

Программные средства
СИСТЕМЫ ГОЛОСОВОГО
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

STC-S450

VoiceNavigator

Подключение к голосовой платформе
FreeSWITCH

Руководство администратора
ЦВАУ.00291-01 90-02

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
Общие положения.....	3
Соглашения	4
Требования к персоналу	5
Определения	6
Сокращения.....	7
Товарные знаки	8
1 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ	9
1.1 Основные сведения о системе	9
1.2 Служба технической поддержки.....	9
2 СТРУКТУРА И СОСТАВ СИСТЕМЫ IVR	10
2.1 Общая структура системы IVR	10
2.2 Программные средства VoiceNavigator	11
2.2.1 MRCP-сервер	11
2.2.2 Программный комплекс синтеза речи	11
2.2.3 Программный комплекс распознавания речи.....	11
2.2.4 Программное обеспечение синтеза голосов.....	11
2.3 Программные средства FreeSWITCH	12
3 ПОРЯДОК УСТАНОВКИ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ	13
3.1 Установка программных средств VoiceNavigator	13
3.2 Установка программных средств FreeSWITCH.....	13
4 ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ГОЛОСОВОЙ ПЛАТФОРМЕ FREESWITCH	14
4.1 Общие положения.....	14
4.1.1 Назначение	14
4.2 Установка FreeSWITCH в среде операционной системы Linux	15
4.2.1 Установка.....	15
4.2.2 Запуск.....	16
4.2.3 Подключение к VoiceNavigator	16
4.3 Установка FreeSWITCH в среде операционной системы Windows	19
4.3.1 Установка.....	19
4.3.2 Запуск.....	19
4.3.3 Подключение к VoiceNavigator	19
4.4 Настройка программного обеспечения UniMRCP	22
4.4.1 Функции модуля UniMRCP.....	22
4.4.2 Функция синтеза речи SPEAK.....	22
4.4.3 Функция распознавания речи DETECT_SPEECH	22
5 Проверка работоспособности.....	23

ВВЕДЕНИЕ

Общие положения

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

Документ предназначен для *системных инженеров и администраторов*, производящих подключение установленной и развернутой системы голосового взаимодействия **VoiceNavigator** с голосовой платформой на базе программных средств **FreeSWITCH**.

Настоящее руководство не заменяет учебную, справочную литературу и руководства от производителей операционных систем и программных средств **FreeSWITCH**.

Соглашения

В документе приняты следующие типографские соглашения:

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

Словосочетание «щелчок мышью» применяется для обозначения однократного, а «двойной щелчок» – быстрого двукратного нажатия на левую кнопку манипулятора типа «мышь».

Словосочетание «нажать кнопку (или нажать на кнопку)» означает: «навести указатель мыши на кнопку, и выполнить щелчок мышью».

Выбор меню показан при помощи стрелки →, например, текст **Файл → Выход**, должен пониматься так: выбрать меню **Файл**, затем подменю **Выход** из меню **Файл**.

Ниже приведены примеры оформления материала руководства, указывающие на важность сведений.



Сведения информационного характера.



Важные сведения рекомендательного характера, на которые необходимо обратить внимание.



Важные сведения, указание на действия, которые необходимо выполнить в обязательном порядке.

Требования к персоналу

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

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

1. Программные средства системы голосового взаимодействия VoiceNavigator STC-S450. 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 STC-S450. 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

ASR	(англ. <i>Automatic Speech Recognition</i>) – автоматическое распознавание речи.
DTMF	(англ. <i>Dual-Tone Multi-Frequency</i> , DTMF) – двухтональный многочастотный аналоговый сигнал.
EMPS	(англ. <i>Element Management Provisioning System</i>) – система предоставления доступа к управлению составляющими голосовой платформы GVP.
FQDN	(англ. <i>Fully Qualified Domain Name</i>) – полностью определённое имя домена.
GNU	(англ. GNU's Not UNIX) – проект по разработке свободного программного обеспечения.
IVR	(англ. <i>Interactive Voice Response</i>) – система, выполняющая маршрутизацию звонков, по информации, вводимой клиентом с помощью голоса или тонального набора (DTMF).
ISDN	(англ. <i>Integrated Services Digital Network</i>) – цифровая сеть с интеграцией обслуживания.
ISUP	(англ. <i>ISDN User Part</i>) – Прикладная часть протокола ISDN.
MRCP	(англ. <i>Media Resource Control Protocol</i>) – протокол управления медиаресурсами.
NLSML	(англ. <i>Natural Language Semantics Markup Language</i>) – язык разметки для описания результата распознавания речи.
IP-PBX	(англ. <i>Private Branch Exchange</i>) – учрежденческая автоматическая телефонная станция (УАТС) на основе межсетевого протокола IP.
RTP	(англ. <i>Real Time Protocol</i>) – протокол передачи данных в режиме реального времени. Используется протоколом MRCP для приема или передачи аудиоданных.
RTSP	(англ. <i>Real Time Streaming Protocol</i>) – потоковый протокол реального времени.
SIP	(англ. <i>Session Initiation Protocol</i>) – протокол установки соединения. Применяется для создания соединений по протоколу MRCP 2.0.
SRGS	(англ. <i>Speech Recognition Grammar Specification</i>) – формат описания грамматики для распознавание речи.
SSML	(англ. <i>Speech Synthesis Markup Language</i>) – язык разметки для описания текста в системах синтеза речи.
TTS	(англ. <i>Text-to-Speech</i>) – синтез речи из текстовых данных.
VoiceXML	(англ. <i>Voice Extensible Markup Language</i>) – открытый стандартизированный язык разметки для речевых приложений.

Товарные знаки

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

Наименование **FreeSWITCH** является товарным знаком сообщества разработчиков платформы телефонии с открытым исходным кодом.

Наименование **UniMRCP** является торговой маркой сообщества разработчиков проекта MRCP с открытым исходным кодом.

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

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

1 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Основные сведения о системе

Наименование Программные средства системы голосового взаимодействия **VoiceNavigator**

Версия V.1.0.82

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 СИСТЕМЫ IVR

2.1 Общая структура системы IVR

Программные средства голосовой платформы 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 **IVR**-системой, построенной базе голосовой платформы **FreeSWITCH**.

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

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

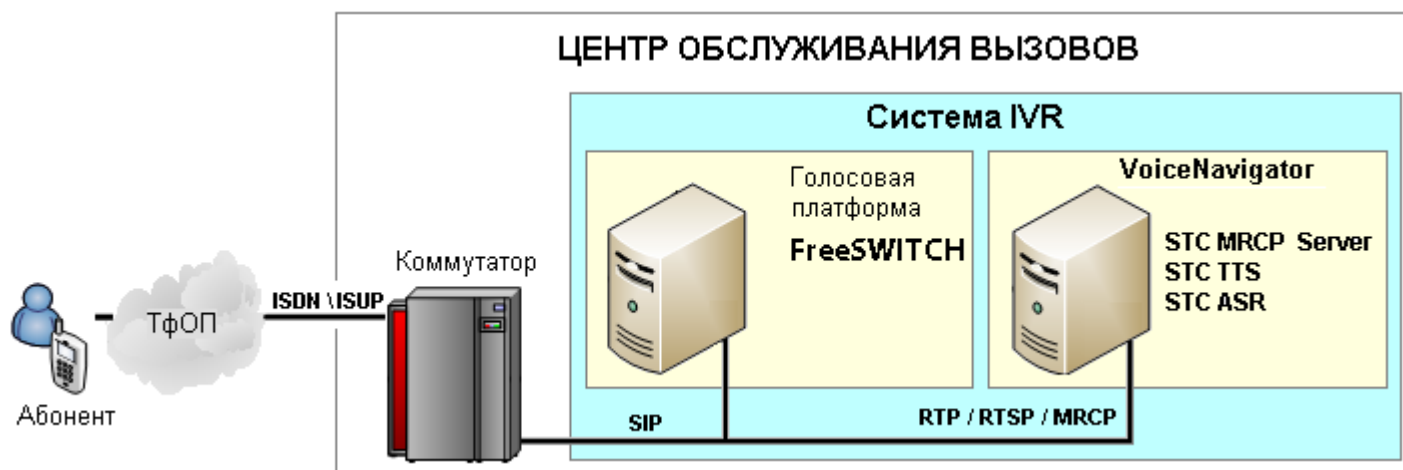


Рисунок 1 – Структурная схема системы IVR

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.

2.2 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**.

2.2.1 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.

2.2.2 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.

2.2.3 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.

2.2.4 Программное обеспечение синтеза голосов

Программное обеспечение синтеза голосов включает следующие голосовые базы дикторов:

– голос «**Александр**»;

– голос «**Анна**»;

– голос «**Владимир**»;

- ГОЛОС «**Лидия**»;
- ГОЛОС «**Мария**».

2.3 Программные средства FreeSWITCH

Полное описание программных средств голосовой платформы **FreeSWITCH** приведено на сайте производителя: <http://www.freeswitch.org/> и <http://wiki.freeswitch.org..>

3 ПОРЯДОК УСТАНОВКИ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ

3.1 Установка программных средств VoiceNavigator

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

1. «Программные средства системы голосового взаимодействия VoiceNavigator STC-S450. Руководство по установке ЦВАУ.00291-01 91».
2. «Программные средства системы голосового взаимодействия VoiceNavigator STC-S450. 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 FreeSWITCH

Установку программных средств **FreeSWITCH** должны выполнять системные администраторы, имеющие опыт в установке и обслуживании подобного рода систем.

Порядок установки программных средств **FreeSWITCH** описан в технической документации, поставляемой в составе программного обеспечения.

4 ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ГОЛОСОВОЙ ПЛАТФОРМЕ FREESWITCH

4.1 Общие положения

В настоящем разделе описывается подключение голосовой платформы на базе программных средств **FreeSWITCH** для работы с программными средствами голосового взаимодействия **VoiceNavigator**, а также настройка тестового приложения для проверки их совместной работоспособности.

Предварительная установка и настройка программных средств **FreeSWITCH** осуществляется в соответствии с рекомендациями, изложенными в технической документации от производителя.

4.1.1 Назначение

Программные средства **FreeSWITCH** являются открытым программным обеспечением для создания средств голосовая платформа, созданная для удовлетворения потребности в управляемых голосом или текстом систем, масштабируемых от софтфона до софтсвича.

Голосовая платформа на базе **FreeSWITCH** может быть использована в качестве коммутатора, АТС, медиашлюза или медиасервера для приложений IVR, использующих простые или XML-скрипты для управления алгоритмом обработки звонка.

Программные средства **FreeSWITCH** поддерживают следующие протоколы:

- SIP;
- H.323;
- IAX2;
- Google Talk.

что позволяет взаимодействовать с sipX, OpenPBX, Bayonne, YATE или Asterisk.

FreeSWITCH работает на Windows, Mac OS X, BSD, Solaris и Linux на 32- и 64-битных платформах.

В данном документе описывается сборка из исходных кодов, установка и настройка **FreeSWITCH** для взаимодействия с VoiceNavigator на примере CentOS Linux.

Для получения дополнительных сведений и информации об установке на другие операционные системы обратитесь к документации на официальном сайте разработчиков <http://wiki.freeswitch.org>.

4.2 Установка FreeSWITCH в среде операционной системы Linux

4.2.1 Установка

В данном подразделе описывается сборка из исходных кодов, установка и настройка программных средств **FreeSWITCH** для взаимодействия с **VoiceNavigator** в среде операционной системы **Linux CentOS**.

Скачайте дистрибутив программных средств **FreeSWITCH** с сайта <http://www.freeswitch.org>.

Перед компиляцией установите с помощью команды `yum install` необходимые для работы **FreeSWITCH** и его модулей пакеты:

```
autoconf
automake
libtool
gcc-c++
ncurses-devel
make
expat-devel
zlib
zlib-devel
libjpeg-devel
unixODBC-devel
openssl-devel
gnutls-devel
libogg-devel
libvorbis-devel
curl-devel
```

Функции синтеза и распознавания речи реализованы с помощью модуля **mod_unimrcp**.

Для добавления модуля **UniMRCP** в файле **modules.conf** уберите комментарии перед строкой [asr_tts/mod_unimrcp](#).

После этого выполните команды:

```
./configure
make
make check
make install
make cd-sounds-install
make cd-moh-install
make samples
```

После установки программные средства **FreeSWITCH** настроены и готовы к применению.

4.2.2 Запуск

Для запуска выполните команду `/usr/local/freeswitch/bin/freeswitch`.

Для проверки работоспособности настройте софтфон с параметрами:

`user – 1000;`

`password – 1234 .`

Зарегистрируйтесь на сервере и позвоните по номеру телефона 5000. Если программные средства

FreeSWITCH установлены правильно услышите тестовый IVR.

Для прекращения работы **FreeSWITCH** выполните команду `shutdown`.

4.2.3 Подключение к VoiceNavigator

В файле `/usr/local/freeswitch/conf/autoload_configs/modules.conf.xml` добавьте загрузку модуля `mod_unimrcp`.

Для этого удалите комментарии в строке, или добавьте эту строку в файл:

```
<load module="mod_unimrcp"/>
```

В папке `/usr/local/freeswitch/conf/mrcp_profiles` создайте файл `vn_mrcp_v1.xml` следующего содержания:

```
<include>
<!-- SpeechPro VoiceNavigator -->
<profile name="vn-mrcp-v1" version="1">
  <param name="server-ip" value="<IP-адрес компьютера с VoiceNavigator>"/>
  <param name="server-port" value="8000"/>
  <param name="resource-location" value=""/>
  <param name="speechsynth" value="tts"/>
  <param name="speechrecog" value="asr"/>
  <param name="rtp-ip" value="<IP-адрес компьютера с FreeSWITCH>"/>
  <param name="rtp-port-min" value="32768"/>
  <param name="rtp-port-max" value="33268"/>
  <param name="codecs" value="PCMU PCMA L16/96/8000"/>
</profile>
</include>
```

Отредактируйте файл `/usr/local/freeswitch/conf/autoload_configs/unimrcp.conf.xml`. В настройках ресурсов синтеза и распознавания речи, укажите созданный ранее профиль, который будет использоваться по умолчанию:

```
<!-- UniMRCP profile to use for TTS -->
<param name="default-tts-profile" value="vn-mrcp-v1"/>
<!-- UniMRCP profile to use for ASR -->
<param name="default-asr-profile" value="vn-mrcp-v1"/>
```


Отредактируйте файл `/usr/local/freeswitch/conf/autoload_configs/acl.conf.xml` для разрешения **FreeSWITCH** взаимодействовать с другими узлами сети. Для этого добавьте в разрешенные узлы IP-адрес компьютера с установленными программными средствами **VoiceNavigator**:

```
<!--По умолчанию, все узлы запрещены. Можно изменить на "allow", например, при
      использовании в тестовых целях. -->
<list name="domains" default="deny">
<node type="allow" domain="${domain}"/>
<node type="allow" cidr="<IP-адрес компьютера с VoiceNavigator>/32"/>
</list>
```

В папке `/usr/local/freeswitch/grammar` создайте файл грамматики **digits.gram**:

```
<?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>
      <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>
```

В папке `/usr/local/freeswitch/conf/dialplan/` создайте файл **test_vn.xml**:

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<include>
<context name="context_vn">
  <extension name="welcome">
    <condition field="destination_number" expression="^777$">
      <action application="answer"/>
      <action application="set" data="tts_engine=unimrcp:vn-mrcp-v1"/>
```

```
<!-- Имя голоса должно соответствовать одному из установленных
      голосов VoiceNavigator -->
<action application="set" data="tts_voice=Мария8000"/>
<action application="speak" data="Назовите число от одного до десяти!"/>
<action application="detect_speech" data="unimrcp /usr/local/freeswitch/grammar/
      digits vn-mrcp-v1"/>
<action application="sleep" data="10000"/>
<action application="hangup"/>
</condition>
</extension>
</context>
</include>
```

В файл ***/usr/local/freeswitch/conf/dialplan/default.xml*** для вызова созданного плана набора добавьте следующее расширение:

```
<extension name="context_vn">
  <condition field="destination_number" expression="^777$">
    <action application="transfer" data="777 XML context_vn"/>
  </condition>
</extension>
```

4.3 Установка FreeSWITCH в среде операционной системы Windows

4.3.1 Установка

Для установки **FreeSWITCH** необходимо скачать дистрибутив с сайта разработчиков <http://files.freeswitch.org/windows/installer/>.

Установка **FreeSWITCH** стандартна для Windows-приложений. В окне выбора компонентов для установки необходимо выбрать **Полная установка**.

Для работы с **VoiceNavigator** требуется билд с установленным модулем *unimrcp*.

После установки программные средства **FreeSWITCH** настроены и готовы к применению.

4.3.2 Запуск

Для запуска используется ярлык на рабочем столе или в панели быстрого запуска (если при установке были выбраны соответствующие флажки).

Также для запуска можно воспользоваться файлом **C:\FreeSWITCH\FreeSwitch.exe** (путь, если установка происходила в каталог по умолчанию).

Для проверки работоспособности настройте соффон с параметрами

user – 1000,

password – 1234.

Зарегистрируйтесь на сервере и позвоните по номеру телефона 5000. Если программные средства

FreeSWITCH установлены правильно услышите тестовый ответ IVR-системы.

4.3.3 Подключение к VoiceNavigator

В файле **C:\FreeSWITCH\conf\autoload_configs\modules.conf.xml** добавьте загрузку модуля *mod_unimrcp*.

Для этого удалите комментарии в строке, или добавьте эту строку в файл:

```
<load module="mod_unimrcp"/>
```

В папке **C:\FreeSWITCH\conf\mrcp_profiles** создайте файл **vn_mrcp_v1.xml** следующего содержания:

```
<include>
```

```
<!-- SpeechPro VoiceNavigator -->
```

```
<profile name="vn-mrcp-v1" version="1">
```

```
<param name="server-ip" value="<IP-адрес компьютера с VoiceNavigator>"/>
```

```
<param name="server-port" value="8000"/>
```

```
<param name="resource-location" value=""/>
```

```
<param name="speechsynth" value="tts"/>
```

```
<param name="speechrecog" value="asr"/>
```

```
<param name="rtp-ip" value="<IP-адрес компьютера с FreeSWITCH>"/>
```

```
<param name="rtp-port-min" value="32768"/>
```

```
<param name="rtp-port-max" value="33268"/>
<param name="codecs" value="PCMU PCMA L16/96/8000"/>
</profile>
</include>
```

Отредактируйте файл **C:\FreeSWITCH\conf\autoload_configs\unimrcp.conf.xml**. В настройках ресурсов синтеза и распознавания речи, указав созданный ранее профиль, который будет использоваться по умолчанию:

```
<!-- U niMRCP profile to use for TTS -->
<param name="default-tts-profile" value="vn-mrcp-v1"/>
<!-- UniMRCP profile to use for ASR -->
<param name="default-asr-profile" value="vn-mrcp-v1"/>
```

Отредактируйте файл **C:\FreeSWITCH\conf\autoload_configs\acl.conf.xml** для разрешения **FreeSWITCH** взаимодействовать с другими узлами сети. Для этого добавьте в разрешенные узлы IP-адрес компьютера с установленными программными средствами **VoiceNavigator**:

```
<!--По умолчанию, все узлы запрещены. Можно изменить на "allow", например, при
      использовании в тестовых целях. -->
<list name="domains" default="deny">
<node type="allow" domain="${domain}"/>
<node type="allow" cidr="<ip адрес машины с VoiceNavigator>/32"/>
</list>
```

В папке **C:\FreeSWITCH\grammar** создайте файл грамматики **digits.gram**:

```
<?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>
      <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>
```

В папке **C:\FreeSWITCH\conf\dialplan** создайте план набора в файле **test_vn.xml**:

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
```

```
<include>
```

```
<context name="context_vn">
```

```
<extension name="welcome">
```

```
<condition field="destination_number" expression="^777$">
```

```
<action application="answer"/>
```

```
<action application="set" data="tts_engine=unimrcp:vn-mrcp-v1"/>
```

```
<!-- Имя голоса должно соответствовать одному из установленных  
голосов VoiceNavigator -->
```

```
<action application="set" data="tts_voice=Мария8000"/>
```

```
<action application="speak" data="Назовите число от одного до десяти!"/>
```

```
<action application="detect_speech" data="unimrcp /usr/local/freeswitch/grammar/digits vn-  
mrcp-v1"/>
```

```
<action application="sleep" data="10000"/>
```

```
<action application="hangup"/>
```

```
</condition>
```

```
</extension>
```

```
</context>
```

```
</include>
```

Для создания более сложных планов набора обратитесь к официальной документации на сайте FreeSWITCH <http://wiki.freeswitch.org/>.

Для вызова плана набора добавьте в файл **C:\FreeSWITCH\conf\dialplan\default.xml** следующее расширение:

```
<extension name="context_vn">
```

```
<condition field="destination_number" expression="^777$">
```

```
<action application="transfer" data="777 XML context_vn"/>
```

```
</condition>
```

```
</extension>
```

4.4 Настройка программного обеспечения UniMRCP

4.4.1 Функции модуля UniMRCP

Обращение со стороны **FreeSWITCH** к ресурсам синтеза и распознавания речи **VoiceNavigator** осуществляется с помощью модуля **UniMRCP**.

Функция **SPEAK** является функцией модуля **UniMRCP** и предназначена для выдачи задания на синтез речи из плана набора **FreeSWITCH** в сервер речевых приложений **STC MRCP Server** и далее в программный комплекс синтеза речи **STC TTS**. Полное описание функции **SPEAK** находится на сайте: http://wiki.freeswitch.org/wiki/Misc._Dialplan_Tools_speak.

Функция **DETECT_SPEECH** является функцией модуля **UniMRCP** и предназначена для взаимодействия плана набора системы **FreeSWITCH** с сервером речевых приложений **STC MRCP Server** и далее с программным комплексом распознавания речи **STC ASR**. Полное описание функции **DETECT_SPEECH** находится на сайте: http://wiki.freeswitch.org/wiki/Misc._Dialplan_Tools_detect_speech.

4.4.2 Функция синтеза речи SPEAK

Синтез речи в плане набора осуществляется следующими командами:

Установка движка синтеза:

```
<action application="set" data="tts_engine=unimrcp:vn-mrcp-v1"/>
```

где **vn-mrcp-v1** – созданный ранее MRCP-профиль для подключения к VoiceNavigator.

Установка голоса синтеза:

```
<action application="set" data="tts_voice=Мария8000"/>
```

где **Мария8000** – имя голоса синтеза, установленного в составе VoiceNavigator.

Функция синтеза речи:

```
<action application="speak" data="Этот текст будет произнесен при помощи синтеза речи"/>
```

4.4.3 Функция распознавания речи DETECT_SPEECH

Распознавание речи в плане набора осуществляется следующей командой:

```
<action application="detect_speech" data="unimrcp /usr/local/freeswitch/grammar/digits vn-mrcp-v1"/>
```

где **unimrcp** – используемый модуль распознавания;

/usr/local/freeswitch/grammar/digits – SRGS-грамматика, которая будет произведено распознавание;

vn-mrcp-v1 – созданный ранее MRCP-профиль для подключения к программным средствам

VoiceNavigator.

5 Проверка работоспособности

Для проверки работоспособности выполните следующие действия:

После загрузки **FreeSWITCH** позвоните на созданный номер 777 для проверки работоспособности функций синтеза и распознавания речи.

Для этого можно использовать ранее зарегистрированный софтфон.

Система попросит ввести число от одного до десяти, и после распознавания сказанной речи в консоли **FreeSWITCH**, будет отображен NLSML-ответ с распознанным словом.

Для создания более сложных планов звонков обратитесь к официальной документации **FreeSWITCH** <http://wiki.freeswitch.org/>.

Версия ПО	Дата создания документа	Версия документа
1.0.0.82	28.02.2011	v.1.01