными дистрибутивами **Linux**.

Программные средства **Asterisk** были перенесены следующие операционные системы: **Sun Solaris**, **Apple Mac OS X** и **FreeBSD**.

Для сопряжения программных средств **Asterisk** и **VoiceNavigator** служит программный компонент **UniMRCP**, выполняющий функции MRCP-клиента.

Программный компонент **UniMRCP** организует взаимодействие между программными средствами **Asterisk** и **VoiceNavigator** по протоколу MRCP версии 1.

Совместимость программных средств **VoiceNavigator** и программных средств **Asterisk** на базе программного компонента **UniMRCP** подтверждена прохождением сертификационного тестирования. Информация о тестировании находится на сайтах http://code.google.com/p/unimrcp/wiki/SpeechProInterop и http://www.unimrcp.org/announcements/unimrcpannouncesinteroperabilitywithstc.

Программный компонент **Asterisk-UniMRCP-Bridge** расширяет стандартные функции **Asterisk**, добавляя в план набора (dialplan) функции синтеза (MRCPSynth) и распознавания (MRCPRecog) речи.

2.3 Программные средства **VoiceNavigator**

Программные средства **VoiceNavigator** функционируют в среде операционных систем **Microsoft Windows XP SP2**, **Microsoft® Windows 2003 R2 Server Standard Edition** или **Microsoft® Windows 2003 R2 Server Enterprise Edition**.

2.3.1 MRCP-сервер

STC MRCP Server (MRCP-сервер) – программный комплекс предназначен для управления взаимодействием на основе протокола MRCP между голосовой платформой и программными комплексами синтеза и распознавания речи.

Программный комплекс **STC MRCP Server** для своей работы использует протокол прикладного уровня RTSP и протокол транспортного уровня RTP.

Программный комплекс **STC MRCP Server** состоит из работающей в виде службы программы **MrcpServer** и управляющей службой программы-конфигуратора.

MRCP-сервер поддерживает протокол MRCP версий 1 и 2.

MRCP-сервер поддерживает форматы: VoiceXML, SRGS, SSML, NLSML.

MRCP-сервер совместим с библиотекой Open Source UniMRCP.

2.3.2 Программный комплекс синтеза речи

STC TTS – программный комплекс синтеза русской речи выполняет функцию синтеза русской речи и предназначен для использования в составе многоканальных систем голосового взаимодействия.

Программный комплекс синтеза речи **STC TTS** включает следующие программные компоненты:

TTSControl – управляющие приложение;

TTSEngine – набор библиотек и вспомогательных файлов для программы синтеза речи.

2.3.3 Программный комплекс распознавания речи

STC ASR – программный комплекс распознавания речи выполняет функцию распознавания русской речи и предназначен для использования в составе многоканальных систем голосового взаимодействия.

Программный комплекс распознавания речи STC ASR включает следующие программные компоненты:

Voice Digger – управляющие приложение;

ASRRuntime – набор библиотек программы распознавания речи;

ASRExtensions – набор библиотек и вспомогательных файлов расширения программы распознавания речи.

2.3.4 Программное обеспечение синтеза голосов

Программное обеспечение синтеза голосов включает следующие голосовые базы дикторов:

– голос «**Александр**»;

– голос «**Анна**»;

– голос «**Владимир**»;

– голос «**Лидия**»;

– голос «**Мария**».

2.4 Протоколы и языки разметки

Взаимодействие MRCP-сервера и MRCP-клиента осуществляется с использованием протоколов MRCP и RTP .

Протокол MRCP используется для управления ресурсами распознавания и синтеза речи.

Протокол транспортного уровня RTP служит для обеспечения передачи данных в режиме реального времени и используется протоколом MRCP для приема или передачи аудиоданных.

Потоковый протокол реального времени RTSP – протокол прикладного уровня служит для установления сессии.

Задания на синтез речи выполняются в виде текста или на языке разметки SSML.

Задания на распознавание выполняются на основе SRGS-грамматик.

Результаты распознавания речи выполняются на основе языка NLSML.

3 ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

3.1 Установка программных средств **VoiceNavigator**

Информация по установке и настройке программных средств **VoiceNavigator** изложена в документах:

1. «Программные средства системы голосового взаимодействия **VoiceNavigator**. Руководство по установке ЦВАУ.00291-01 91».

2. «Программные средства системы голосового взаимодействия **VoiceNavigator**. Руководство по настройке ЦВАУ.00291-01 92».

Программные средства **VoiceNavigator** включают следующие компоненты:

1. Сервер речевых приложений **STC MRCP Server** – программный модуль, обрабатывающий запросы в соответствии с протоколом MRCP и использующий для их выполнения ресурсы синтеза и распознавания речи.

2. Программный комплекс синтеза речи **STC TTS** обеспечивает синтез русской речи. Подробная информация о комплексе дана в документе «Программный комплекс синтеза речи «TTS VitalVoice» STC-S454.1. Руководство по настройке ЦВАУ.00293-01 91».

3. Программный комплекс распознавания русской речи **STC ASR** обеспечивает распознавание русской речи и DTMF-последовательностей. Подробная информация о комплексе дана в документе «Программный комплекс распознавания речи «ASR PhoneCom» STC-S441. Руководство по настройке. ЦВАУ.00303-01 91».

3.2 Установка программных средств **Asterisk**

Установку операционной системы и программных средств **Asterisk** версии 1.6.x должны выполнять системные администраторы, имеющие опыт в установке и обслуживании подобного рода систем.

Для установки рекомендуется использовать дистрибутив с сайта производителей UniMRCP (UniMRCP Integrated Asterisk Deployment).

В состав дистрибутива входят:

- **Asterisk** версии 1.6.2.9 – работа с этой версией проверена разработчиком UniMRCP;
- **Asterisk-UniMRCP-Bridge** 0.1.0 – мост для сопряжения Asterisk и UniMRCP модуля;
- **UniMRCP** – Модуль UniMRCP 1.0.0;
- **APR** – Apache Portable Runtime 1.4.2;
- **APR-Util** – Apache Portable Runtime Utility Library 1.3.9;
- **Sofia-SIP** – SIP User-Agent library 1.12.10.

Дистрибутив в виде архивного файла ***uni-ast-package-0.3.0.tar.gz*** можно скачать по ссылке: http://UniMRCP.googlecode.com/files/uni-ast-package-0.3.0.tar.gz.

4 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ **UniMRCP**

4.1 Назначение

UniMRCP – это кроссплатформенное программное обеспечение с открытым исходным кодом, включающее необходимые средства для реализации функций MRCP-клиента и MRCP-сервера.

UniMRCP поддерживает протоколы MRCP версий 1 и 2.

UniMRCP инкапсулирует протоколы SIP/MRCPv2, RTSP, SDP и RTP/RTCP и предоставляет разработчикам удобный API-интерфейс.

Подробная информация находится на сайте разработчика http://www.UniMRCP.org/.

4.2 Установка

Установка программного обеспечения **UniMRCP** должна производиться на компьютер с операционной системой Linux, на котором располагается функционирующее программное обеспечение **Asterisk** версии 1.6.x.

Перед установкой программного обеспечения **UniMRCP**, установите необходимое программное обеспечение:

- ***Autoconf*** 2.57 или выше – утилита для создания скриптов, автоматически настраивающих пакеты с исходным кодом для работы в среде конкретной операционной системы.
- ***Automake*** – утилита для автоматической генерации файлов ***Makefile.in*** из файлов ***Makefile.am***.
- ***libtool*** 1.4 или выше – для автоматизации операций по работе с библиотеками и обеспечивать разработчику удобство при их написании и тестировании.
- ***GCC*** (GNU Compiler Collection) – набор компиляторов для различных языков программирования, разработанный в рамках проекта GNU;
- ***pkg-config*** – пакет для передачи пути к заголовку и/или пути к библиотеке средствам сборки во время выполнения файла ***make***.

Подробная информация находится на сайте: http://code.google.com/p/unimrcp/wiki/asteriskUniMRCP

Список необходимого программного обеспечения находится в инструкции по установке UniMRCP-клиента: ***/uni-ast-package-0.3.0/UniMRCP/INSTALL***

Дистрибутивы необходимых компонентов находятся на сайтах разработчиков.

Программные средства **Asterisk** можно установить из пакета ***uni-ast-package-0.3.0.tar.gz***.

Предварительно требуется установить все необходимое программное обеспечение для работы программных средств **Asterisk**.

После установки необходимого программного обеспечения запустите в папке с дистрибутивом ***скрипт ast-install.sh.*** На все вопросы необходимо отвечать утвердительно.

С подробной информацией по установке и конфигурированию программных средств **Asterisk** можно ознакомиться на сайте разработчиков: http://www.asterisk.org.

После установки необходимого программного обеспечения, отредактируйте файл ***uni-install.sh.***

В функции build_unimrcp() найдите строку, начинающуюся с

"./configure --prefix=${UNIMRCP_INSTALLDIR}",

если в ней отсутствует параметр with-sofia-sip=${SOFIA_SRCDIR}, добавьте его в конец строки.

Запустите скрипт ***/uni-ast-package-0.3.0/uni-install.sh***.

Во время установки, на все вопросы необходимо отвечать утвердительно. Будут собраны и установлены необходимые пакеты **APR**, **APR-Util**, **Sofia-SIP** и сам программный модуль **UniMRCP**.

По умолчанию, модуль устанавливается в каталог: ***/usr/local/unimrcp***.

Установите мост между программными средствами **UniMRCP** и **Asterisk**. Для этого запустите скрипт ***/uni-ast-package-0.3.0/connector-install.sh***.

После сборки и установки моста перезапустите **Asterisk**, подключитесь к консоли **Asterisk** (при помощи команды `asterisk -r`) и выполните команду `module show`.

Убедитесь, что в списке подключенных модулей появился модуль: **app_unimrcp.so** (MRCP suite of applications).

4.3 Настройка

Для сопряжения **UniMRCP** с программными средствами **VoiceNavigator** требуется внести изменения в конфигурационный файл ***mrcp.conf***, который, после установки моста, располагается по адресу: ***/etc/asterisk/mrcp.conf***.

При развертывании можно воспользоваться файлом из комплекта поставки ***(/IVR/Asterisk/mrcp.conf)***, содержащим профиль с настройками **VoiceNavigator** по умолчанию, в котором необходимо указать адрес **VoiceNavigator** и **Asterisk**.

После редактирования файла требуется перезапустить **Asterisk**.

Описание основных параметров файла конфигурации ***mrcp.conf***: представлено ниже.

Параметр	Описание
default-asr-profile	Профиль распознавания, по умолчанию
default-tts-profile	Профиль синтеза, по умолчанию
version	Версия протокола MRCP (версия 1)
server-ip	Адрес MRCP-сервера
server-port	Порт MRCP-сервера для приема MRCP-пакетов
resource-location	Расположение ресурсов синтеза и распознавания на MRCP-сервере
speechsynth	Имя ресурса синтеза
speechrecog	Имя ресурса распознавания
rtp-ip	Аадрес интерфейса, с которого будет сниматься RTP-трафик
rtp-port-min rtp-port-max	Диапазон RTP-портов

Фрагмент файла конфигурации ***mrcp.conf***, содержащий обязательные настройки, представлен ниже:

```
[general]
;Набор настроек для сопряжения с VoiceNavigator
default-asr-profile = speech-voicenavigator-mrcp1
default-tts-profile = speech-voicenavigator-mrcp1

;Секция настроек сопряжения с синтезом и распознаванием (создается вручную)
[speech-voicenavigator-mrcp1]


;Версия MRCP протокола
version=1

;Адрес MRCP-сервера VoiceNavigator
server-ip=192.168.22.230

;Порт, по которому VoiceNavigator принимает запросы на синтез и распознавание
server-port=8000

;Расположение ресурсов синтеза и распознавания
;на MRCP-сервере (для VoiceNavigator – пустое значение)
resource-location=

;Имена ресурсов синтеза и распознавания в VoiceNavigator
speechsynth=tts
speechrecog=asr

;Адрес интерфейса, с которого будет сниматься RTP-трафик.
;Адрес компьютера, на котором установлен Asterisk,
;если используется другая точка концентрации RTP-трафика
rtp-ip=192.168.22.221

;Диапазон RTP-портов в соответствии с настройками VoiceNavigator
rtp-port-min=32768
rtp-port-max=32888
```

4.4 Проверка работоспособности

Для проверки работоспособности необходимо выполнить следующие действия:

1. Откройте директорию ***\IVR\Asterisk*** комплекта поставки.
2. Скопируйте файл ***vn_test1.conf*** в ***/etc/asterisk***.
3. Подключите скопированный план набора в файле ***/etc/asterisk/extensions.conf***.

Добавьте в конец файла ***extensions.conf*** строку:

#include </etc/asterisk/vn_test1.conf>

План набора ***extensions.conf*** не должен содержать расширения, обрабатывающего номер 7577, в противном случае требуется закомментировать это расширение в ***extensions.conf***, либо изменить номер 7577 во всех строках файла ***vn_test1.conf*** на любой свободный номер

4. Перезагрузите план набора **Asterisk**, вызвав команду `dialplan reload` в консоли **Asterisk**.
5. Сделайте тестовый звонок на номер 7577 и назовите одно из предложенных чисел.
6. В случае успеха вам будет произнесено названное вами число.

5 СИНТАКСИЧЕСКИЙ АНАЛИЗАТОР ЯЗЫКА NLSML

5.1 Назначение

Синтаксический анализатор (парсер) – это программа, выполняющая синтаксический анализ результатов распознавания.

Синтаксический анализатор выполнен в виде скрипта на языке программирования **Perl** и осуществляет извлечение информации из NLSML-ответа системы распознавания.

Для взаимодействия с **Asterisk** синтаксический анализатор использует шлюзовой интерфейс **Asterisk AGI**.

Более подробную информацию об интерфейсе AGI можно найти в книге: AsteriskTM: будущее телефонии. Издательство Символ-Плюс, 2009. Глава 9

5.2 Взаимодействие с планом набора

Информация, извлекаемая синтаксическим анализатором из NLSML-ответа:

- произнесенная речь (utterance);
- интерпретация (interpretation);
- уровень достоверности (confidence).

На основе извлеченных данных анализатор создает набор переменных канала **Asterisk** содержащих информацию о результатах распознавания.

Эти переменные можно использовать в плане набора (dialplan) **Asterisk** для реализации расширенной логики обработки звонков.

Формат переменных канала создаваемых анализатором для каждой гипотезы (нумерация гипотез начинается с нуля): <тип параметра><номер гипотезы>

Пример: RECOG_INT0– значение интерпретации для гипотезы 1

Тип параметра	Описание
RECOG_INT	Интерпретация
RECOG_CNF	Уровень достоверности
RECOG_UTR	Произнесенная речь
RECOG_HYP_NUM	Общее количество гипотез

5.3 Состав и установка

1. **Perl** версии 5 или выше. В случае его отсутствия последнюю версию можно найти по адресу http://www.cpan.org/src/README.html
2. **Pperl extension interface** (expat) версии 1.95 или выше. (http://sourceforge.net/projects/expat/files/)
3. Модуль **Perl xml parser** версии 2.36 (http://search.cpan.org/~msergeant/XML-Parser-2.36/) или выше.
4. Модуль **Perl XPath** версии 1.13 (http://search.cpan.org/~msergeant/XML-XPath-1.13/) или выше.

Для облегчения установки модулей **Perl** используйте утилиту **CPAN**. Утилита определяет зависимые модули и самостоятельно производит их установку. Для установки модулей при помощи утилиты **CPAN** необходимо:

1. Открыть окно терминала.
2. Запустить утилиту **CPAN**, выполнив команду `perl -MCPAN -e shell.`
3. Выполнить команду `install XML::`**`Parser.`**
4. Выполнить команду `install XML::XPath.`

После установки модулей **Perl** скопируйте файл парсера ***NLSML.agi*** из каталога ***\IVR\Asterisk*** комплекта поставки в каталог: ***/var/lib/asterisk/agi-bin***.

Удалите атрибут «Присваивать GID при выполнении» для файла

/var/lib/asterisk/agi-bin/NLSML.agi

5.4 Проверка работоспособности

Для проверки работоспособности необходимо выполнить следующие действия:

1. Откройте окно терминала.
2. Выполните команду `cd /var/lib/asterisk/agi-bin/.`
3. выполните команду `perl./NLSML.agi -t.`
4. В случае успеха, в окно терминала будет выведено сообщение: `Test completed`.
5. Откройте директорию ***\IVR\Asterisk*** комплекта поставки
6. Скопируйте файл vn_test2.conf в /etc/asterisk
7. Подключите скопированный план набора в файле ***/etc/asterisk/extensions.conf***.

Добавьте в конец файла ***extensions.conf*** строку:

#include </etc/asterisk/vn_test2.conf>

План набора ***extensions.conf*** не должен содержать расширения, обрабатывающего номер 7677, в противном случае требуется закомментировать это расширение в ***extensions.conf***, либо изменить номер 7677 во всех строках файла ***vn_test1.conf*** на любой свободный номер

8. Перезагрузите план набора **Asterisk**, вызвав команду dialplan reload в консоли **Asterisk**
9. Сделайте тестовый звонок на номер 7677 и назовите одно из предложенных чисел.
10. В случае успеха вам будет произнесено названное вами число.

6 ФУНКЦИЯ СИНТЕЗА РЕЧИ **MRCPSynth**

6.1 Назначение

Функция MRCPSynth является функцией модуля **UniMRCP** и предназначена для выдачи задания на синтез речи из плана набора **Asterisk** в сервер речевых приложений **STC MRCP Server** и далее в программный комплекс синтеза речи **STC TTS**.

6.2 Формат

Функция MRCPSynth имеет следующий формат:

MRCPSynth(text, options)

Параметр	Описание
text	текст для синтеза (текст \ SSML)
options	параметры синтеза

6.3 Параметры

Параметры, поддерживаемые программным комплексом синтеза речи **STC TTS**:

Параметр	Значение
p	Профиль подключения к ресурсу синтеза, содержащийся в файле ***mrcp.conf***
i	Цифры, по нажатию которых на телефоне, синтез будет прерван
f	Имя файла для записи синтезированной речи (запись не производится, если параметр или имя файла не заданы)
v	Голос, которым требуется осуществить синтез, например, "Анна8000"

Подробная информация о языке разметки для систем синтеза речи SSML дана в документе «Программный комплекс синтеза речи «TTS VitalVoice» STC-S454.1. Руководство по настройке ЦВАУ.00293-01 91».

7 ФУНКЦИЯ РАСПОЗНАВАНИЯ РЕЧИ **MRCPRecog**

7.1 Назначение

Функция MRCPRecog является функцией модуля **UniMRCP** и предназначена для взаимодействия плана набора системы **Asterisk** с сервером речевых приложений **STC MRCP Server** и далее с программным комплексом распознавания речи **STC ASR**.

7.2 Формат

Функция MRCPRecog имеет следующий формат:

MRCPRecog(grammar,options)

Параметр	Описание
grammar	грамматика (URL \ SRGS)
options	параметры распознавания

7.3 Параметры

Параметры, поддерживаемые программным комплексом синтеза речи **STC ASR**:

Параметр	Значение
p	Профиль подключения к ресурсу распознавания, содержащийся в файле mrcp.conf
i	Цифры кода DTMF, при получении которых распознавание будет прервано. Отключается для DTMF-грамматик, для корректной обработки и передачи DTMF-символов на MRCP-сервер. При значении "any" или других символах, распознавание будет прерываться при их получении, а символ будет возвращаться в план набора.
f	Имя файла для проигрывания в качестве приглашения
b	Возможность прервать проигрываемый файл (режим barge-in) и начать распознавание (нельзя перебить=0, можно перебить и обнаружение речи осуществляет ASR движок=1, можно перебить и обнаружение речи осуществляет Asterisk=2)
t	Время, по истечении которого система распознавания может прервать процедуру распознавания с кодом recognition-timeout (003), в случае, если распознавание началось, и нет ни одного варианта распознавания. Значение задается в миллисекундах в диапазоне [0..MAXTIMEOUT].
ct	Порог уверенного распознавания (0.0 – 1.0). Если confidence-level, возвращаемый при распознавании, меньше confidence-threshold, то результат распознавания no match.

Параметр	Значение
sl	Чувствительность к несловарным командам. (0.0 - 1.0). Чем больше значение, тем выше чувствительность к шуму. При 1 все распознает как команды, при 0 – всегда выдает несоответствие команде.
nb	Определяет количество возвращаемых результатов распознавания. Возвращается N результатов распознавания, с уровнем достоверности больше confidence-threshold. Значение по умолчанию = 1.
dit	Максимальное время между вводом двух цифр в DTMF. Значение задается в миллисекундах в диапазоне [0..MAXTIMEOUT]. Значение по умолчанию =5000.
dtt	Максимальное время при распознавании DTMF. Значение задается в миллисекундах в диапазоне [0..MAXTIMEOUT]. Значение по умолчанию =10000.
dttc	Символ завершения при распознавании DTMF. Значение по умолчанию = NULL.
nit	Время, по истечении которого система распознавания может прервать процедуру распознавания, с кодом no-input-timeout (002), в случае, если распознавание началось и не найдено речи. Значение задается в миллисекундах, в диапазоне [0..MAXTIMEOUT].
sit	Значение false сообщает системе распознавания, что нужно начать распознавание, но пока не стартовать таймеры no-input. Система распознавания не должна стартовать эти таймеры, пока MRCP-клиент не пришлет запрос RECOGNITION-START-TIMERS. Этот параметр полезен в случаях, когда движки распознавания и синтеза не являются частью одной сессии. Когда проигрывается приветствие, которое можно прервать по barge-in, нужно, чтобы запрос RECOGNIZE был активирован в то же самое время, чтобы можно было определить время срабатывания barge-in. Но, в тоже время, не должны стартовать таймеры no-input, пока приветствие не доиграет до конца. Значение по умолчанию true.

При использовании SRGS-грамматик необходимо учитывать, что программный комплекс распознавания речи **STC ASR** может работать только с грамматиками формата semantics-ms/1.0 (поддерживается тег семантической интерпретации tag).

Подробная информация об использовании SRGS-грамматик дана в документе «Программный комплекс распознавания речи «ASR PhoneCom» STC-S441. Руководство по настройке. ЦВАУ.00303-01 91».

ПРИЛОЖЕНИЕ А Содержание файла тестового плана набора vn_test1.conf

```
[globals]

[general]
autofallthrough=yes

[default]

exten => 7577,1,Answer
exten => 7577,n,MRCPSynth(Назовите число от одного до трех. Говорите после сигнала)
exten => 7577,n,MRCPRecog(<?xml version=\"1.0\"?><grammar
xmlns=\"http://www.w3.org/2001/06/grammar\" xml:lang=\"ru-ru\" version=\"1.0\" mode=\"voice\"
root=\"test\"><rule id=\"test\"><one-of><item>один</item><item>два</item><item>три</item></one-
of></rule></grammar>,f=beep&b=1)

exten => 7577,n,GotoIf(${REGEX("один" ${RECOG_RESULT})}?one:if_2)
exten => 7577,n(if_2),GotoIf(${REGEX("два" ${RECOG_RESULT})}?two:if_3)
exten => 7577,n(if_3),GotoIf(${REGEX("три" ${RECOG_RESULT})}?three:error)

exten => 7577,n(one),MRCPSynth(Вы назвали число один)
exten => 7577,n,Hangup
exten => 7577,n(two),MRCPSynth(Вы назвали число два)
exten => 7577,n,Hangup
exten => 7577,n(three),MRCPSynth(Вы назвали число три)
exten => 7577,n,Hangup
exten => 7577,n(error),MRCPSynth(Извините не удалось распознать речь)
exten => 7577,n,Hangup
```

ПРИЛОЖЕНИЕ Б Содержание файла тестового плана набора vn_test2.conf

```
[globals]
[general]
autofallthrough=yes
[default]
exten => 7677,1,Answer
exten => 7677,n(invite),MRCPSynth(Назовите число от одного до десяти. Говорите после сигнала)
exten => 7677,n,MRCPRecog(
  <?xml version=\"1.0\" encoding=\"utf-8\"?>
  <grammar xml:lang=\"ru-RU\" root=\"root\" mode=\"voice\" version=\"1.0\"
xmlns=\"http://www.w3.org/2001/06/grammar\" tag-format=\"semantics-ms/1.0\">
    <rule id=\"root\" scope=\"public\">
      <one-of>
        <item>
          <ruleref special=\"GARBAGE\"/>
        </item>
        <item>ноль</item>
        <item>один</item>
        <item>два</item>
        <item>три</item>
        <item>четыре</item>
        <item>пять</item>
        <item>шесть</item>
        <item>семь</item>
        <item>восемь</item>
        <item>девять</item>
        <item>десять</item>
      </one-of>
    </rule>
  </grammar>,
  f=beep&b=1)

exten => 7677,n,SET(RECOG_HYP_NUM=0)
exten => 7677,n,SET(RECOG_UTR0="ошибка")
exten => 7677,n,AGI(NLSML.agi,${QUOTE(${RECOG_RESULT})})
exten => 7677,n(recog_node1),GotoIf($["${RECOG_HYP_NUM}"="1"]?one_hyp:recog_node2)
```

```
exten => 7677,n(one_hyp),MRCPSynth(Вы назвали число ${RECOG_UTR0}. повтор или завершение?)
exten => 7677,n,GoTo(7677,yesno1)

exten => 7677,n(recog_node2),MRCPSynth(Соответствия не найдено. повтор или завершение?)
exten => 7677,n,GoTo(7677,yesno1)

exten => 7677,n(yesno1),MRCPRecog(
  <?xml version=\"1.0\" encoding=\"utf-8\"?>
  <grammar xml:lang=\"ru-RU\" root=\"root\" mode=\"voice\" version=\"1.0\"
xmlns=\"http://www.w3.org/2001/06/grammar\" tag-format=\"semantics-ms/1.0\">
    <rule id=\"root\" scope=\"public\">
      <one-of>
        <item>
          <ruleref special=\"GARBAGE\"/>
        </item>
        <item>повтор</item>
        <item>завершение</item>
      </one-of>
    </rule>
  </grammar>,
  f=beep&b=1)

exten => 7677,n,SET(RECOG_HYP_NUM=0)
exten => 7677,n,SET(RECOG_UTR0="ошибка")
exten => 7677,n,AGI(NLSML.agi,${QUOTE(${RECOG_RESULT})})

exten => 7677,n,GotoIf($["${RECOG_HYP_NUM}"="1"]?yesno2:yesno3)
exten => 7677,n(yesno2),GotoIf($["${RECOG_UTR0}"="повтор"]?invite:goodbay)
exten => 7677,n(yesno3),MRCPSynth(Извините вы сказали: повтор или завершение?)
exten => 7677,n,GoTo(7677,yesno1)
exten => 7677,n(goodbay),MRCPSynth(Всего доброго)
exten => 7677,n,StopMonitor()
exten => 7677,n,Hangup()
```

Версия ПО	Дата создания документа	Дата редактирования документа	Версия документа
1.0.0.61	26.08.2010		v.1.01
1.0.0.82		24.12.2010	v.1.02