



Документация, содержащая описание функциональных характеристик программного обеспечения и информацию, необходимую для установки и эксплуатации программного обеспечения

**Программа для ЭВМ «MOST»
(Management Of Sound Transmission)**

Обеспечение программное для локального воспроизведения звука и управления аудиоэфиром

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ.....	3
2. ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.....	3
3. НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.....	3
4. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.....	3
5. ПРОГРАММНЫЕ И АППАРАТНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ.....	4
6. УРОВЕНЬ ПОДГОТОВКИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.....	5
7. УСТАНОВКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.....	6
8. РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ И АДМИНИСТРАТОРА.....	7

1. ВВЕДЕНИЕ

Программа для ЭВМ «MOST» (Management of Sound Transmission) – музыкальный проигрыватель, предназначенный для локального воспроизведения звука и управления аудиоэфиром.

Программа для ЭВМ «MOST» (Management of Sound Transmission) (далее – программное обеспечение) зарегистрирована в Реестре программ для ЭВМ 28.02.2011, номер регистрации (свидетельства): 2011611823.

Правообладателем программного обеспечения является общество с ограниченной ответственностью «Твое Радио» (ООО «Твое Радио»), ИНН 2222838862, ОГРН 1152225013104, что подтверждается Извещением о государственной регистрации договора об отчуждении исключительного права (номер и дата государственной регистрации договора – РД0221636, 26.04.2017).

2. ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

2.1. Языки программирования, используемые при разработке программного обеспечения

В разработке программного обеспечения использовались следующие языки программирования и компоненты:

- C++ – высокоуровневый компилируемый язык программирования общего назначения со статической типизацией, поддерживает несколько парадигм программирования: процедурное, объектно-ориентированное, обобщенное и функциональное;
- Qt – кроссплатформенный фреймворк для разработки программного обеспечения на языке программирования C++ (версии Qt4, Qt5), для создания приложений на различных операционных системах (Windows, Linux, macOS, Android, iOS и др.) без изменения исходного кода.

2.2. Средства разработки, используемые при создании программного обеспечения:

- Git – система управления версиями с открытым исходным кодом;
- Sbuild – инструмент для сборки и тестирования двоичных пакетов (.deb) из исходных пакетов Debian (.dsc);
- APT (Advanced Package Tool) – система управления пакетами, разработанная для Debian и ее производных дистрибутивов;
- Reprepro – инструмент для управления репозиториями APT, позволяет создавать, поддерживать и распространять собственные репозитории.

2.3. Совместимость программного обеспечения с операционными системами

Программное обеспечение совместимо с операционной системой Debian.

3. НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Программное обеспечение представляет собой консольное клиентское приложение с возможностью автономной работы и является частью программно-аппаратного комплекса, предназначенного для воспроизведения музыки и информационных роликов, а также автоматизации управления эфиром, настроено для работы только в экосистеме ООО «Твое Радио».

Программное обеспечение предназначено для информационного оповещения сотрудников или посетителей, мотивирующего оповещения, создания благоприятной атмосферы за счет воспроизведения фоновой музыки.

Программное обеспечение закрывает следующие потребности:

- регулярные информационные оповещения (в том числе в отдельные блоки выделены погода и часовые отбивки);
- срочные информационные сообщения (могут генерироваться в системах клиента и передаваться через API);
- фоновая музыка (воспроизведение музыкальных подборок в смешанном или последовательном режиме).

4. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

В программном обеспечении реализован следующий функционал:

1. Воспроизведение музыкальных файлов:

- поддерживаемые форматы: MP3, WAV;
- возможность воспроизведения аудиозаписи сразу после загрузки файла.

2. Управление воспроизведением со следующими возможностями:
 - воспроизводить/приостанавливать треки;
 - регулировать громкость звука;
 - воспроизводить приоритетные треки или плейлист;
 - перешагивать между треками (следующий);
 - работа в режиме циклов (часовой цикл, суточный цикл);
 - воспроизводить ссылки (аудиопоток).
3. Возможности работы с плейлистами:
 - воспроизводить плейлисты по расписанию (утро, день, вечер или по календарю);
 - автоматическое создание плейлиста из всех файлов в планировщике.
4. Эквализация (процесс изменения громкости отдельных частот в звуке) и настройка качества звучания: автоматическое сведение треков.
5. Возможности интерфейса пользователя:
 - работа без графического интерфейса;
 - управление через API функции;
 - пассивное управление в виде загрузки планировщика в базу данных, которую плеер периодически опрашивает.
6. История прослушивания: сохранение истории недавно воспроизводимых треков.

5. ПРОГРАММНЫЕ И АППАРАТНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

5.1. Предварительно установленное программное обеспечение окружения

Программное обеспечение	Версия
Операционная система Debian	9, 10, 11
PostgreSQL – свободная объектно-реляционная система управления базами данных с открытым исходным кодом	9.4-11
Ppostgresql-common – пакет для управления кластерами баз данных PostgreSQL, который предоставляет инструменты для работы с разными версиями системы управления базами данных (СУБД) и кластерами	Доступно из репозитория
PostgreSQL Client – программное обеспечение для взаимодействия с базой данных PostgreSQL	Доступно из репозитория
Ppostgresql-client-common – пакет, который предоставляет структуру для одновременной установки нескольких версий клиентских программ PostgreSQL	Доступно из репозитория
Alsa-base – базовый пакет подсистемы и драйверов Advanced Linux Sound Architecture (ALSA – архитектура звуковой подсистемы и набор драйверов для операционных систем на базе ядра Linux)	Доступно из репозитория
Alsamixer – программа-микшер для драйверов звуковых карт Advanced Linux Sound Architecture (ALSA) в операционной системе Linux	Доступно из репозитория
Vsftpd (Very Secure FTP Daemon) – FTP-сервер с открытым исходным кодом для UNIX-подобных систем, включая Linux	Доступно из репозитория
Phonon-backend-gstreamer – бэкенд для мультимедийной библиотеки Phonon, использующий фреймворк GStreamer	Доступно из репозитория
Phonon – кроссплатформенный API для работы с мультимедиа в проектах KDE, позволяющий воспроизводить аудио и видео с одинаковым качеством на разных платформах	Доступно из репозитория
PulseAudio – кроссплатформенный звуковой сервер, предназначенный для работы в качестве прослойки между приложениями и аппаратными устройствами, позволяет управлять звуковыми потоками, маршрутизировать их, настраивать громкость и обеспечивать совместимость с различными аудиосистемами	4:4.6.0.0-2, 4:4.9.0-1
SSH (Secure Shell) – сетевой протокол прикладного уровня, предназначенный для безопасного удаленного управления компьютерными системами и защищенной передачи данных через незащищенные сети	Доступно из репозитория

5.2. Зависимости программного обеспечения, необходимые для корректной работы

Программное обеспечение	Версия
Libqt4-sql-psql – пакет, который содержит плагин PostgreSQL для Qt4	4:4.8.7
Phonon-backend-gstreamer – пакет, который предоставляет GStreamer-бэкенд для мультимедийного фреймворка Phonon	4:4.6.0-1, 4:4.9.0-1
Gstreamer – мультимедийный фреймворк с открытым исходным кодом, который используется для построения приложений, работающих с мультимедийными потоками; написан на языке программирования C	0.10-plugins-ugly
Libqt4-network – библиотека поддержки сети для графического инструментария Qt4	>= 4:4.5.3
Libqt4-xml – пакет, который предоставляет модуль поддержки XML для библиотеки Qt4	>= 4:4.5.3
Libshout3 – библиотека для взаимодействия с серверами потокового аудио Icecast и Icecast 2	2.4.1-2
Gst123 – медиаплеер на основе командной строки, основанный на мультимедийном фреймворке GStreamer	0.3.5-2
Libc6 (GNU C Library (glibc)) – пакет, который содержит динамические версии стандартной библиотеки C и стандартной математической библиотеки	>= 2.4
Libgcc1 – разделяемая версия вспомогательной библиотеки GCC, которая содержит внутренние подпрограммы компилятора	>= 1:4.4.0
Libphonon4 – основная библиотека кроссплатформенного мультимедийного фреймворка Phonon от KDE	>= 4:4.3.0
libqt4-sql – библиотека, которая содержит компоненты для работы с SQL в рамках фреймворка Qt4	>= 4:4.5.3
Libqtcore4 – библиотека, которая представляет собой модуль Qt4, содержащий основные не-GUI-функции фреймворка Qt	>= 4:4.8.0
Gui4Cli – интерпретируемый, нетипизированный процедурный язык программирования, предназначенный для создания графических пользовательских интерфейсов (GUI) в Windows-приложениях	>= 4:4.5.3
Libstdc++6 – пакет, содержащий библиотеку времени выполнения для программ на C++, собранных с помощью компилятора GNU	>= 4.3.0
Phonon – мультимедийный фреймворк от KDE, предоставляющий API для разработки мультимедиа-приложений	4:4.10.2-1

5.3. Аппаратные требования для корректной работы программного обеспечения

Компонент	Требование
Операционная система	Debian 9, 10
Архитектура процессора	Amd64/Armhf
Частота процессора	Тестировалось на минимум 1,2 ГГц 2 ядра
Объем оперативной памяти	Не менее 256 Мб
Объем жесткого диска	16 Гб с учетом хранения аудиофайлов

6. УРОВЕНЬ ПОДГОТОВКИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Пользователь с ролью клиента получает доступ в корпоративный личный кабинет программного обеспечения для управления эфиром (логин и пароль). Пользователю необходимо знать соответствующую предметную область, иметь навыки и опыт работы с браузерами, операционными системами, офисными редакторами.

Пользователю с ролью администратора необходимо знать соответствующую предметную область, иметь навыки и опыт работы с браузерами, операционными системами, офисными редакторами.

7. УСТАНОВКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Для экспертной проверки будет предоставлен доступ по протоколу SSH к готовому развернутому программному обеспечению, однако ниже, для справки, приводятся различные способы для самостоятельной ручной установки.

7.1. Способ установки из готового образа

Для оперативного развертывания программного обеспечения используется готовый gaw-образ с настроенным окружением, который достаточно развернуть на носителе microSD или жестком диске. По запросу может быть предоставлен готовый образ.

Порядок действий:

- необходимо скачать образ (most.img);
- далее вставить в персональный компьютер (ПК) чистый носитель и развернуть образ, например, утилитой dd:

```
dd if=<путь до файла образа>.img of=/dev/<имя носителя>
```

- после успешного выполнения команды носитель с записанным образом вставить в устройство, с которого будет производиться воспроизведение, и включить, воспроизведение начнется автоматически.

7.2. Способ установки «с нуля»

Существует возможность установить программное обеспечение «с нуля», предварительно настроив окружение (все действия выполняются от имени привилегированного пользователя).

Все необходимые файлы для наполнения программного обеспечения тестовым эфиром, а также установщик самого программного обеспечения доступны по ссылке:

- установщик плеера: https://yradio.ru/dokumentu/data/playerd_2338.ccfolio~buster_amd64.deb;
- архив домашней директории пользователя esound с тестовыми музыкальными файлами: <https://yradio.ru/dokumentu/data/home.zip> ;
- архив дампа базы данных с наполненным тестовым эфиром: <https://yradio.ru/dokumentu/data/sql.zip> .

Примечание: в настройке окружения используется библиотека 0.10-plugins-ugly, которая доступна в репозиториях Debian 9, поэтому в примере установка производится на Debian 10 с подключением репозитория более ранней версии операционной системы.

Список sources.list, используемый в примере:

```
deb http://archive.debian.org/debian buster main contrib non-free
deb [trusted=yes] http://archive.debian.org/debian jessie main contrib non-free
```

Также в примере везде использован пароль «Phadiraeбz».

Порядок действий:

- создать пользователя для работы плеера: `adduser esound`;
- добавить пользователя в группу audio: `adduser esound audio`;
- создать файл `/etc/sudoers.d/esound` со следующим содержанием:
`nano /etc/sudoers.d/esound`

```
# Cmnd alias specification
Cmnd_Alias MPLAYER = /etc/init.d/player start, /etc/init.d/player restart, /etc/init.d/player stop,
/etc/init.d/playerd start, /etc/init.d/playerd restart, /etc/init.d/playerd stop
esound ALL=(ALL) NOPASSWD: MPLAYER
```

- установить СУБД:
`apt install postgresql postgresql-common postgresql-client postgresql-client-common`
- в файле `/etc/postgresql/<версия>/main/pg_hba.conf` прописать:
`nano /etc/postgresql/11/main/pg_hba.conf`

```

host all all ::1/128 md5
local all postgres peer
local all all peer
host all all 127.0.0.1/32 md5
local replication postgres peer
host all all 0.0.0.0/0 md5

```

- перезапустить postgres для применения настроек:
`systemctl restart postgresql`
- создать рабочую базу данных и пользователя и роль:
`adduser player`
- перейти в консоль postgresql:
`su postgres`
`psql`
- в этой консоли выполнить последовательно команды:

```

alter user postgres with password 'Phadirae6z';
CREATE ROLE player LOGIN NOSUPERUSER INHERIT NOCREATEDB NOCREATEROLE
NOREPLICATION;
alter user player with password 'Phadirae6z';
CREATE DATABASE player WITH OWNER = player TEMPLATE = template0 ENCODING = 'UTF8'
TABLESPACE = pg_default LC_COLLATE = 'ru_RU.UTF-8' LC_CTYPE = 'ru_RU.UTF-8' CONNECTION
LIMIT = -1;"

```

- в папке примера лежит файл с содержимым базы данных для наполнения эфира (player.sql);
- развернуть дамп базы в пустую базу player:
`su postgres`
`psql -d player -f /<путь до дампа>/player.sql`
- создать папку для конфигурационных файлов:
`su esound -c "mkdir /home/esound/.config /home/esound/.gstreamer-0.10 /home/esound/.gstreamer-1.0"`
- установить зависимости:
`apt install phonon-backend-gstreamer`
- создать каталоги для хранения mp3:
`su esound -c 'mkdir /home/esound/rec'`
`su esound -c 'mkdir /home/esound/tracks'`
- в предоставленном архиве найти *.deb – пакет с плеером most;
- установить плеер65:
`dpkg -i playerd_2338.ccfolio~buster_amd64.deb`

Примечание: если возникли ошибки с зависимостями, установить их вручную или выполнить: `apt -f install`, для того чтобы они установились автоматически;

- в архиве примера лежит копия аудиороликов для наполнения эфира;
- распаковать архив в соответствующие папки rec и tracks:
`cp -R rec/ /home/esound/rec/`
`cp -R tracks/ /home/esound/tracks/`
- назначить права:
`chown -R esound:esound /home/esound/rec/`
`chown -R esound:esound /home/esound/tracks/`
- перезапустить плеер:
`systemctl restart playerd`

8. РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ И АДМИНИСТРАТОРА

Порядок работы пользователя в программном обеспечении описан в Руководстве пользователя программы для ЭВМ «MOST».