

ПО AutoDetect



Автоматизация вещания
на основе распознавания
звуковых и видеоотбивок

*Дата выпуска:
13 февраля 2009 г.*

Руководство пользователя

Содержание

Введение	5
Автоматизация управления вещанием с использованием ПО AutoDetect.....	6
Общие сведения об использовании ПО AutoDetect.....	6
1. Схема использования ПО при работе со звуковыми отбивками	6
2. Автоматическое управление вещанием с помощью ПО AutoDetect	6
3. Способ взаимодействия ПО AutoDetect и FDOnAir	7
4. Подготовка к использованию аудио-/видеоотбивок	7
GPI-события	9
1. Определение	9
2. Конфигурирование.....	9
Управление вещанием в программе FDOnAir с использованием сигналов о GPI-событиях	11
1. Команда «Ждать сигнал».....	11
2. Конфигурирование команд «Ждать сигнал».....	11
3. Добавление команды «Ждать сигнал» в расписание.....	12
4. Запись информации о GPI-событиях в лог-файл FDOnAir	14
Распознавание музыкальных заставок.....	15
Общие сведения	15
1. Образец	15
2. Эталонный фрагмент.....	16
3. Алгоритм распознавания	17
4. Коэффициент сходства.....	17
5. Временной ряд коэффициентов сходства	17
6. Параметры распознавания	18
Подготовка к использованию музыкальных заставок.....	19
Подготовка образцов музыкальных заставок	20
1. Порядок подготовки образцов	20
2. Как оценить уровень громкости образца	20
Рекомендации по выбору значений параметров распознавания музыкальных заставок	22
1. Частота дискретизации (Sample rate).....	22
2. Положение эталонного фрагмента (Offset)	22
3. Длительность анализируемого фрагмента (Analysis interval)	22
4. Пороговый уровень сходства (Threshold).....	23
Программа SLJingleConfig.....	24
1. Назначение	24
2. Главное окно программы	24
3. Настройка общих параметров.....	25

4. Список образцов	26
5. Конфигурации входных устройств	28
6. Настройка GPI-события	30
7. Порядок работы с программой	31
Программа SLJingleTuning	33
1. Назначение	33
2. Главное окно программы	33
3. Элементы для просмотра и настройки параметров	35
4. Визуальная оценка качества распознавания	37
Порядок работы с программой SLJingleTuning	39
1. Общая схема работы	39
2. Общие рекомендации по настройке параметров	40
3. Подбор эталонного фрагмента	40
4. Длительное тестирование	41
Распознавание DTMF-меток	42
Общая информация	42
1. Характеристики метки	42
2. Параметры распознавания	42
3. Подготовка к использованию DTMF-меток	43
Программа SLDTMFConfig	44
1. Назначение	44
2. Главное окно программы	44
3. Конфигурации входных устройств	45
4. Настройка события	47
5. Порядок работы с программой	48
Распознавание видеоотбивок	51
Общие сведения	51
1. Образец	51
2. Эталонный фрагмент	51
3. Задержка срабатывания	52
4. Алгоритм сравнения	52
5. Сигнатура кадра	53
6. Коэффициент и пороговый уровень сходства	53
7. Конфигурационный файл	54
8. Подготовка к использованию видеозаставок	54
Подготовка образцов видеозаставок	55
Рекомендации по выбору значений параметров распозна-	
вания видеозаставок	56
1. Положение и длительность эталонного фрагмента	56
2. Настройка алгоритма вычисления сигнатуры кадра	56
3. Пороговый уровень сходства	56
Программа SLVClipConfig	58
1. Назначение	58
2. Главное окно программы	58
3. Настройка общих параметров	59
4. Список образцов	60

5. Конфигурации входных устройств	62
6. Настройка GPI-события	63
7. Порядок работы с программой	64



Введение

ПО AutoDetect – набор программ для распознавания звуковых и видеоотбивок в эфирном сигнале.

Использование этого ПО позволяет автоматизировать управление вещанием. Например, организовать автоматическую врезку рекламных блоков по звуковым отбивкам.

ПО AutoDetect позволяет распознавать отбивки разных типов:

- DTMF-метки;
- музыкальные заставки (в т.ч. джинглы);
- видеоотбивки.

ПО AutoDetect является дополнительной программной опцией и используется в комплексе с программой FDO nAir (ПО Форвард ТА/Форвард ТП/Форвард ТП2).

ПО AutoDetect включает в себя:

- модули распознавания, которые осуществляют мониторинг входящего звукового и видеосигнала с целью обнаружения заданных меток;
- программы конфигурирования параметров распознавания, событий распознавания и команд расписания:
 - [SLJingleConfig](#) – для музыкальных заставок;
 - [SLDTMFConfig](#) – для DTMF-меток;
 - [SLVClipConfig](#) – для видеоотбивок.
- вспомогательную программу SLJingleTuning, предназначенную для тестирования и подбора оптимальных параметров распознавания джинглов.



Автоматизация управления вещанием с использованием ПО AutoDetect

Общие сведения об использовании ПО AutoDetect

1. Схема использования ПО при работе со звуковыми отбивками

Программы, входящие в ПО AutoDetect, применяются для настройки распознавания звуковых отбивок и, собственно, обнаружения звуковых отбивок в эфирном сигнале.

На рисунке ниже представлена общая схема использования программ из состава ПО AutoDetect (оранжевым цветом) и программ, входящих в ПО линейки Форвард Т (синим цветом), при работе с аудио-/видеоотбивками (при подготовке и управлении вещанием).

Набор используемых программ зависит от типа отбивок: музыкальные заставки, DTMF-метки или видеозаставки.

Этап	Подготовка к работе				Управление вещанием	
Задача:	подготовка образцов	настройка параметров распознавания, конфигурирование GPI-событий и команд FDO nAir	проверка параметров распознавания	создание расписания	мониторинг, распознавание, отправка сигналов о распознавании	исполнение команд
Музыкальные заставки	FD nCapture Forward AV Studio	SL nJingleConfig	SL nJingleTuning	FDO nAir	Модули распознавания	FDO nAir
DTMF-метки		SL nDTMFConfig				
Видеозаставки	FD nCapture Forward AV Studio	SL nVClipConfig				

Подробности о работе с каждым типом отбивок см. в соответствующем разделе данного руководства

2. Автоматическое управление вещанием с помощью ПО AutoDetect

В управлении вещанием по звуковым отбивкам участвуют:

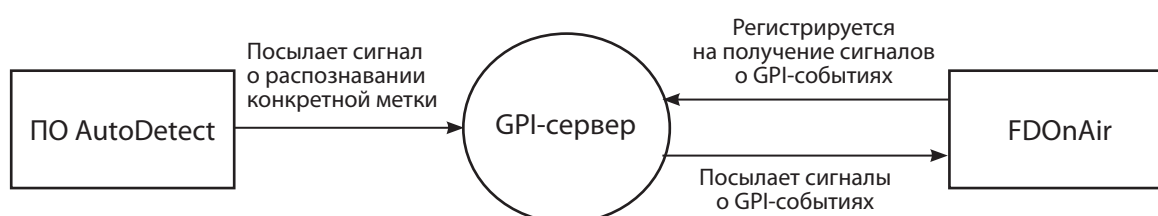
- модули распознавания из состава ПО AutoDetect;
- программа управления эфиром FDO nAir (см. руководство пользователя «FDO nAir: Автоматизация вещания»).

Программы взаимодействуют в следующем порядке:

1. Для обнаружения аудио-/видеометки модуль распознавания постоянно наблюдает за входящим звуковым сигналом, производя его сравнение с эталонным фрагментом (образцом).
2. При обнаружении метки модуль распознавания формирует управляющий сигнал.
3. В ответ на него через определенный интервал времени (настраиваемое время задержки) в FDO nAir срабатывает соответствующая команда (например, старт рекламного блока).

3. Способ взаимодействия ПО AutoDetect и FDO nAir

Взаимодействие между ПО Autodetect и программой FDO nAir реализуется через программный GPI-сервер, входящий в состав ПО ФорвардТ.



1. Программа FDO nAir регистрируется у GPI-сервера на получение сигналов о GPI-событиях.
2. Модуль распознавания ПО AutoDetect при обнаружении метки посылает сигнал в GPI-сервер.
3. При получении сигнала от модуля распознавания GPI-сервер посылает сигнал о возникновении соответствующего GPI-события всем зарегистрировавшимся модулям, в том числе программе FDO nAir.

Любой сигнал от GPI-сервера является GPI-событием. GPI-сервер может работать и с внешними устройствами, например, через СОМ-порт. Однако, в ПО AutoDetect используются только внутренние программные GPI-события.

4. Подготовка к использованию аудио-/видеоотбивок

Общий порядок действий:

1. Подготовка образцов.
2. Подбор параметров распознавания.
3. Конфигурирование GPI-событий и команд расписания с использованием программ ПО AutoDetect.



4. Проверка и оптимизация параметров распознавания.
5. Вставка в расписание FDO nAir команд, использующих сигналы о GPI-событиях для управления.



GPI-события

1. Определение

Событие в системе, информация о котором распространяется с использованием GPI-сервера, является GPI-событием.

Так как сигнал о распознавании аудио-/видеоотбивок передается в программу FDOOnAir через GPI-сервер, то распознавание отбивок является GPI-событием.

Чтобы организовать автоматическое управление вещанием с помощью ПО AutoDetect, нужно выполнить конфигурирование соответствующих GPI-событий.

2. Конфигурирование

Конфигурирование GPI-событий, связанных с распознаванием аудио-/видеоотбивок выполняется с помощью специальных программ из состава ПО AutoDetect:

- [SLJingleConfig](#) – для музыкальных заставок;
- [SLDTMFConfig](#) – для DTMF-меток;
- [SLVClipConfig](#) – для видеоотбивок.

Чтобы сконфигурировать GPI-событие, нужно задать:

- идентификатор события. К имени автоматически добавляется префикс:
 - WAV_ – для музыкальных заставок;
 - DTMF_ – для DTMF-меток;
 - VClip_ – для видеоотбивок;
- входное устройство;
- образцы отбивок:
 - аудиофайлы (.wav) с фрагментами отбивок – для музыкальных заставок;
 - видеофайлы (.avi) с образцами – для музыкальных заставок и видеоотбивок;
 - характеристики метки – для DTMF-сигналов;
- параметры распознавания образцов;
- параметры команды FDOOnAir:
 - название команды – комментарий, поясняющий назначенное действие;
 - Таймаут – время ожидания сигнала о GPI-событии, по истечении которого, в случае отсутствия сигнала, команда должна передать управление следующей команде расписания.

В случае использования музыкальных или видеозаставок, на одно GPI-событие может быть назначена коллекция соответствующих образцов, т. е. сигнал о прохождении GPI-события с заданным идентификатором может генерироваться при обнаружении любой отбивки из заданного набора.



Конфигурация события выполняется на том же компьютере, на котором осуществляется вещание.



Управление вещанием в программе FDO nAir с использованием сигналов о GPI-событиях

1. Команда «Ждать сигнал»

В FDO nAir для управления вещанием на основе распознавания звуковых/видеоотбивок используются команд Ждать сигнал с назначенным действием Autodetect. Команда обязательно должна быть добавлена в расписание следом за командой, исполнение которой должно быть прервано при появлении сигнала о конкретном GPI-событии.

Принцип использования команды следующий:

- 1) начало исполнения команды не прерывает воспроизведение видео и звука;
- 2) во время исполнения команда ожидает сигнал о GPI-событии, заданном при конфигурировании команды;
- 3) передача управления следующей команде расписания происходит:
 - по истечении времени активности команды (Timeout), в случае отсутствия сигнала;
 - по приходу сигнала до истечения времени активности команды.

2. Конфигурирование команд «Ждать сигнал»

Конфигурирование команд Ждать сигнал, срабатывающих по сигналам о распознавании звуковой/видеоотбивки, выполняется при конфигурировании соответствующих GPI-событий с помощью специальных программ из состава ПО AutoDetect.

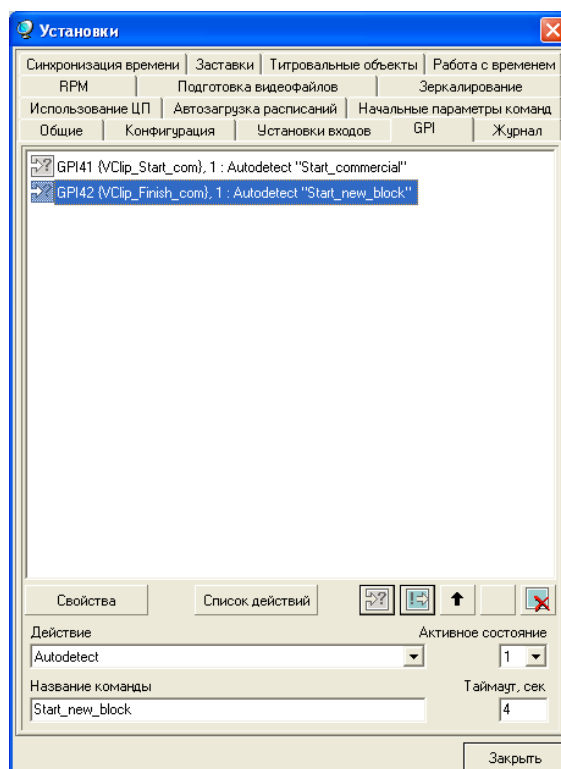
При конфигурировании команды Ждать сигнал задаются следующие параметры:

- Название команды – комментарий, поясняющий использование команды, например, «Start Commercial», «Stop Commercial». При добавлении команды в расписание заданное пользователем название команды отображается в столбце расписания Имя;
- Таймаут – максимальное время активности команды. Если значение Timeout равно 0, то время активности команды не ограничено, команда будет активна до тех пор, пока не придет сигнал о GPI-событии.
- Действие – одно из предусмотренных в программе FDO nAir действий, выполняемых при срабатывании команды Ждать сигнал.



Важно: При конфигурировании команд Ждать сигнал с помощью ПО AutoDetect значение параметра Действие устанавливается автоматически – Autodetect.

В программе FDO nAir в окне Установки на вкладке GPI можно посмотреть и изменить конфигурацию команд ожидания сигналов о GPI-событиях.



✓ **Важно:** Если действие Autodetect сменить на любое другое действие, то команда не будет отображаться на файловой странице Редактируемые команды. Такую команду невозможно добавить в расписание.

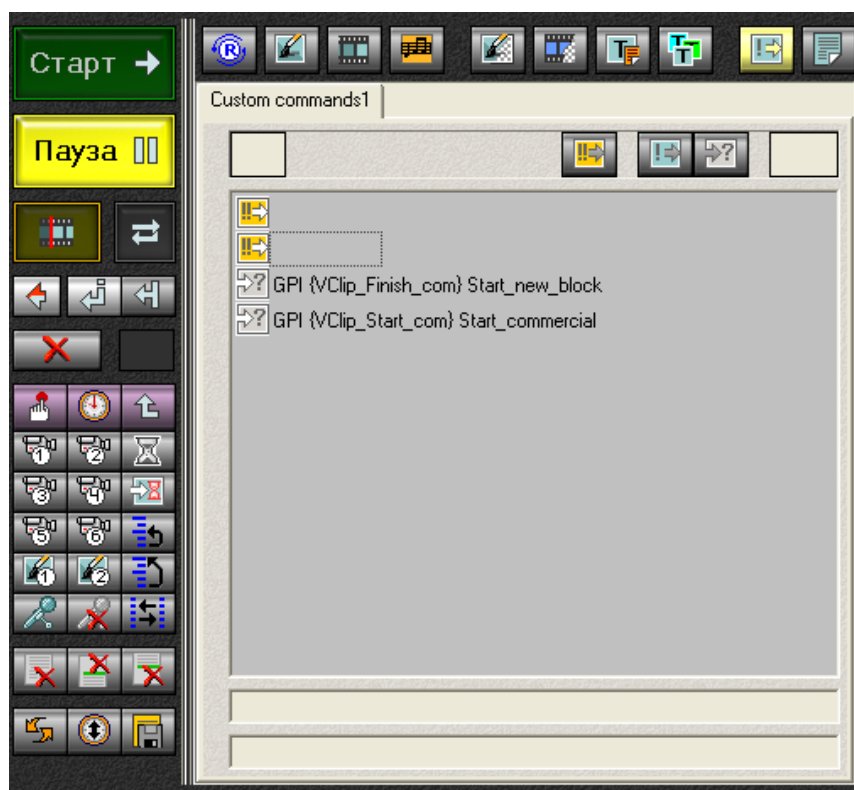
3. Добавление команды «Ждать сигнал» в расписание

В приложении FDO nAir на файловой странице Редактируемые команды отображается перечень специальных команд. Команды, настроенные при конфигурировании GPI-событий в программах [SLJingleConfig](#), [SLDTMFConfig](#) и [SLVClipConfig](#), включаются в него автоматически. Строки с этими командами имеют следующий вид:

GPI {GPI_ID} Name

где:

- *GPI_ID* – идентификатор соответствующего GPI-события, например: WAV_Start1 или DTMF_3_Comm;
- *Name* – название команды: текст, поясняющий ее назначение, например: Start new block.



С файловой страницы Редактируемые команды команды, работающие с сигналами о распознавании аудио-/видеоотбивков, добавляются в расписание. Чтобы добавить команду в расписание, следует дважды щелкнуть ЛКМ на строке с нужной командой.

Сост.	Старт	Длина	Имя
READY	5:51:00.00	0:00:01.00	0.10
READY	5:51:01.00	0:00:25.84	0.10
READY	5:51:01.00	0:00:11.96	0.10
	5:51:26.74	0:00:18.68	0.10
	5:51:38.60	0:00:01.00	0.10
READY	5:51:57.17	0:00:01.00	0.10
	5:51:58.17	0:00:01.00	0.10
	5:51:59.17	=0:00:59.17	+0:08:00.82
	6:00:00.00	+17:18:14.00	5.00
	6:00:00.00	0:00:09.04	0.10
	6:00:09.03	=0:00:09.03	*****

В строке расписания, содержащей команду Ждать сигнал, отображается следующая информация (см. рис. ниже):

- в колонке Старт – время старта исполнения команды (1) (время определяется автоматически, исходя из длительности предыдущей команды расписания);
- в колонке Имя – название команды, заданное пользователем (2).

Сост.	Старт	Длина	Имя
READY	5:51:00.00	0:00:01.00 0.10	
READY	5:51:01.00		Start_commercial
READY	5:51:01.00	0:00:25.84 0.10	commercial 1.avi

Начиная с момента старта, команда отслеживает появление сигнала о заданном GPI-событии. Передача управления следующей команде расписания происходит либо по приходу сигнала, либо по истечении заданного времени активности команды (Таймаут).

4. Запись информации о GPI-событиях в лог-файл FDOOnAir

В случае возникновения GPI-события в лог-файл программы FDOOnAir вносится запись, независимо от того добавлена в расписание команда ожидания сигнала о событии или нет.

В файл пишется идентификатор GPI-события, время обнаружения и время срабатывания команды расписания.

Ниже приведены примеры записей лог-файла FDOOnAir о GPI-событиях, связанных с распознаванием звуковых отбивок:

- Музыкальная заставка:


```
15 2008-10-13 10:03:16.17 SLGPIServers
SLGPIPluginWave Log Detect Jingle: WAV_11111 at
10:03:16.171 13:10:2008 for 10:03:17.070 13:10:2008;
```
- DTMF-сигнал:


```
25 2008-10-13 11:03:16.17 SLGPIServers
SLGPIPluginDTMF Log Detect DTMF: 1234 at
11:03:16.171 13:10:2008 for 11:03:17.070 13:10:2008.
```

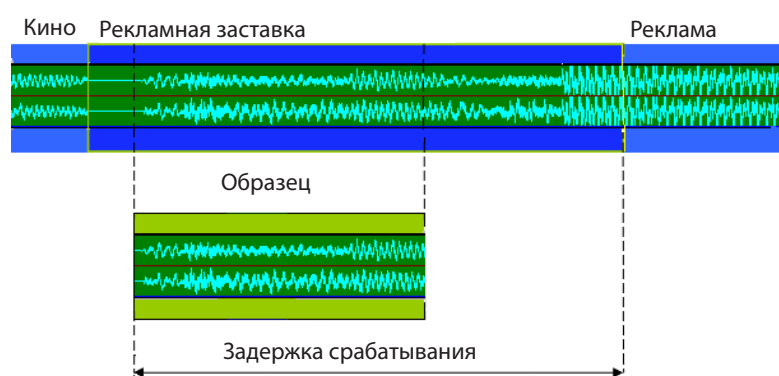
Распознавание музыкальных заставок

Общие сведения

1. Образец

Для обнаружения музыкальной заставки, предваряющей или завершающей рекламный блок, модуль распознавания постоянно наблюдает за входящим звуковым сигналом, производя его сравнение с образцом.

Образец – это фрагмент звуковой отбивки, записанный в WAV-файл, заранее подготовленный пользователем.



Интервал времени между моментом обнаружения заставки и выполнением команды **FDOnAir** устанавливается пользователем с помощью параметра **Задержка срабатывания (Delay)**. Задержка срабатывания – это время от начала образца до старта рекламного блока.

В образце должны учитываться все особенности входящего сигнала, в т.ч. шумы, возникающие при прохождении сигнала от источника до компьютера, с помощью которого осуществляется вещание. Каждый звуковой тракт имеет свои особенности, и при прохождении по разным трактам на звуковой сигнал накладываются шумы и помехи разного рода, поэтому следует использовать один и тот же звуковой тракт как при подготовке образца, так и при трансляции.

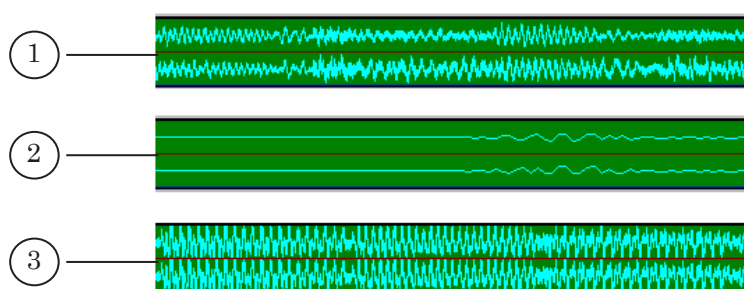


Важно: Запись образца музыкальной заставки должна выполняться на том же оборудовании, которое будет использоваться для получения сигнала при последующей трансляции.

В качестве образца рекомендуется выбирать наиболее характерный участок отбивки. Длительность такого фрагмента должна быть не менее 1 с. Громкость звука не должна быть слишком слабой или, наоборот, сильной. Волновая картинка должна лежать в пределах от 20 до 95 % высоты дорожки.

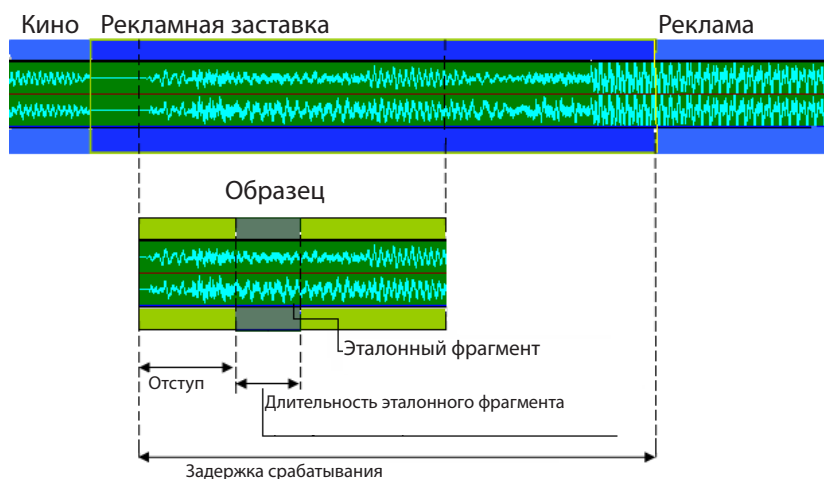
На рисунке ниже представлены три разные по качеству фрагмента звуковых отбивок:

- оптимальный (1);
- не подходит для распознавания, т.к. звук очень слабый (2);
- не подходит для распознавания, т.к. звук очень сильный, зашкаливает (3).



2. Эталонный фрагмент

При распознавании сравниваются только небольшие фрагменты образца и входного сигнала: эталонный фрагмент и анализируемый фрагмент. Длительность этих фрагментов – от 0.3 до 1 с.



Пользователь указывает, какой участок образца является эталонным фрагментом, задавая его начальную позицию (Offset) и длительность (Analysis interval).

Начальная позиция – это отступ от начала образца до начала эталонного фрагмента.

Меняя положение эталонного фрагмента и его длительность, можно подобрать наиболее подходящий для распознавания участок образца, наиболее подходящий для распознавания.

3. Алгоритм распознавания

Модуль распознавания выполняет сравнение следующим образом:

1. Выделяет фрагмент входящего звукового сигнала, длительность которого равна длительности эталонного фрагмента;
2. Подсчитывает коэффициент сходства пары фрагментов – поступившего для распознавания и эталонного;
3. Принимает решение о сходстве входящего сигнала и образца: если коэффициент больше заданного порогового значения (Threshold), то выбранный фрагмент считается сходным с эталоном, если меньше – отличным от него.
4. Фрагмент, похожий на образец, идентифицируется как звуковая отбивка.

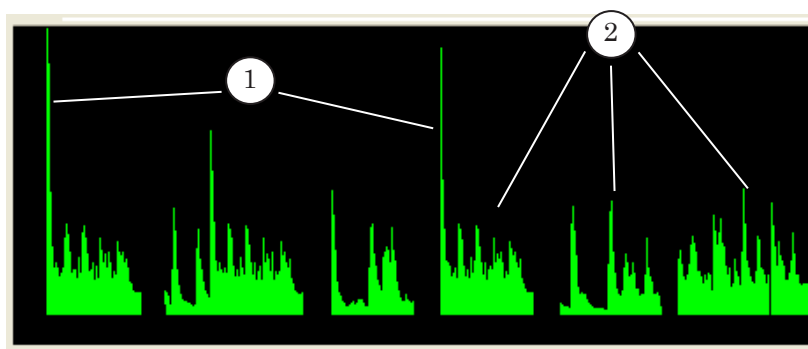
4. Коэффициент сходства

Коэффициент сходства является мерой сходства пары звуковых фрагментов. Программа распознавания использует этот коэффициент для принятия решения о принадлежности входящего сигнала к звуковым отбивкам.

Коэффициент сходства может принимать значения от 0 до 100%. Чем больше сходство фрагментов, тем выше значение коэффициента.

5. Временной ряд коэффициентов сходства

Так как входной сигнал изменяется с течением времени, то программа постоянно выбирает новые фрагменты для сравнения с эталоном. Таким образом, попарное сравнение выполняется многократно. В результате для каждого момента времени вычисляется свой коэффициент сходства входящего сигнала с образцом.





Результирующий набор коэффициентов сходства, упорядоченных по времени, можно представить в виде графика. Пример такого графика приведен на рисунке ниже: в одни моменты времени (1) коэффициент сходства высокий – значения близки к 100%; в другие (2) – значения коэффициента сходства низкие, примерно 30% и ниже.

6. Параметры распознавания

Качество и скорость распознавания звуковых отбивок регулируются следующими параметрами:

1. Частота дискретизации, используемая при обработке сигнала (Sample rate).
2. Характеристики эталонного фрагмента: длительность (Analysis interval) и качественные характеристики сигнала на этом участке.
3. Пороговый уровень сходства, необходимый для принятия решения о сходстве сигнала с образцом (Threshold).
4. Частота среза для высокочастотного фильтра (Cutoff frequency). ВЧ-фильтр используется для подавления низкочастотных шумов (в частности «промышленной» частоты 50 Гц).
5. Длина низкочастотного фильтра (Low-pass filter size). НЧ-фильтр используется для подавления в образце частот, превышающих заданную частоту дискретизации.
6. Регулярность пересчета нормирующих коэффициентов (Power recalc rate).



Подготовка к использованию музыкальных заставок

Подготовка к автоматическому управлению на основе использования музыкальных заставок включает в себя следующие шаги:

1. Подготовка образцов звука для распознавания с помощью программ FDCapture и Forward AV Studio.
2. Конфигурирование GPI-событий и соответствующих команд FDO nAir в программе SLJingleConfig.
3. Проверка и оптимизация параметров распознавания с помощью программы SLJingleTuning.
4. Вставка в расписание FDO nAir сконфигурированных команд ожидания сигнала о GPI-событии.



Подготовка образцов музыкальных заставок

1. Порядок подготовки образцов

Подготовка образца для распознавания музыкальной заставки включает следующие шаги:

1. Запись фрагмента вещания с рекламной заставкой в AVI-файл. Для этого можно использовать программу FDCapture, входящую в ПО Форвард Т.



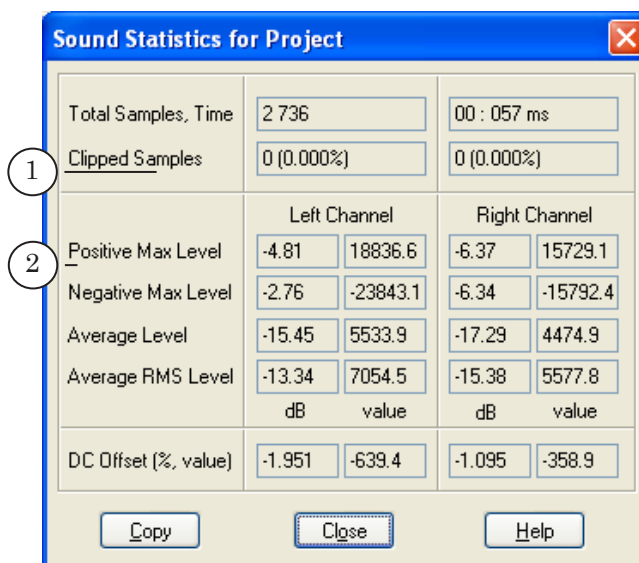
Важно: Запись должна выполняться на том же оборудовании, которое будет использоваться для получения сигнала при последующей трансляции.

2. Создание файла с образцом на основе подготовленного AVI-файла – выбор наиболее характерного участка звукового ряда и сохранение его в аудиофайл (WAV-файл).
3. Подбор эталонного фрагмента и значений параметров:
 - а) времени задержки срабатывания (от начала образца до запуска рекламы) – параметр Delay;
 - б) начальной позиции эталонного фрагмента – параметр Offset;
 - в) длительности эталонного фрагмента – параметр Analysis interval.

Шаги 2 и 3 можно выполнить с помощью программы Forward AV Studio из состава ПО Форвард Т.

2. Как оценить уровень громкости образца

В программе Forward AV Studio можно точно оценить уровень громкости образца. Для этого можно использовать окно Sound Statistics. Оно вызывается по команде главного меню программы Command > Statistics....



The dialog box 'Sound Statistics for Project' displays audio analysis data. It includes fields for total samples, time, clipped samples, and detailed level statistics for both left and right channels. Two callouts are present: (1) points to the 'Clipped Samples' field, and (2) points to the 'Positive Max Level' and 'Negative Max Level' fields.

Sound Statistics for Project				
Total Samples, Time	2 736		00 : 057 ms	
Clipped Samples	0 (0.000%)		0 (0.000%)	
	Left Channel		Right Channel	
Positive Max Level	-4.81	18836.6	-6.37	15729.1
Negative Max Level	-2.76	-23843.1	-6.34	-15792.4
Average Level	-15.45	5533.9	-17.29	4474.9
Average RMS Level	-13.34	7054.5	-15.38	5577.8
	dB	value	dB	value
DC Offset (% , value)	-1.951	-639.4	-1.095	-358.9

Buttons: Copy, Close, Help

Для оптимального фрагмента:

- количество отсчетов с уровнем громкости больше 0 дБ (значения в полях Clipped Samples (1)) должно быть равно 0;
- значения, отображаемые в полях Positive Max Level и Negative Max Level (2), должны находиться в пределах от -12 до -1 дБ.



Рекомендации по выбору значений параметров распознавания музыкальных заставок

1. Частота дискретизации (Sample rate)

Этот параметр устанавливает частоту дискретизации, используемую при обработке сигнала в процессе распознавания.

Чем выше значение этого параметра, тем больше амплитуда колебаний значений коэффициента сходства: более высокие при прохождении звуковых отбивок, и более низкие для других звуковых фрагментов.

Однако, чем меньше значение частоты дискретизации, тем меньше нагрузка на процессор при анализе звука.

Диапазон значений этого параметра ограничен и зависит от частоты дискретизации используемого звукового устройства.



Важно: Частота дискретизации звукового устройства должна быть кратна частоте, указанной в параметре **Sample rate**!

Например, если для звукового устройства установлена частота дискретизации 48000 Гц, то при распознавании можно использовать частоту дискретизации (параметр **Sample rate**) 8000, 16000 или 24000 Гц.

2. Положение эталонного фрагмента (Offset)

Положение эталонного фрагмента задается с помощью указания отступа от начала образца до начала этого фрагмента. Изменяя отступ, можно подобрать участок образца, лучше всего подходящий для распознавания отбивки.

При подборе начальной позиции эталонного фрагмента следует помнить, что он должен оставаться в пределах образца, т. е. обязательно учитывать его длительность.

3. Длительность анализируемого фрагмента (Analysis interval)

Чем больше длительность эталонного фрагмента, тем точнее распознавание, но и больше времени проходит от начала отбивки до момента срабатывания GPI.

Чем меньше значение этого параметра, тем быстрее выполняются вычисления, быстрее происходит распознавание, но точность узнавания снижается.

Длительность анализируемого фрагмента не может быть установлена произвольно. Она зависит от выбранной частоты дискретизации (**Sample rate**) и дополнительных ограничений.



- ✓ **Важно:** Длительность эталонного фрагмента должна быть не меньше 0.3 с, и не больше 1 с.

4. Пороговый уровень сходства (Threshold)

Пороговый уровень сходства используется для принятия решения о сходстве сигнала с образцом.

Если значение коэффициента сходства больше заданного порогового значения, то выбранный фрагмент считается похожим на образец, если меньше – отличным от него.

Чем выше пороговый уровень, тем меньше ложных срабатываний при распознавании. Однако при слишком высоком пороговом уровне часть звуковых отбивок может не распознаться.

Снижение порога означает снижение требования к сходству фрагментов, т.е. метка будет улавливаться даже при наличии сильных шумов, но в этом случае увеличивается вероятность принять за отбивку посторонний сигнал.

- ✓ **Важно:** Не рекомендуется задавать пороговое значение сходства менее 40–50%.

Программа SLJingleConfig

1. Назначение

Программа предназначена конфигурирования GPI-событий и команд FDO nAir, используемых при работе с музыкальными заставками и джинглами.

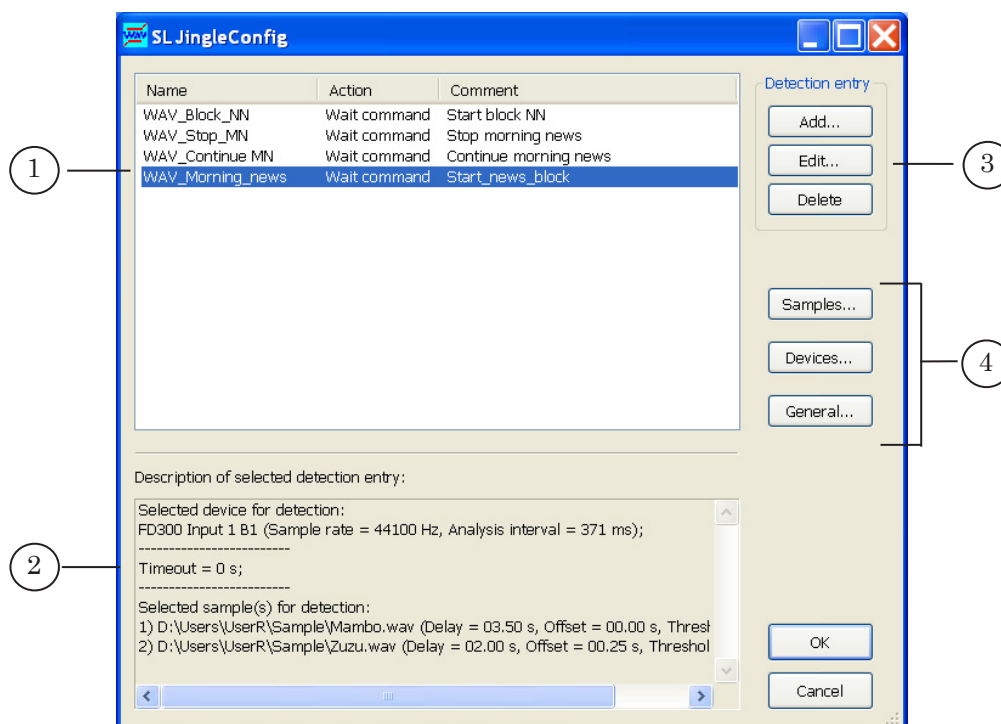
Имена таких GPI-событий имеют префикс WAV_.

2. Главное окно программы

Запуск программы осуществляется при вызове файла
C:\Program Files\ForwardT Software\AutoDetect\SLJingleConfig.exe

Главное окно программы содержит управляющие элементы, с помощью которых можно:

- получить информацию о существующих событиях;
- отредактировать их параметры;
- сконфигурировать новые события.



Основное окно приложения:

1 – список GPI-событий; 2 – информация о выбранном событии; 3 – кнопки для работы с событиями; 4 – кнопки для предварительной настройки

В списке GPI-событий (1) перечисляются все события, существующие в системе для музыкальных заставок. Для каждого события указывается:

- Name – имя;
- Action – назначенное действие;
- Comment – пояснительный текст.

В информационном окне Description of selected detection entry (2) приводится полная информация о значениях параметров события, выделенного в списке.

Кнопки из группы Detection entry (3) предназначены для работы с событиями:

- Add... – создать новое событие;
- Edit... – редактировать параметры выбранного события;
- Delete – удалить выбранное событие.

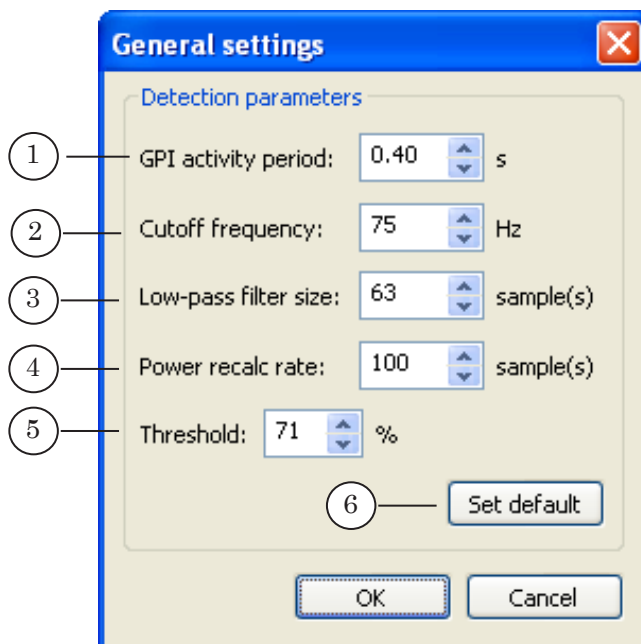
Следующие кнопки служат для выполнения предварительных настроек (4):

- Samples... – переход к настройке образцов и эталонных фрагментов;
- Devices... – переход к настройке конфигураций входных устройств;
- General... – переход к настройке общих параметров распознавания.

Кнопка OK предназначена для сохранения изменений и выхода из программы. При нажатии кнопки Cancel выход из программы происходит без сохранения изменений.

3. Настройка общих параметров

Окно General settings предназначено для установки значений общих параметров распознавания музыкальных заставок. Оно открывается при нажатии кнопки General... в главном окне программы.



Значения параметров распознавания задаются с помощью следующих полей:

- GPI activity period (1) – время, в течение которого GPI-сигнал активен, т.е. считается замкнутым (в секундах);
- Cutoff frequency (2) – частота среза для ВЧ-фильтра (в Гц);
- Low-pass filter size (3) – длина НЧ-фильтра (в отсчетах сигнала);
- Power recalc rate (4) – регулярность пересчета нормирующих коэффициентов;
- Threshold (5) – пороговый уровень сходства звуковых фрагментов, используемый в программе по умолчанию (в процентах).



Совет: Не рекомендуется без необходимости изменять значения, установленные по умолчанию, в полях: Cutoff frequency, Low-pass filter size, Power recalc rate.

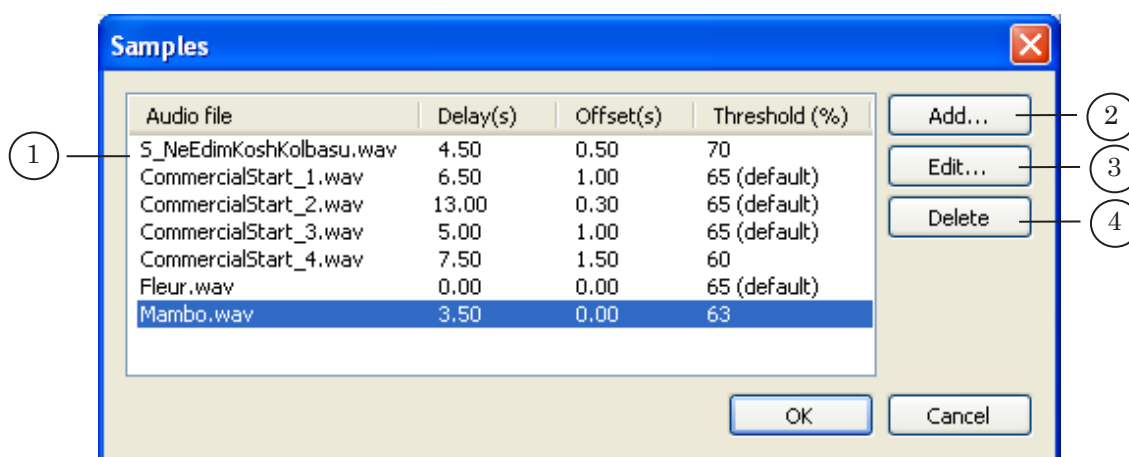
Кнопка Set default (6) служит для установки значений, принятых по умолчанию.

Кнопка OK предназначена для сохранения изменений и возвращения в основное окно программы. При нажатии кнопки Cancel окно закрывается без сохранения изменений.

4. Список образцов

Окно Samples предназначено для выбора образцов и настройки эталонных фрагментов. Оно открывается при нажатии кнопки Samples... в главном окне программы.

В этом окне можно просмотреть информацию о существующих эталонных фрагментах и сконфигурировать новые.



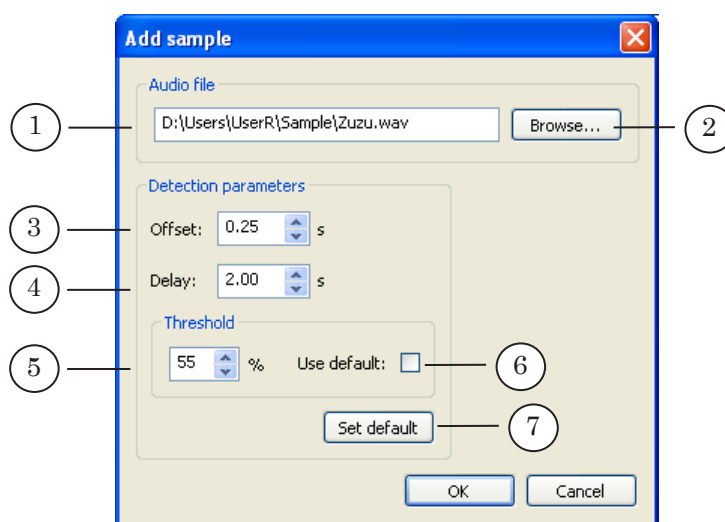
Список эталонных фрагментов представлен в виде таблицы (1). В колонке Audio file отображаются имена WAV-файлов, в других – текущие значения параметров каждого фрагмента (см. далее).

Список можно отредактировать. Для этого служат следующие кнопки:

- Add... (2) – добавить новый образец;
- Edit... (3) – изменить настройки выбранного фрагмента;
- Delete (4) – удалить выбранный фрагмент.

Кнопка ОК предназначена для сохранения изменений и возвращения в основное окно программы. Кнопка Cancel – для возвращения без сохранения изменений.

При нажатии кнопки Add... открывается окно Add sample, предназначенное для настройки параметров нового образца. По кнопке Edit... – окно Edit sample для редактирования параметров выбранного образца. Эти окна аналогичны по составу и назначению управляющих элементов.



В текстовом поле группы Audio file (1) указывается полный путь к WAV-файлу – образцу заставки. Для использования стандартного диалога открытия файла служит кнопка Browse... (2).

В соответствующих текстовых полях для выбранного файла задаются значения параметров:

- Offset (3) – интервал, задающий положение эталонного фрагмента в образце;
- Delay (4) – интервал, определяющий время задержки для срабатывания GPI-команды;
- Threshold (5) – пороговый уровень сходства, используемый при распознавании.

Если установлен флажок Use default (6), то для порога сходства устанавливается значение по умолчанию, заданное в окне общих настроек.

С помощью кнопки Set default (7) для всех параметров устанавливаются значения по умолчанию.

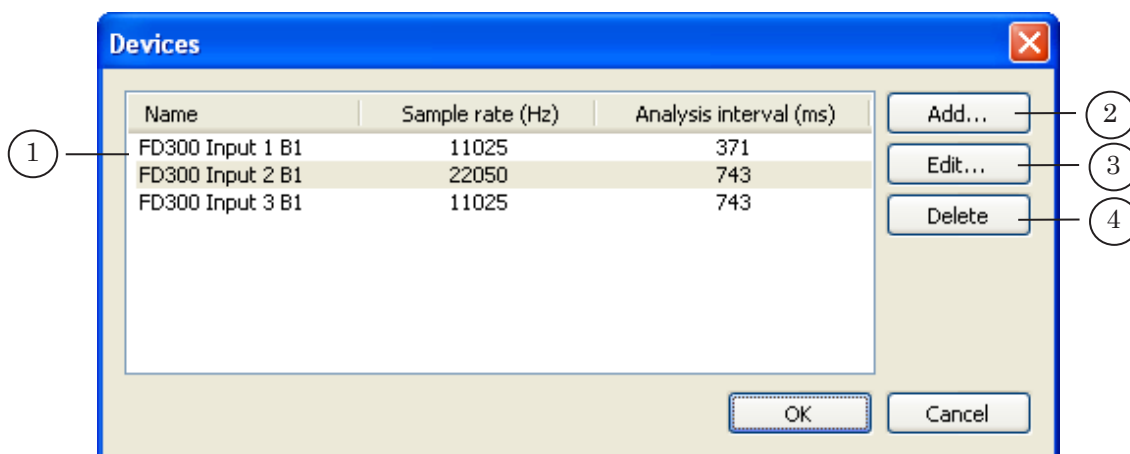
5. Конфигурации входных устройств

Окно Devices предназначено для настройки списка входных устройств. Окно открывается при нажатии кнопки Devices... в главном окне программы.

Одновременно с выбором устройства настраиваются параметры распознавания, значения которых должны подбираться с учетом частоты дискретизации используемого входного устройства.

Каждая конфигурация, настраиваемая в этом окне, включает параметры:

- Name – имя входного устройства;
- Sample rate – частота дискретизации, используемая при распознавании;
- Analysis interval – длительность анализируемого фрагмента.

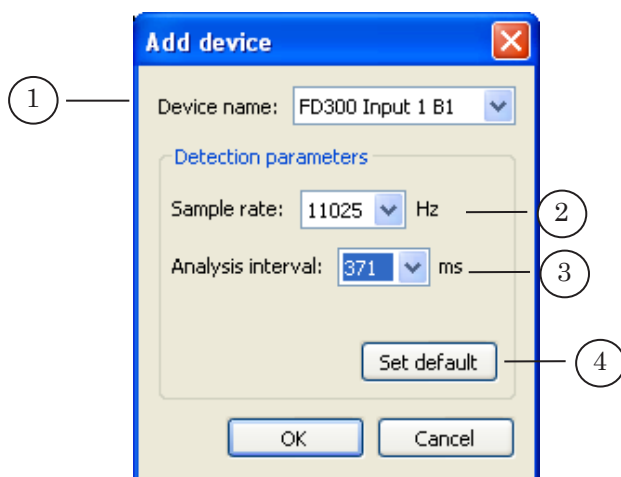


В окне можно просмотреть список существующих конфигураций (1). Отредактировать его можно с помощью кнопок:

- Add... (2) – добавить новый вариант;
- Edit... (3) – изменить значения параметров для выбранной конфигурации;
- Delete (4) – удалить выбранный вариант.

Кнопка OK предназначена для сохранения изменений и возвращения в основное окно программы. Кнопка Cancel – для возвращения без сохранения изменений.

При нажатии кнопки Add... открывается окно Add device, предназначенное для настройки новой конфигурации. По кнопке Edit... – окно Edit device для редактирования параметров выбранной конфигурации. Эти окна аналогичны по составу и назначению управляющих элементов.



Значения параметров в окне Add device выбираются с помощью выпадающих списков:

- Device name (1) – входное звуковое устройство, на котором будет выполняться распознавание. В списке перечислены только устройства, доступные для использования;
- Sample rate (2) – значения частоты дискретизации, используемой при распознавании (в Гц). В списке перечислены только значения, допустимые для выбранного устройства;
- Analysis interval (3) – значения длительности анализируемого фрагмента (в мс). В списке перечислены только значения, допустимые для выбранной частоты дискретизации.

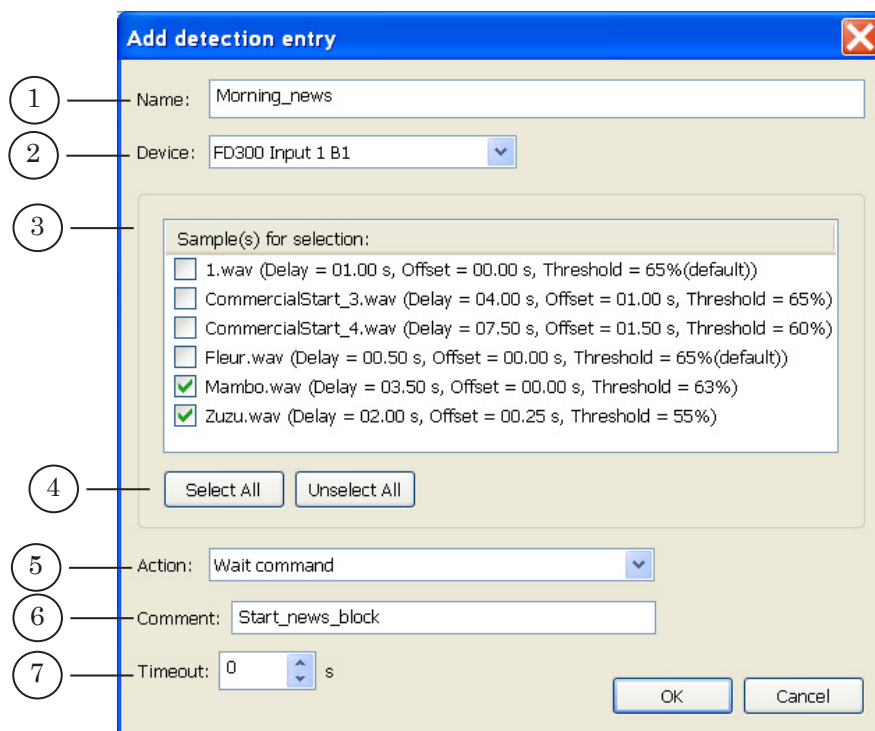
С помощью кнопки Set default (4) для всех параметров устанавливаются значения по умолчанию.

При нажатии кнопки OK новая конфигурация добавляется в список. При нажатии кнопки Cancel диалог закрывается без внесения изменений в список.

6. Настройка GPI-события

Настройка GPI-события выполняется в окне Add detection entry (для нового события) или Edit detection entry (для существующего события). Эти окна аналогичны друг другу по составу и назначению управляющих элементов.

Окно открывается при нажатии кнопки Add... (или Edit..., соответственно) в группе Detection entry в главном окне программы.



Для настройки события предназначены следующие элементы окна:

- поле Name (1) – для указания идентификатора события;
- выпадающий список Device (2) – для выбора конфигурации входного устройства;
- список Sample(s) for selection (3) – для выбора образцов отбивок. Выбор осуществляется с помощью установки флажков напротив нужных пунктов;
 - кнопки Select All и Unselect All (4) – позволяют установить/снять флажки для всех пунктов списка;
- выпадающий список Action (5) – для выбора действия в программе FDonAir (по умолчанию – Autodetect);
 - поле Comment (6) – текст, поясняющий назначение команды ожидания.



- Поле Timeout (7) – время активности команды ожидания. Значение 0 означает, что время ожидания не ограничено.

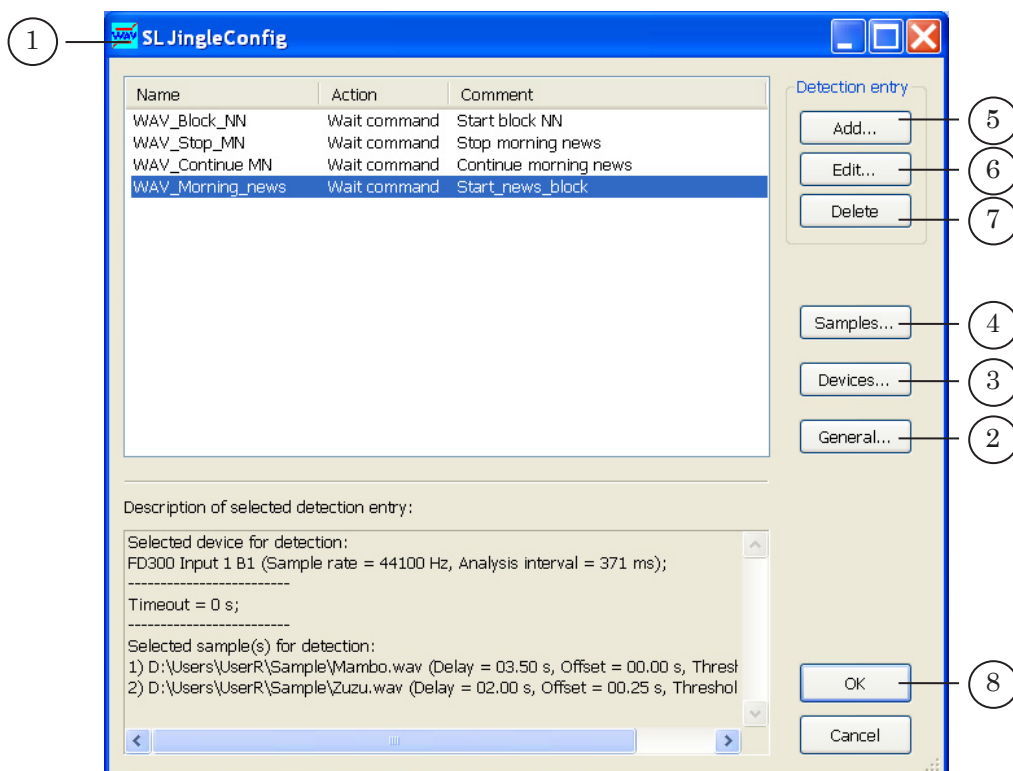
7. Порядок работы с программой



Важно: Предварительно убедитесь, что закрыта программа FDO nAir.

Общий порядок работы с программой состоит из следующих шагов:

1. Запустите программу SLJingleConfig: вызовите файл C:\Program Files\ForwardT Software\AutoDetect\SLJingleConfig.exe

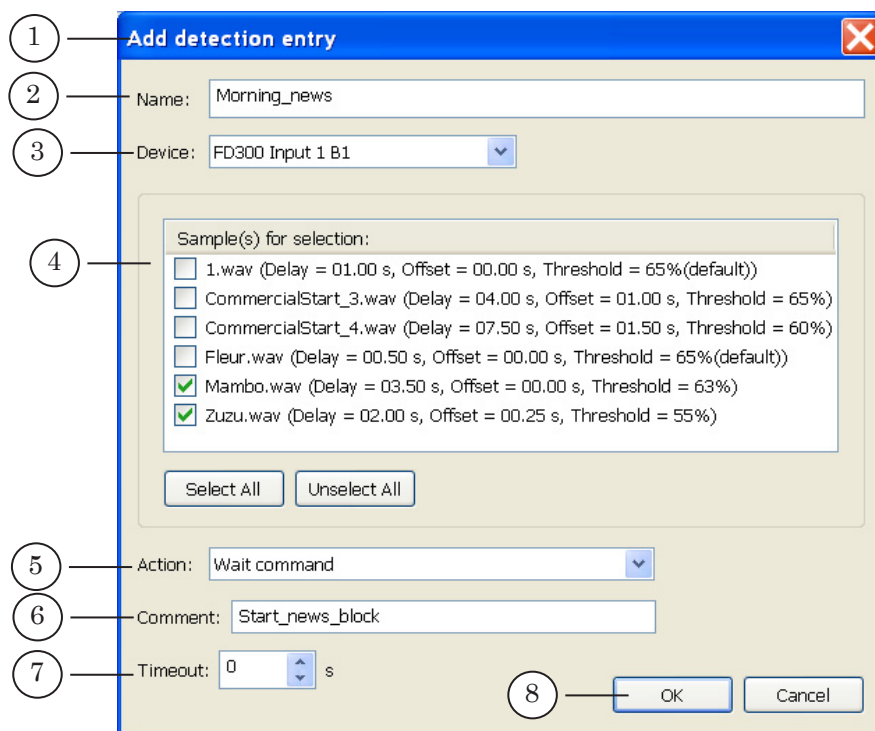


2. Настройте общие параметры распознавания: нажмите кнопку General.... В открывшемся окне выполните настройки.
3. Настройте конфигурации входных устройств: нажмите кнопку Devices.... В открывшемся окне выполните настройки.
4. Настройте список эталонных фрагментов: нажмите кнопку Samples.... В окне настройте фрагменты.
5. Добавьте новое GPI-событие: нажмите кнопку Add... и настройте параметры события.
6. Любое GPI-событие из списка можно отредактировать: выделите нужное событие и нажмите кнопку Edit....

7. Для удаления выбранного события нажмите кнопку Delete.
8. Чтобы выйти из программы, приняв изменения, нажмите кнопку ОК.

Настройка параметров нового события выполняется в следующем порядке:

1. Все настройки выполняются в окне Add detection entry, которое открывается по кнопке Add... .



2. В поле Name задайте имя события.
3. С помощью выпадающего списка Device выберите конфигурацию входного устройства.
4. С помощью списка Sample(s) for selection выберите эталонные фрагменты: установите флажки напротив нужных.
5. В поле Comment введите комментарий.
6. В поле Timeout (7) задайте максимально допустимое время ожидания сигнала о GPI-событии. Если не требуется ограничивать время ожидания, то установите значение 0.
7. Нажмите кнопку ОК.



Программа SLJingleTuning

1. Назначение

Программа SLJingleTuning предназначена для оценки качества эталонных фрагментов (пригодности для распознавания) и подбора оптимальных параметров распознавания музыкальных заставок.

Программа работает с GPI-событиями, созданными предварительно в программе SLJingleConfig. При конфигурировании событий осуществляется выбор эталонных фрагментов и первоначальная настройка параметров распознавания.

Оптимизировать процедуру распознавания означает:

1. Уменьшить затраты ресурсов на распознавание отбивок:
 - времени (чем быстрее определяется, тем лучше);
 - ресурсов системы (ЦП).
2. Не потерять при этом точность распознавания, т.е. свести к минимуму количество неузнаваний и ложных узнаваний.

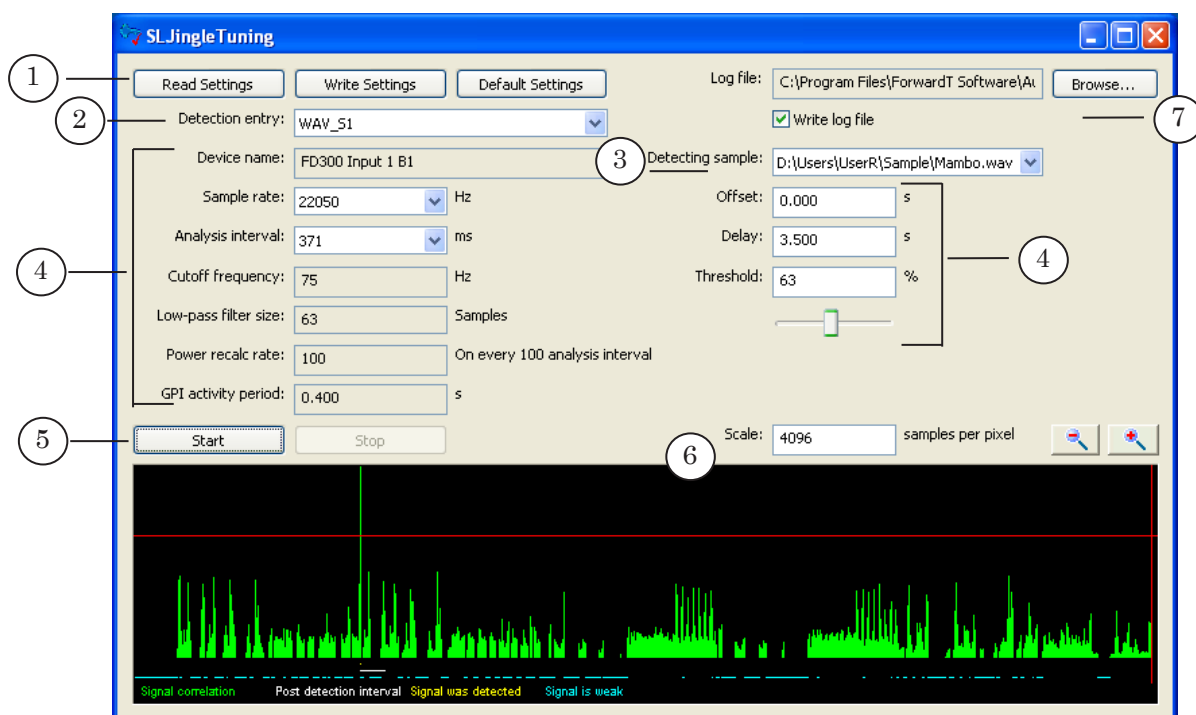
С помощью программы можно оценить качество распознавания двумя способами: визуально и на основе статистики, накапливаемой в файле протокола.

2. Главное окно программы

Запуск программы осуществляется при вызове файла
C:\Program Files\ForwardT Software\AutoDetect\SLJingleTuning.exe

Главное окно программы содержит управляющие элементы, с помощью которых можно выполнить следующие операции:

- провести экспериментальную регулировку параметров;
- визуально оценить результат изменения настроек;
- выполнить длительное тестирование с протоколированием действий по распознаванию отбивок;
- сохранить оптимальные настройки для дальнейшей работы.



Основное окно приложения

1 – кнопки для загрузки и сохранения настроек распознавания; 2 – список для выбора GPI-события; 3 – список для выбора образца; 4 – элементы для отображения и настройки параметров; 5 – кнопки запуска и остановки тестирования; 6 – график коэффициентов сходства сигналов; 7 – элементы для настройки протоколирования.

Для управления настройками параметров распознавания служат следующие кнопки (1):

- Read Settings – для загрузки в окно текущих значений параметров из системного реестра;
- Write Settings – для записи новых настроек параметров в системный реестр;
- Default Settings – для загрузки в окно значений, установленных по умолчанию.

В окне отображается информация о параметрах одного, выбранного для настройки, GPI-события. Каждый раз при нажатии кнопки Read Settings в соответствующие поля загружается информация о текущих настройках первого (по списку в системном реестре) GPI-события и первого эталонного фрагмента этого события. При выборе другого события или эталонного фрагмента информация автоматически обновляется.

Для выбора GPI-события и эталонного фрагмента предназначены выпадающие списки:



- Detection entry (2) – для выбора события;
- Detecting sample (3) – для выбора эталонного фрагмента.

Элементы для просмотра и редактирования значений параметров распознавания расположены в группе настройки параметров (4). Описание этих элементов приводится в следующем разделе.

Для управления тестированием служат следующие кнопки (5):

- Start – для запуска тестового распознавания;
- Stop – для остановки тестирования.

Группа элементов для визуальной оценки качества распознавания (6) содержит:

- график коэффициентов сходства, упорядоченных по времени;
- элементы для настройки масштаба:
 - текстовое поле Scale – текущий масштаб (количество отсчетов сигнала на 1 пиксел);
 - кнопка  – увеличить масштаб;
 - кнопка  – уменьшить масштаб.

Для настройки ведения протокола предназначена группа элементов (7):

- текстовое поле Log file – для указания полного пути к файлу протокола;
- кнопка Browse... – для выбора файла с помощью стандартного диалога открытия файла;
- флажок Write log file – для разрешения/запрета ведения протокола тестирования.

Протокол – это файл, в котором автоматически фиксируются все моменты срабатывания детектора звуковых отбивок, с указанием времени и значения коэффициента сходства. Протокол можно использовать при длительном тестировании для принятия решения о качестве распознавания.

3. Элементы для просмотра и настройки параметров

С помощью элементов этой группы можно просмотреть и изменить настройки распознавания для выбранных GPI-события и образца музыкальной заставки. Изменение настроек влияет только на экспериментальное распознавание и никак не отражается на действующих значениях параметров.

Чтобы изменить действующие настройки модуля распознавания, необходимо сохранить новые значения параметров в системном реестре. Для этого следует нажать кнопку Write Settings.



Важно: При переходе от одного GPI-события к другому все изменения настроек, не сохраненные в реестре, теряются.



Для настройки параметров распознавания служат следующие элементы главного окна:

- для параметров, которые зависят от характеристик входного устройства, предназначены выпадающие списки:
 - **Sample rate** – частота дискретизации, используемая при распознавании (в Гц). Набор возможных значений этого параметра зависит от частоты дискретизации выбранного звукового устройства (в списке перечислены только те значения, которым кратна частота дискретизации устройства);
 - **Analysis interval** – длительность анализируемого фрагмента (в мс). Набор возможных значений этого параметра зависит от частоты дискретизации, выбранной для распознавания;



Важно: Рекомендуется устанавливать длительность анализируемого интервала не меньше чем 0.3 с. Кроме того, следует учитывать, что длительность не может быть больше 1 с.

- для параметров, относящихся к эталонному фрагменту, предназначены текстовые поля:
 - **Offset** – интервал (в секундах), задающий положение эталонного фрагмента в образце (отступ от начала образца);
 - **Delay** – интервал (в секундах), определяющий время задержки от обнаружения отбивки до срабатывания GPI-команды (отступ от начала эталонного фрагмента до начала рекламного блока);
 - **Threshold** – пороговый уровень сходства (в процентах), используемый при принятии решения о сходстве сигнала с образцом. Настройку этого параметра также можно выполнять с помощью ползункового регулятора, расположенного рядом.



Важно: Не рекомендуется задавать пороговый уровень сходства менее 40–50%.

Текстовые поля, перечисленные ниже, служат для отображения справочной информации об остальных настройках GPI-события. Эти настройки нельзя изменить в программе SLJingleTuning:

- **Device name** – название входного звукового устройства;
- **Cutoff frequency** – частота среза для высокочастотного фильтра (в Гц). ВЧ-фильтр используется для пода-

вления низкочастотных шумов (в частности, «промышленной» частоты 50 Гц);

- Low-pass filter size – длина низкочастотного фильтра (в отсчетах сигнала). НЧ-фильтр используется для подавления в образце частот, превышающих заданную частоту дискретизации;
- Power recalc rate – регулярность пересчета нормирующих коэффициентов;
- GPI activity period – время (в секундах), в течение которого GPI-сигнал активен, т.е. считается замкнутым.

4. Визуальная оценка качества распознавания

Ход процедуры распознавания отображается в главном окне программы в виде графика коэффициентов сходства, упорядоченных по времени.

Для настройки масштаба отображения служит текстовое поле Scale и кнопки, расположенные рядом.

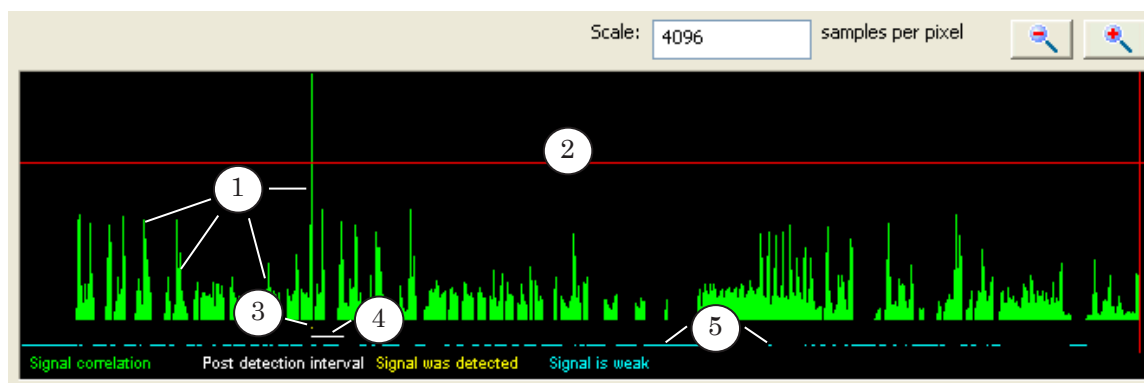
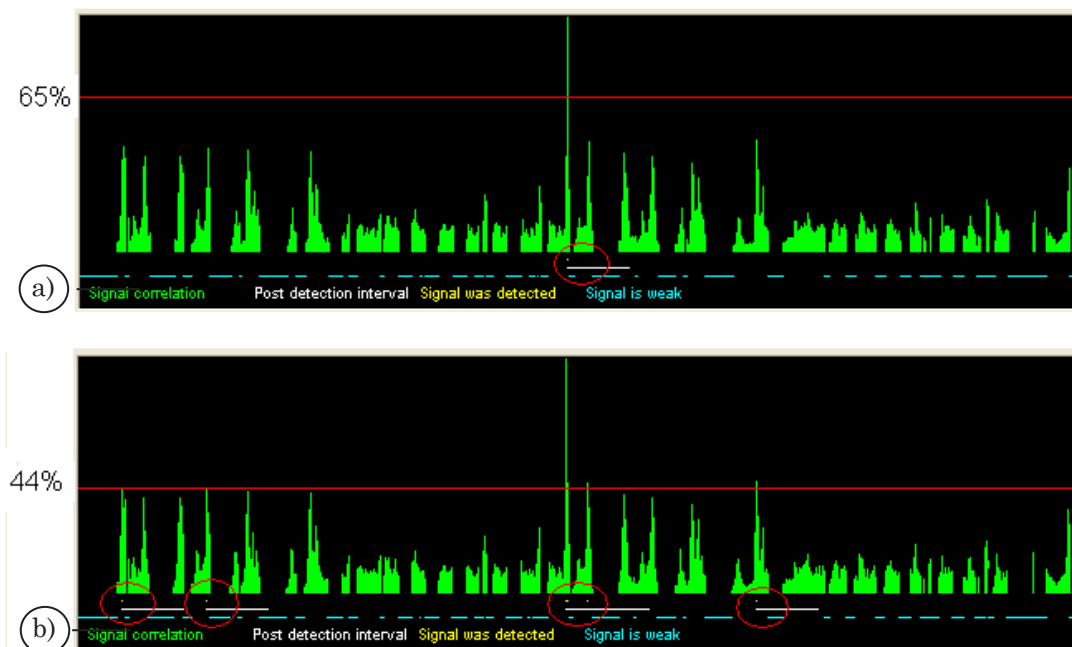


График снабжен дополнительными маркерами:

- Signal correlation (1) – значения коэффициента сходства;
- красная горизонтальная линия (2) – пороговый уровень сходства (все фрагменты, для которых сходство больше – звуковые отбивки);
- метка Signal was detected (3) – сигнал определен как отбивка;
- метка Post detection interval (4) – GPI-сигнал активен (замкнут);
- метка Signal is weak (5) – сигнал слишком слабый, невозможно использовать для определения.

График позволяет оценить качество выявления звуковых отбивок и влияние регулировки параметров на распознавание.

На рисунке ниже видно, что при снижении порогового значения сходства с 65 (а) до 44% (б) количество фрагментов, опознанных как звуковая отбивка, увеличилось.

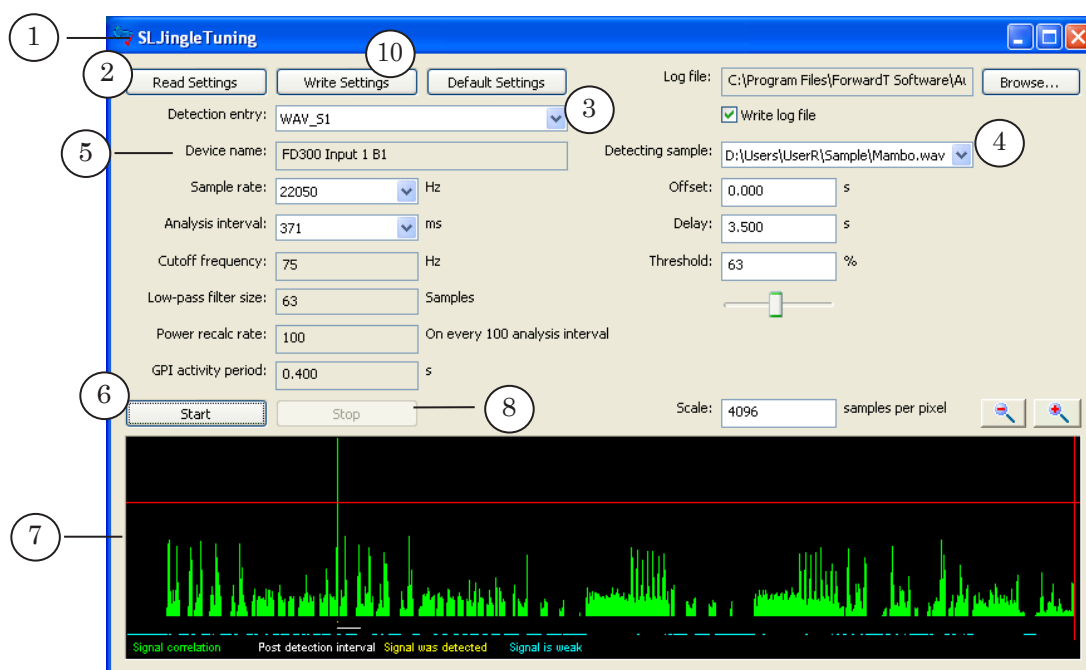




Порядок работы с программой SLJingleTuning

1. Общая схема работы

1. Запустите утилиту SLJingleTuning: вызовите файл C:\Program Files\ForwardT Software\AutoDetect\SLJingleTuning.exe
 2. Загрузите текущие настройки из системного реестра. Для этого нажмите кнопку Read Settings.
 3. С помощью списка Detection entry выберите GPI-событие.
 4. С помощью списка Detecting sample выберите нужный эталонный фрагмент.
 5. Подайте на вход, указанный в поле Device name, звуковой сигнал.
 6. Запустите тестирование: нажмите кнопку Start.
 7. На графике будут отображаться результаты тестового распознавания звуковых отбивок.
 8. Остановите тестирование: нажмите кнопку Stop.
 9. Изучив график, отрегулируйте параметры распознавания и опять запустите процедуру тестирования.
- Повторите шаги 6–9 столько раз, сколько нужно.
10. Если считаете, что подобраны оптимальные настройки параметров распознавания, то запишите их в реестр. Для этого нажмите кнопку Write Settings.





Важно: Новые настройки распознавания станут действующими только после того, как будут записаны в реестр.

При выборе другого GPI-события все несохраненные изменения сбрасываются.

При необходимости записывать результаты тестирования в файл протокола:

1. Настройте путь к файлу протокола в поле Log file. Для этого используйте кнопку Browse....
2. Установите флажок Write log file.

2. Общие рекомендации по настройке параметров

Оптимизация процедуры распознавания заключается в увеличении точности узнавания звуковых отбивок.

Для этого необходимо решить две задачи:

1. Добиться, чтобы значения коэффициента сходства «хорошо» отражали реальную ситуацию: в момент звучания отбивки значение коэффициента сходства должно быть как можно больше, а при прохождении других звуков – как можно ниже.

Для этого рекомендуется регулировать параметры:

- Sample rate – чем выше значение этого параметра, тем больше амплитуда колебаний значений коэффициента сходства (более высокие при прохождении звуковых отбивок, и более низкие для других звуковых фрагментов);
 - Analysis interval – чем больше значение этого параметра, тем точнее распознавание.
2. Подобрать оптимальный порог срабатывания детектора отбивок (Threshold): выбрать такой, при котором будет сведено к минимуму количество неузнаваний и ложных срабатываний.

Оценить точность распознавания можно с помощью графика коэффициентов сходства в главном окне программы.

3. Подбор эталонного фрагмента

Может возникнуть ситуация, когда интервал, выбранный для распознавания, не подходит для этого – сигнал на данном участке слишком слабый. В этом случае программа выдаст предупреждение, и пользователю следует:

- подобрать другой эталонный фрагмент:
 - передвигая его начальную позицию – Offset;
 - или изменяя его длительность – Analysis interval;
- если изменение эталонного фрагмента не помогает, то следует подготовить другой образец.



4. Длительное тестирование

1. Рекомендуется установить порог сходства (Threshold) ниже оптимального на 10-20%.
2. Настройте ведение протокола: установите флажок Write log file.
3. Укажите путь к файлу протокола в поле Log file. Для этого используйте кнопку Browse....
4. Сбор статистики.

Запустите тестовое распознавание на сутки.

В течение всего времени тестирования фиксируйте появление в эфире анализируемой звуковой отбивки: записывайте время поступления отбивки на вход.

5. Анализ протокола.

Сравните протокол программы с собственными записями и выясните:

1. Все ли звуковые отбивки распознались.

Если хотя бы один раз детектор не сработал, то, значит, реальный уровень сходства меньше порога срабатывания, и, следовательно, параметры распознавания подобраны неправильно.

2. Есть ли ложные срабатывания.

Если есть, то нужно изменить пороговое значение уровня сходства. Для этого следует выполнить следующие действия:

- а) найти максимальное значение из всех коэффициентов сходства, при которых произошли ложные срабатывания;
- б) найти минимальное значение из всех коэффициентов сходства, при которых происходили истинные срабатывания;
- в) в качестве порогового уровня сходства задать среднее значение между найденными минимальным (а) и максимальным (б) значениями.

Чем больше разница между значениями (а) и (б), тем выше надежность автоматического определения отбивки.



Распознавание DTMF-меток

Общая информация

1. Характеристики метки

Для обнаружения звуковой отбивки в виде DTMF-метки модуль распознавания постоянно наблюдает за входящим звуковым сигналом, выявляя комбинации звуков с заданными характеристиками.

Характеристики метки заранее указываются пользователем при настройке GPI-события. Информация о них должна предоставляться головной станцией вещания. DTMF-метка характеризуется следующими признаками:

- код сигнала – последовательность символов, составляющих метку (Cue-tone (DTMF) signal);
- длительность звучания каждого символа (Symbol duration);
- длительность пауз между символами (Gap duration).

Время от начала DTMF-метки до старта рекламного блока называется задержкой срабатывания (Delay), и также устанавливается при настройке GPI-события.

2. Параметры распознавания

При распознавании DTMF-меток используется параметр, устанавливающий точность определения длительностей символов и пауз в миллисекундах (Deviation).



Важно: Значения параметра Deviation должны быть не меньше 10 мс и не больше 1/2 используемых длительностей звучания символов или пауз.



3. Подготовка к использованию DTMF-меток

Подготовка к автоматическому управлению на основе использования DTMF-меток включает в себя следующие шаги:

1. Конфигурирование GPI-событий и команд FDO nAir в программе SLDTMFConfig.
2. Вставка в расписание FDO nAir сконфигурированных команд ожидания сигнала о GPI-событии.



Программа SLDTMFConfig

1. Назначение

Программа предназначена для создания и настройки GPI-событий, используемых при работе по DTMF-меткам.

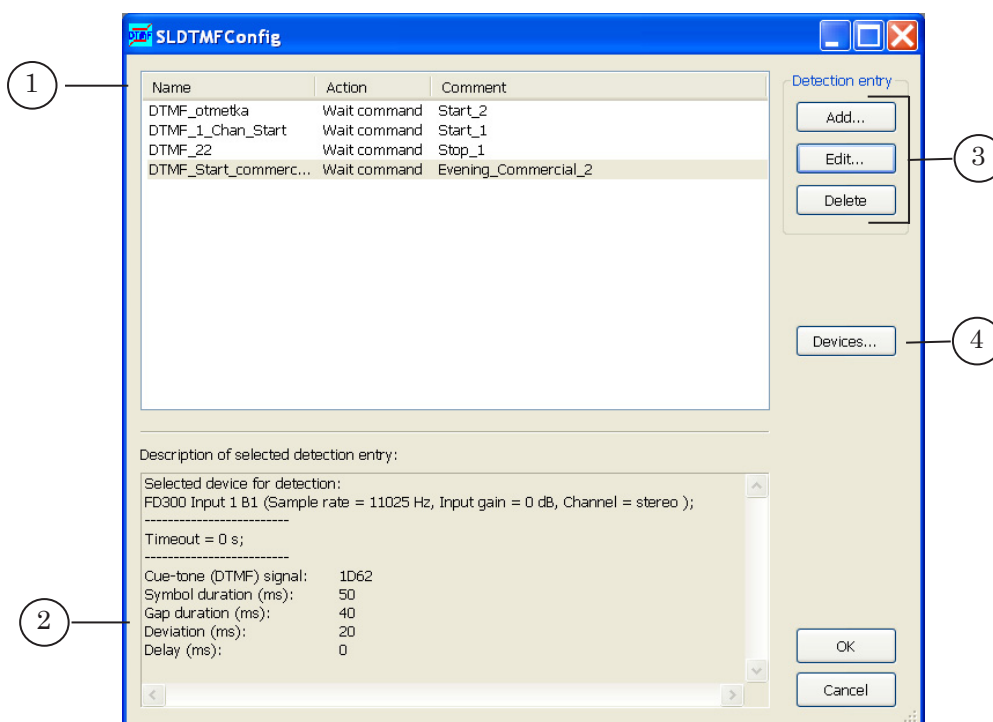
GPI-событие определяет действие, которое следует выполнить при обнаружении на звуковом входе заданной DTMF-метки. Имена таких GPI-событий имеют префикс DTMF_.

2. Главное окно программы

Запуск программы осуществляется при вызове файла
C:\Program Files\ForwardT Software\AutoDetect\SLDTMFConfig.exe

Главное окно программы содержит управляющие элементы, с помощью которых можно:

- получить информацию о существующих событиях;
- отредактировать их параметры;
- сконфигурировать новые события.



Основное окно приложения

1 – список GPI-событий; 2 – информация о выбранном событии; 3 – кнопки для работы с событиями; 4 – кнопка для предварительной настройки конфигураций входных устройств.

В списке GPI-событий (1) перечисляются все события, существующие в системе для DTMF-меток. Для каждого события указывается:

- Name – имя;
- Action – назначенное действие;

- Comment – пояснительный текст.

В информационном окне Description of selected detection entry (2) приводится полная информация о значениях параметров события, выделенного в списке.

Следующие кнопки предназначены для работы с событиями (3):

- Add... – создать новое событие;
- Edit... – редактировать параметры выбранного события;
- Delete – удалить выбранное событие.

Кнопка Devices... (4) – переход к настройке конфигураций входных устройств.

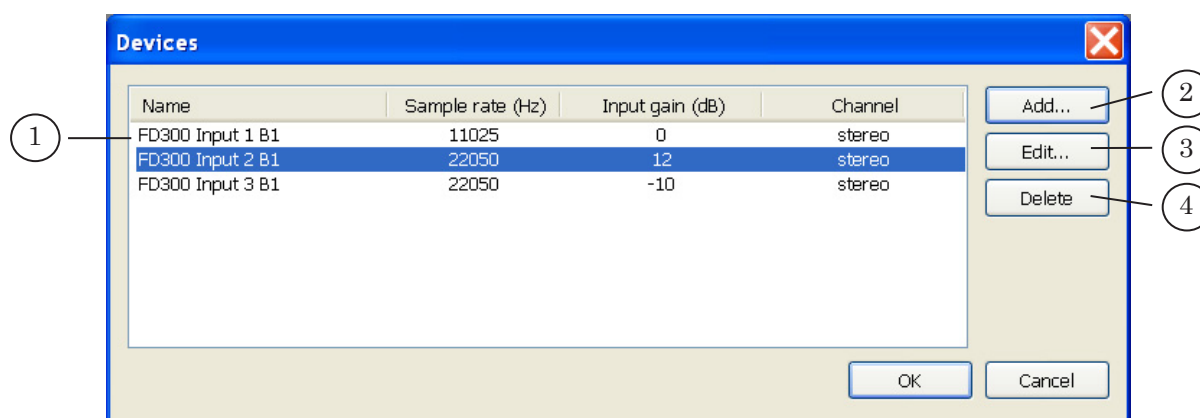
Кнопка OK предназначена для сохранения изменений и выхода из программы.

3. Конфигурации входных устройств

Окно Devices предназначено для настройки списка входных устройств. Окно открывается при нажатии кнопки Devices... в главном окне программы.

Каждая конфигурация, настраиваемая в этом окне, включает параметры:

- Name – имя входного устройства;
- Sample rate – частота дискретизации, используемая при распознавании;
- Input gain – усиление входного сигнала;
- Channel – канал, по которому поступает сигнал с меткой.



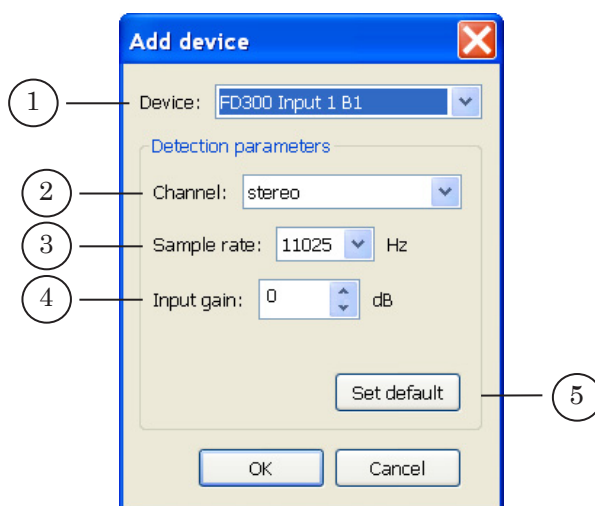
В окне можно просмотреть список существующих конфигураций (1). Отредактировать его можно с помощью кнопок:

- Add... (2) – добавить новый вариант;
- Edit... (3) – изменить значения параметров для выбранной конфигурации;

- Delete (4) – удалить выбранный вариант.

Кнопка ОК предназначена для сохранения изменений и возвращения в основное окно программы. Кнопка Cancel – для возвращения без сохранения изменений.

При нажатии кнопки Add... открывается окно Add device, предназначенное для настройки новой конфигурации. По кнопке Edit... – окно Edit device для редактирования параметров выбранной конфигурации. Эти окна аналогичны по составу и назначению управляющих элементов.



Значения параметров в окне Add device выбираются с помощью выпадающих списков:

- Device (1) – входное звуковое устройство, на котором будет выполняться распознавание. В списке перечислены только устройства, доступные для использования;
- Channel (2) – канал, по которому поступает сигнал с меткой. В списке перечислены возможные значения: left, right, stereo, stereo inverse;
- Sample rate (3) – значения частоты дискретизации, используемой при распознавании (в Гц). В списке перечислены только значения, допустимые для выбранного устройства;
- Input gain (4) – усиление входного сигнала перед детектированием (в дБ). Значение параметра ограничено в пределах от –12 до +48 дБ.

С помощью кнопки Set default (5) для всех параметров устанавливаются значения по умолчанию.

При нажатии кнопки ОК новая конфигурация добавляется в список. При нажатии кнопки Cancel диалог закрывается без внесения изменений в список.

4. Настройка события

Настройка GPI-события выполняется в окне Add detection entry (для нового события) или Edit detection entry (для существующего события). Эти окна аналогичны друг другу по составу и назначению управляющих элементов.

Окно открывается при нажатии кнопки Add... (или Edit..., соответственно) в главном окне программы.

The screenshot shows the 'Edit detection entry' dialog box with the following fields and values:

- 1. Name: DTMF_Start1_Block
- 2. Device: FD300 Input 1 B1
- 3. Cue-tone (DTMF) signal: 1D62
- Symbol duration: 50 ms
- Gap duration: 40 ms
- Deviation: 20 ms
- 4. Delay: 0 ms
- 5. Action: Wait command
- 6. Comment: Start_commercial
- 7. Timeout: 0 s

Buttons: OK, Cancel

Для настройки события предназначены следующие элементы окна:

- поле Name (1) – для указания идентификатора события;
- Device name (2) – выпадающий список для выбора входного устройства;
- поля для установки характеристик и параметров распознавания метки (3):
 - Cue-tone (DTMF) signal – последовательность символов, составляющих метку;
 - Symbol duration – длительность звучания каждого символа (в мс);
 - Gap duration – длительность пауз между символами (в мс);
 - Deviation – точность определения длительностей символов и пауз (в мс);
- поле Delay (4) – для установки задержки срабатывания GPI-команды (в мс);



- выпадающий список Action (5) – для выбора действия, которое следует выполнять по этому событию в FDO nAir;

Примечание. Значение Autodetect означает: прекратить ожидание сигнала о GPI-событии и перейти к исполнению следующей команды расписания.

- поле Comment (6) – текст, поясняющий назначение команды;
- Поле Timeout (7) – для указания времени, в течение которого команда FDO nAir ожидает сигнал (в секундах). Если в течение этого времени сигнал не приходит, то управление переходит к следующей команде расписания. Значение 0 означает, что время ожидания не ограничено.

Кнопка ОК предназначена для сохранения изменений и возвращения в основное окно программы. При нажатии кнопки Cancel окно закрывается без сохранения изменений.

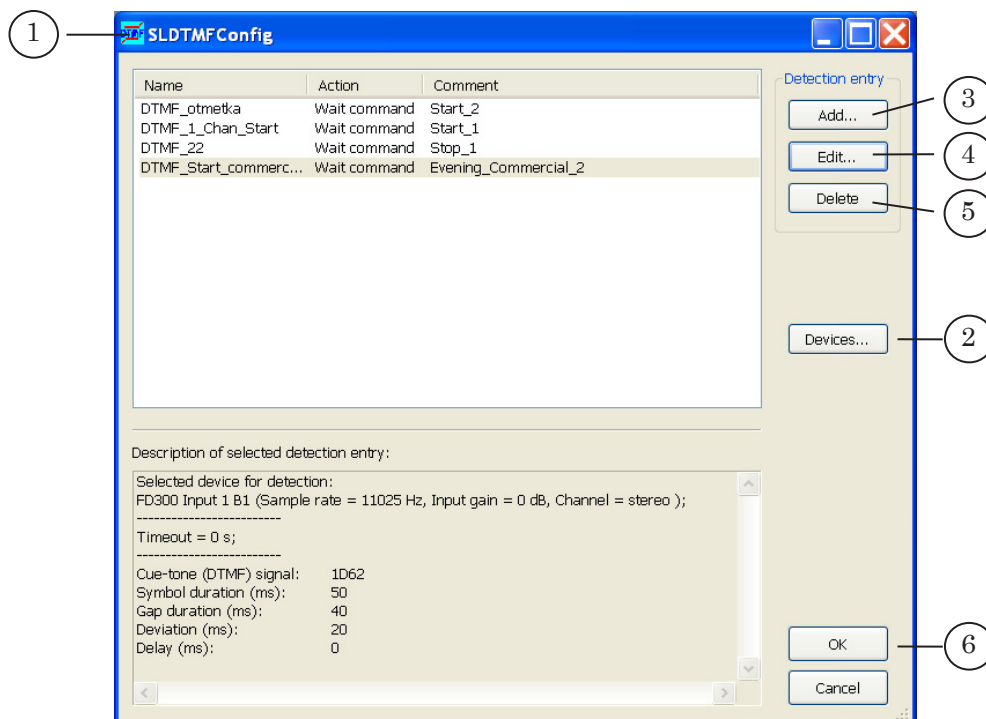
5. Порядок работы с программой



Важно: Предварительно убедитесь, что закрыта программа FDO nAir.

Общий порядок работы с программой состоит из следующих шагов:

1. Запустите программу SLDTMFConfig: вызовите файл C:\Program Files\ForwardT Software\AutoDetect\SLDTMFConfig.exe



2. Настройте конфигурации входных устройств: нажмите кнопку Devices.... В открывшемся окне выполните настройки.



3. Добавьте новое GPI-событие: нажмите кнопку Add... и настройте параметры события.
4. Любое GPI-событие из списка можно отредактировать: выделите нужное событие и нажмите кнопку Edit....
5. Для удаления выбранного события нажмите кнопку Delete.
6. Чтобы выйти из программы и принять изменения, нажмите кнопку OK.

Настройка параметров нового события выполняется в следующем порядке:

1. Все настройки выполняются в окне Add detection entry, которое открывается по кнопке Add... .

The screenshot shows the 'Add detection entry' dialog box with the following fields and buttons:

- 1. Dialog title: Add detection entry
- 2. Name: Start1_Block
- 3. Device: FD300 Input 1 B1
- 4. Cue-tone (DTMF) signal: 1D62
- 5. Symbol duration: 50 ms
- 6. Gap duration: 40 ms
- 7. Deviation: 20 ms
- 8. Delay: 0 ms
- 9. Action: Wait command
- 10. Comment: Start_commercial
- 11. Timeout: 0 s
- 12. OK and Cancel buttons

2. В поле Name задайте имя события.
3. С помощью выпадающего списка Device выберите входное устройство.
4. В поле Cue-tone (DTMF) signal введите последовательность символов, составляющих метку.
5. В поле Symbol duration задайте длительность звучания каждого символа метки.
6. В поле Gap duration задайте длительность паузы между символами.
7. В поле Deviation настройте точность определения длительностей символов и пауз.



8. В поле **Delay** задайте длительность интервала между началом DTMF-метки и стартом рекламного блока.
9. В поле **Comment** введите текст, поясняющий назначение команды.
10. В поле **Timeout** задайте время, в течение которого команда **FDO nAir** ожидает сигнал (в секундах). Если в течение этого времени сигнал не приходит, то управление переходит к следующей команде расписания. Значение 0 означает, что время ожидания не ограничено.
11. Нажмите кнопку **ОК**.

Распознавание видеоотбивок

Общие сведения

1. Образец

Для обнаружения видеозаставки, предваряющей или завершающей рекламный блок, модуль распознавания постоянно наблюдает за кадрами входного видеопотока, производя их сравнение с кадрами образца распознаваемой заставки.

Образец – это файл, содержащий видеофрагмент рекламной заставки.

Образец подготавливается заранее путем записи фрагмента вещания с рекламной заставкой в AVI-файл.

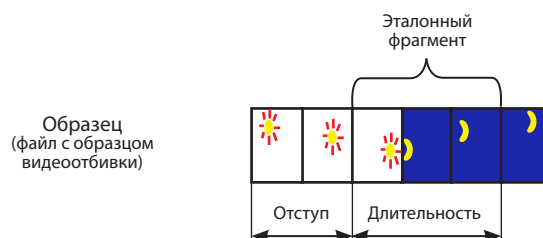
2. Эталонный фрагмент

При распознавании видеоотбивки производится сравнение кадров входного видеопотока не всеми кадрами файла-образца, а с его частью, называемой эталонным фрагментом.

Эталонный фрагмент – последовательность кадров в файле-образце, используемая для распознавания видеоотбивки.

Положение эталонного фрагмента задается с помощью параметров:

- Отступ – количество кадров от начала файла-образца до начала эталонного фрагмента;
- Длительность – длина эталонного фрагмента (в кадрах).

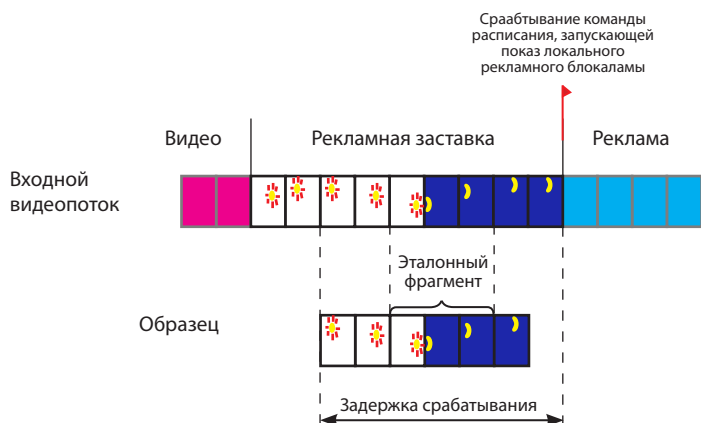


Значения параметров устанавливаются пользователем или подбираются автоматически в программе SLVClipConfig.

3. Задержка срабатывания

Существует возможность настроить время срабатывания команды расписания FDO nAir при обнаружении видеотбивки.

Время срабатывания команды устанавливается пользователем при настройке распознавания образца с помощью параметра Задержка.

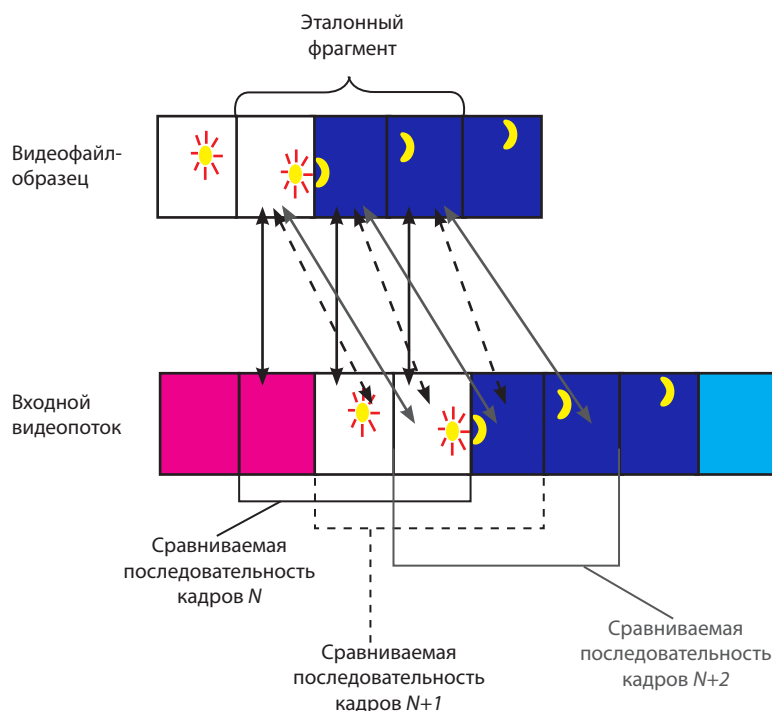


Задержка – промежуток времени от начала образца до нужного момента срабатывания команды расписания FDO nAir.

4. Алгоритм сравнения

Сравнение кадров входного видеопотока с кадрами эталонного фрагмента производится следующим образом:

1. Заранее, на этапе настройки, вычисляются сигнатуры кадров образцов.
2. Для каждого кадра входной последовательности вычисляется сигнатура.
3. Во входном потоке выбирается последовательность кадров, длина которой равна длине эталонного фрагмента.
4. Парно сравниваются сигнатуры кадров входной последовательности и эталонного фрагмента. Для каждой пары сигнатур вычисляется коэффициент сходства.
5. Если коэффициенты сходства всех сравниваемых сигнатур кадров превышают заданный пороговый уровень, то принимается решение о распознавании видеотбивки. В противном случае – во входном потоке выбирается следующая последовательность кадров со сдвигом на 1 кадр, и производится ее сравнение с эталонным фрагментом и т. д.



5. Сигнатура кадра

Сигнатура – числовая характеристика кадра. Сходство или различие двух кадров устанавливается путем сравнения их сигнатур.

Размер сигнатуры – количество коэффициентов сигнатуры.

Сигнатура вычисляется на основе информации о кадре, полученной в результате следующих преобразований:

1. Исключение информации по краям кадра, так как при передаче и преобразованиях видеоданных она может искажаться.
2. Изменение детальности «обрезанного» изображения. Выполняется для исключения «избыточной» информации.

Преобразования выполняются на основе настроек, выполненных в программе SLVClipConfig.

6. Коэффициент и пороговый уровень сходства

Коэффициент сходства является мерой сходства сравниваемых кадров (а точнее – сигнатур кадров) входного видеопотока и эталонного образца. Коэффициент сходства может принимать значения от 0 до 100%. Чем больше сходство кадров, тем выше значение коэффициента.

Пороговый уровень сходства – значение с которым сравнивается значение коэффициента сходства. Если значение коэффициента сходства больше заданного порогового уровня сходства, то кадры считаются похожими, если меньше – отличным.



7. Конфигурационный файл

Конфигурационный файл – это автоматически создаваемый программой SLVClipConfig файл, в который записывается информация, используемая при распознавании видеоотбивок:

- настройки алгоритма вычисления сигнатуры кадров;
- вычисленные сигнатуры кадров файлов-образцов;
- описание GPI-событий, сконфигурированных в программе SLVClipConfig.

Запись информации в конфигурационный файл производится только при выходе из программы SLVClipConfig с сохранением изменений.

По умолчанию он располагается в папке с программой SLVClipConfig.



Совет: Рекомендуем не хранить конфигурационный файл, создаваемый программой SLVClipConfig, в папках с программами из состава ПО ForwardT Software, так как при переустановке ПО конфигурационный файл будет уничтожен и хранящаяся в нем информация утеряна.



Важно: Менять место хранения конфигурационного файла нужно только с использованием программы SLVClipConfig!

8. Подготовка к использованию видеоотбивок

Подготовка к автоматическому управлению на основе использования видеоотбивок включает в себя следующие шаги:

1. Подготовка образцов видеоотбивок для распознавания с помощью программ FDCapture и Forward AV Studio.
2. Конфигурирование GPI-событий и команд FDOntAir в программе SLVClipConfig.
3. Вставка в расписание FDOntAir сконфигурированных команд ожидания сигнала о GPI-событии.



Подготовка образцов видеоотбивок

Подготовка образца для распознавания видеозаставки включает следующие шаги:

1. Запись фрагмента вещания с рекламной заставкой в AVI-файл. Для этого можно использовать программу FDCapture, входящую в ПО Форвард Т.



Важно: Запись должна выполняться на том же оборудовании, которое будет использоваться для получения сигнала при последующей трансляции.

2. Обработка файла с образцом видеозаставки, выбор наиболее характерного участка видеоряда и сохранение его.
3. Определение интервала времени от начала образца до момента срабатывания команды расписания – параметр **Задержка**;
4. Подбор эталонного фрагмента и значений параметров:
 - а) начальной позиции эталонного фрагмента – параметр **Отступ**;
 - б) длительности эталонного фрагмента – параметр **Длительность**.

Шаги 2–4 можно выполнить с помощью программы Forward AV Studio из состава ПО Форвард Т.



Рекомендации по выбору значений параметров распознавания видеозаставок

1. Положение и длительность эталонного фрагмента

При распознавании видеоотбивки сравнение кадров производится по их сигнатурам. Чем сильнее отличаются «картинки» кадров, тем сильнее отличаются их сигнатуры.

Наличие значительно отличающихся сигнатур у кадров эталонного фрагмента (желательно 5 и более разных сигнатур) положительно влияет на скорость и качество распознавания. Поэтому при подборе эталонного фрагмента, следует отдавать предпочтения последовательности кадров, в которой происходит быстрая смена сцен.

В качестве начальной позиции эталонного фрагмента также лучше выбирать момент со сменой сцен. Тогда сигнатуры первых кадров эталонного фрагмента будут значительно различаться, что повышает скорость и качество распознавания видеоотбивки.

При установке длительности эталонного фрагмента следует помнить, что на генерацию сигнала о распознавании и срабатывание команды расписания в программе FDO nAir требуется время. Поэтому заканчиваться эталонный фрагмент должен не менее, чем за 0,3 с до нужного времени начала/окончания показа рекламного блока.

Минимальная длина эталонного фрагмента – 3 кадра.

В программе SLVClipConfig предусмотрена возможность автоматического подбора положения и длительности эталонного фрагмента.

2. Настройка алгоритма вычисления сигнатуры кадра

Рекомендуемые значения:

- Отступ по краям – 5 %.
- Детальность изображения – средняя.
- размерность сигнатуры – не менее 16 коэффициентов. Чем больше размерность сигнатуры, тем точнее информация о кадре, но больше времени требуется на вычисление и сравнение сигнатур.

3. Пороговый уровень сходства

Чем выше пороговый уровень сходства, тем меньше ложных срабатываний при распознавании. Однако, при слишком высоком пороговом уровне часть отбивок может не распознаться.

Снижение порога означает снижение требования к сходству фрагментов, т.е. фрагмент будет распознаваться даже при наличии шумов, но в этом случае увеличивается вероятность принять за отбивку посторонний фрагмент.



Важно: Рекомендуется задавать значение порогового уровня сходства не менее 40–50%.

Программа SLVClipConfig

1. Назначение

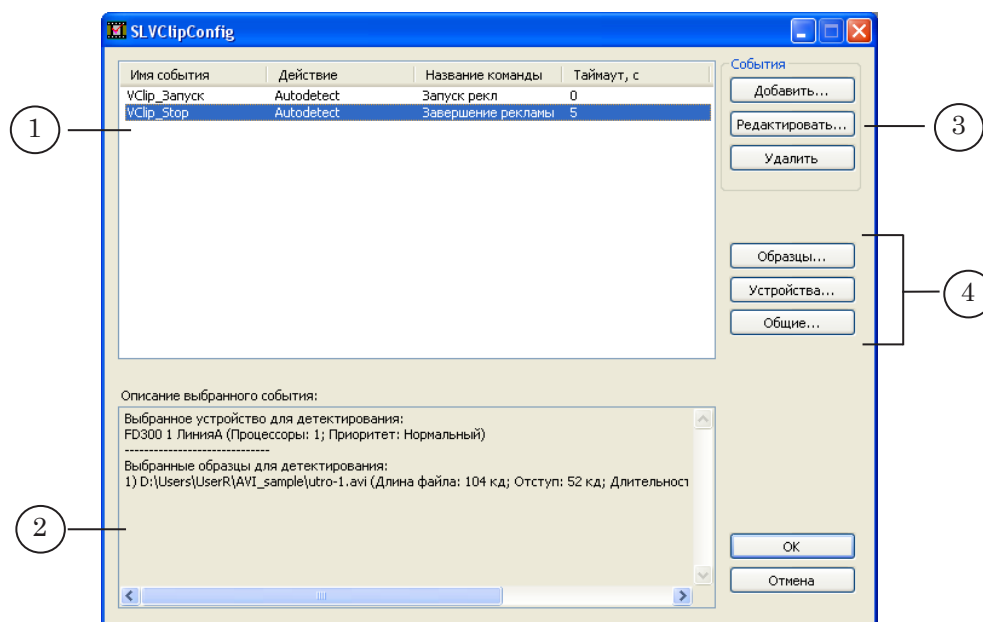
Программа предназначена для конфигурирования GPI-событий и команд **FDO nAir**, используемых при распознавании видеоотбивок.

2. Главное окно программы

Запуск программы осуществляется при вызове файла
C:\Program Files\ForwardT Software\AutoDetect\SLVClipConfig.exe

Главное окно программы содержит управляющие элементы, с помощью которых можно:

- получить информацию о существующих GPI-событиях и настройках соответствующих им команд **FDO nAir**;
- отредактировать их параметры;
- сконфигурировать новые события.



Основное окно приложения:

1 – список GPI-событий; 2 – информация о выбранном событии; 3 – кнопки для работы с событиями; 4 – кнопки для предварительной настройки

В списке GPI-событий (1) перечисляются все сконфигурированные события распознавания видеоотбивок с указанием значений параметров соответствующих им команд **FDO nAir**. Для каждого события указывается:

- Имя события – имя;
- Действие – действие команды **FDO nAir** Ждать сигнал;
- Название команды – пояснительный текст к действию команды;
- Таймаут – время активности команды Ждать сигнал.

В информационном окне Описание выбранного события (2) приводится полная информация о выделенном в списке (1) GPI-событии.

Кнопки из группы События (3) предназначены для работы с событиями:

- Добавить... – сконфигурировать новое GPI-событие;
- Редактировать... – редактировать параметры выбранного события;
- Удалить – удалить выбранное событие.

Следующие кнопки служат для выполнения предварительных настроек (4):

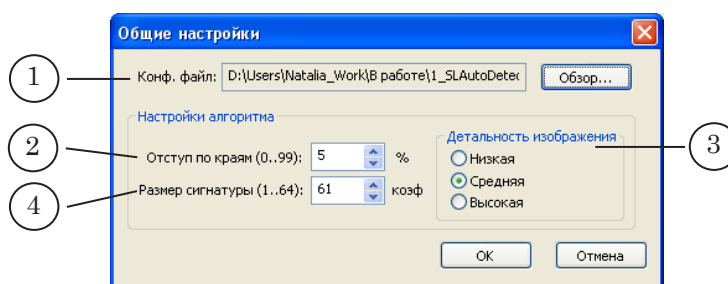
- Образцы... – переход к настройке эталонных фрагментов;
- Устройства... – переход к настройке конфигураций входных устройств;
- Общие... – переход к настройке общих параметров, в т. ч. параметров алгоритма вычисления сигнатуры кадров.

Кнопка ОК предназначена для сохранения изменений и выхода из программы. При нажатии кнопки Отмена выход из программы происходит без сохранения изменений.

С помощью контекстного меню можно изменить язык интерфейса программы (English, Русский). Чтобы открыть контекстное меню, нужно перевести указатель мыши в область заголовка программы и нажать на правую кнопку.

3. Настройка общих параметров

Окно Общие настройки предназначено для изменения места хранения конфигурационного файла и настройки алгоритма вычисления сигнатуры кадров. Оно открывается при нажатии кнопки Общие... в главном окне программы.



В текстовом поле Конф. файл (1) отображается полный путь к конфигурационному файлу. По умолчанию конфигурационный файл хранится в той же папке, что и программа SLVClipConfig. Место хранения файла можно изменить. Для этого следует нажать кнопку Обзор и с помощью стандартного диалога выбрать папку, в которую следует переместить конфигурационный файл.

С помощью группы элементов Настройки алгоритма задаются значения параметров алгоритма вычисления сигнатуры:

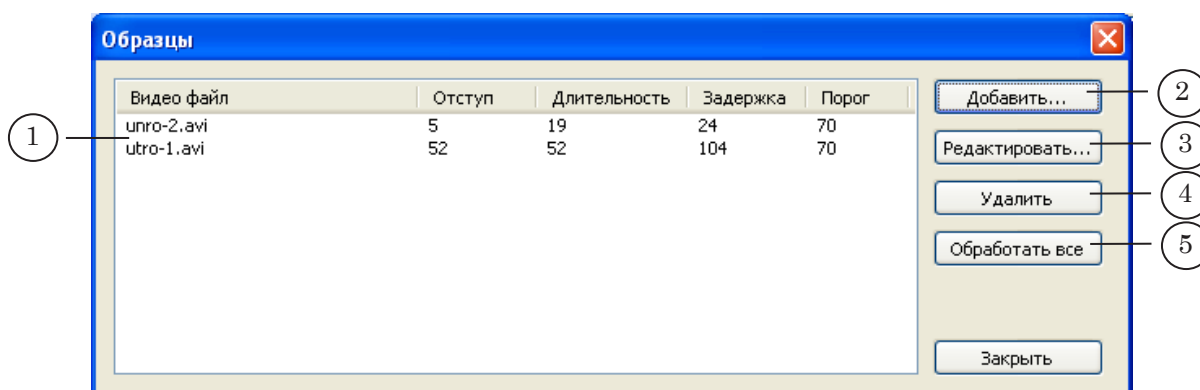
- Отступ по краям (0..99) (2) – «обрезка» кадра, чтобы избежать краевых эффектов, которые возникают, например, при передаче/приеме сигнала через спутник (в %);
- Детальность изображения (3) – группа переключателей для установки детальности изображения, к которой преобразуется изображение кадра перед вычислением сигнатуры;
- Размер сигнатуры (1..64) (4) – количество коэффициентов в сигнатуре кадра.

Кнопка ОК предназначена для сохранения изменений и возвращения в основное окно программы. При нажатии кнопки Отмена окно закрывается без сохранения изменений.

4. Список образцов

Окно Образцы предназначено для работы со списком файлов-образцов. Оно открывается при нажатии кнопки Образцы... в главном окне программы.

В этом окне можно просмотреть информацию о существующих образцах и добавить новые образцы.



Список образцов представлен в виде таблицы (1). В колонке Видео файл отображаются имена видеороликов, в других – текущие значения параметров распознавания для каждого видеообразца (см. далее).

Список можно отредактировать. Для этого служат следующие кнопки:

- Добавить... (2) – добавить новый образец;
- Редактировать... (3) – изменить настройки выбранного образца;
- Удалить (4) – удалить выбранный образец.

Кнопка Обработать все (5) предназначена для вычисления сигнатур кадров всех файлов-образцов из списка в соответ-

ствии с текущими настройками алгоритма, выполненными в окне Общие настройки.

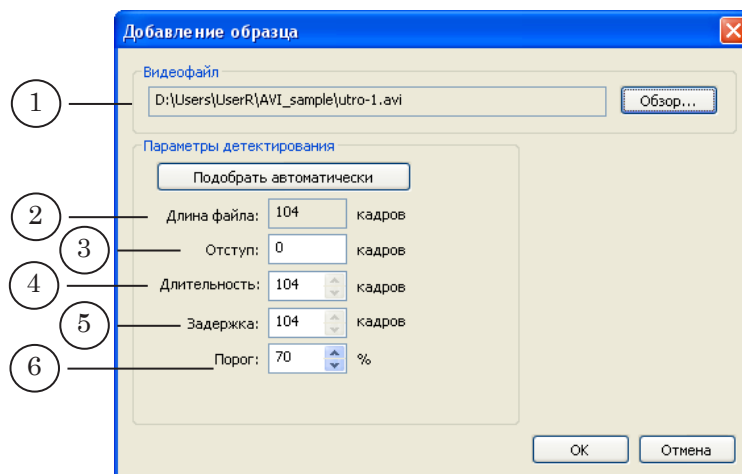
Вычисленные значения сигнатур хранятся в конфигурационном файле программы SLVClipConfig.



Важно: Запись вычисленных значений сигнатур кадров в конфигурационный файл производится только после нажатия на кнопку ОК в главном окне программы, т. е. при выходе из программы.

Кнопка Закр^ыть предназначена для возвращения в основное окно программы.

При нажатии кнопки Добавить... открывается окно Добавление образца, предназначенное для добавления и настройки параметров нового образца видеоотбивки. По кнопке Редактировать... – окно Редактирование образца для редактирования параметров выбранного образца. Эти окна аналогичны по составу и назначению управляющих элементов.



В текстовом поле группы Видеофайл (1) указывается полный путь к файлу-образцу видеоотбивки. Для использования стандартного диалога открытия файла служит кнопка Обзор....

Группа Параметры детектирования содержит текстовые поля для отображения и редактирования значений следующих параметров:

- Длина файла (2) – количество кадров в выбранном видеофайле; поле заполняется автоматически и не может быть изменено пользователем;
- Отступ (3) – количество кадров от начала образца до начала эталонного фрагмента;
- Длительность (4) – количество кадров в эталонном фрагменте;
- Задержка (5) – интервал времени от начала образца до момента срабатывания команды расписания;

- Порог (6) – пороговый уровень сходства, используемый при распознавании.

С помощью кнопки Подобрать автоматически для всех параметров устанавливаются значения, подобранные автоматически.

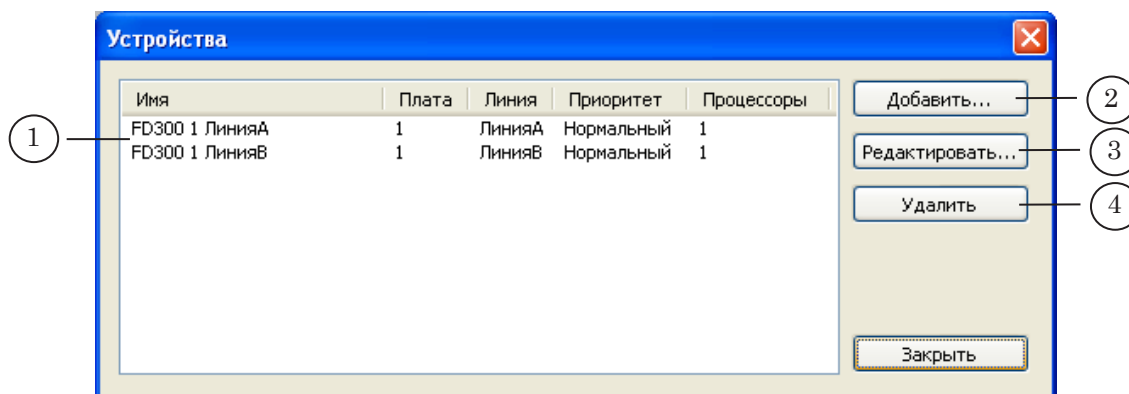
Кнопка ОК предназначена для сохранения изменений и возвращения в основное окно программы. Кнопка Отмена – для возвращения без сохранения изменений.

5. Конфигурации входных устройств

Окно Устройства предназначено для настройки списка входных устройств. Окно открывается при нажатии кнопки Устройства... в главном окне программы.

Каждая конфигурация, настраиваемая в этом окне, включает параметры:

- Имя – имя входного устройства;
- Плата – порядковый номер используемой платы FD300;
- Линия – входная линия платы FD300;
- Приоритет – приоритет задачи среди задач указанного процессора;
- Процессоры – процессоры, на которых будет обрабатываться задача.



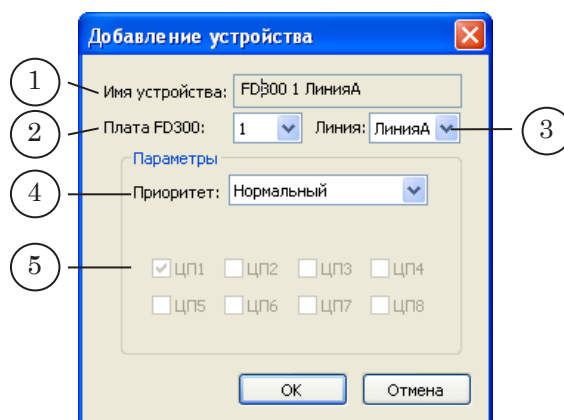
В окне можно просмотреть список существующих конфигураций (1). Отредактировать его можно с помощью кнопок:

- Добавить... (2) – добавить новый вариант конфигурации;
- Редактировать... (3) – изменить значения параметров для выбранной конфигурации;
- Удалить (4) – удалить выбранный вариант.

Кнопка Заккрыть предназначена для возвращения в основное окно программы.

При нажатии кнопки Добавить... открывается окно Добавление устройства, предназначенное для настройки новой конфи-

гурации. По кнопке Редактировать... – окно Редактировать устройство для редактирования параметров выбранной конфигурации. Эти окна аналогичны по составу и назначению управляющих элементов.



В окне Добавление устройства значение параметра Имя устройства (1) формируется автоматически, в соответствии с установленными значениями параметров Плата FD300 и Линия:

- Плата FD300 (2) – порядковый номер платы FD300 (на компьютере может быть установлено несколько плат FD300);
- Линия (3) – входная линия платы;

Группа элементов Параметры предназначена для настройки использования процессоров:

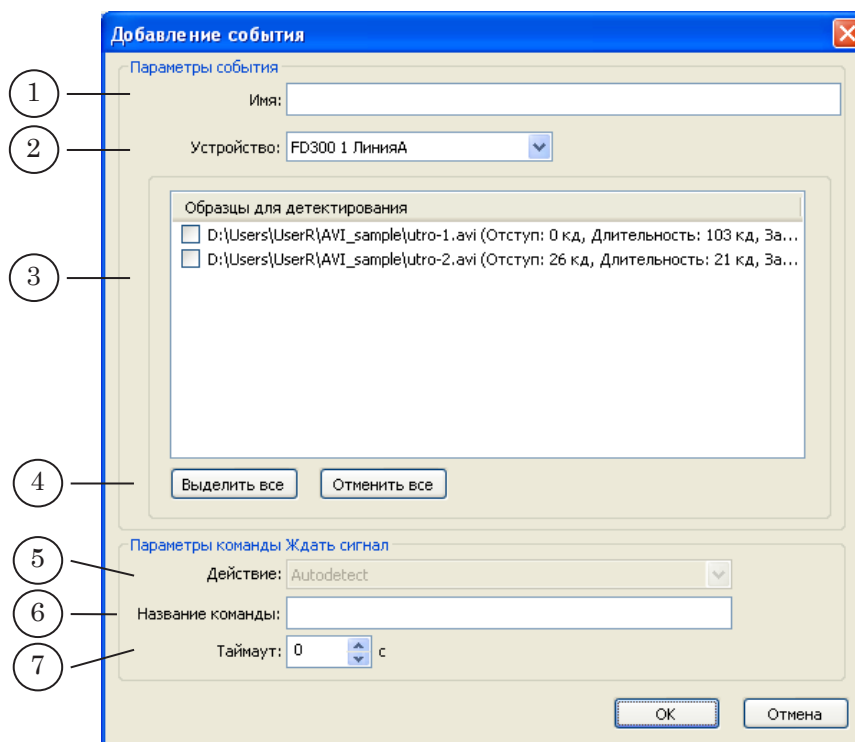
- Приоритет (4) – приоритет задачи распознавания отбивки среди задач указанных процессоров.
- Кнопки-флажки с номерами процессоров ЦП1, ЦП2 и т. д. (5) предназначены для выбора процессоров, используемых при распознавании видеоотбивок.

При нажатии кнопки ОК новая конфигурация добавляется в список. При нажатии кнопки Отмена диалог закрывается без внесения изменений в список.

6. Настройка GPI-события

Настройка GPI-события и соответствующей ему команды FDonAir выполняется в окне Добавление события (для нового события) или Редактирование события (для существующего события). Эти окна аналогичны друг другу по составу и назначению управляющих элементов.

Окно открывается при нажатии кнопки Добавить... (или Редактировать..., соответственно) в группе События в главном окне программы.



Для настройки GPI-события предназначена группа **Параметры события**, которая содержит следующие элементы:

- поле **Имя** (1) – для указания идентификатора события;
- выпадающий список **Устройство** (2) – для выбора конфигурации входного устройства;
- список **Образцы для детектирования** (3) – для выбора образцов отбивок. Выбор осуществляется с помощью установки флажков напротив нужных пунктов;
- кнопки **Выделить все** и **Отменить все** (4) – позволяют установить/снять флажки для всех пунктов списка образцов для детектирования;

Группа **Параметры команды Ждать сигнал** предназначена для настройки параметров команды **FDOnAir**. Группа объединяет следующие элементы:

- выпадающий список **Действие** (5) – для выбора действия команды. Значение устанавливается по умолчанию – **Autodetect**;
- поле **Название команды** (6) – для ввода текста, поясняющего назначение команды.
- Поле **Таймаут** (7) – для указания времени активности команды ожидания сигнала. Значение 0 означает, что время не ограничено (в секундах). Время отсчитывается с момента активации команды.

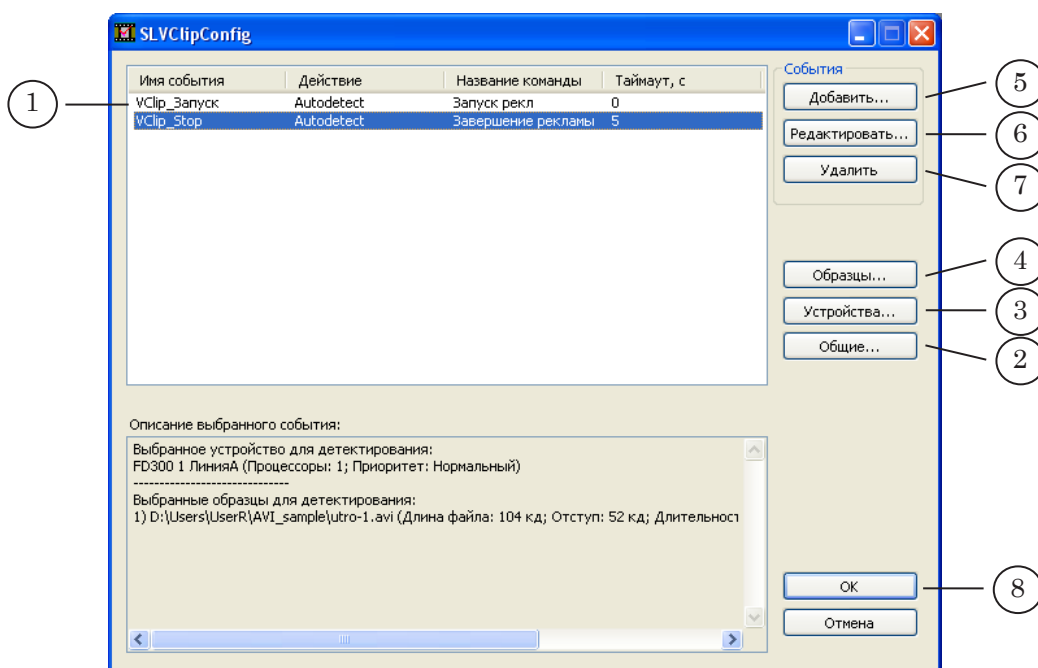
7. Порядок работы с программой



Важно: Предварительно убедитесь, что закрыта программа **FDOnAir**.

Общий порядок работы с программой состоит из следующих шагов:

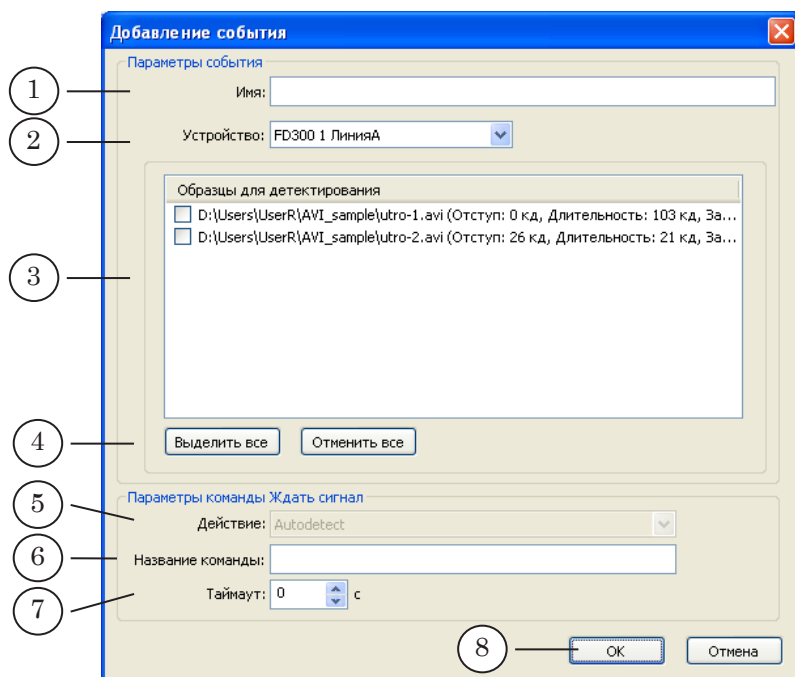
1. Запустите программу SLVClipConfig: вызовите файл C:\Program Files\ForwardT Software\AutoDetect\SLVClipConfig.exe



2. Настройте общие параметры распознавания. Чтобы открыть окно настройки, нажмите кнопку Общие....
3. Настройте конфигурации используемых устройств. Чтобы открыть окно настройки, нажмите кнопку Устройства....
4. Настройте список образцов. Чтобы открыть окно настройки, нажмите кнопку Образцы....
5. Добавьте новое GPI-событие: нажмите кнопку Добавить... . В открывшемся окне настройте параметры события и соответствующей команды Ждать сигнал.
6. Любое GPI-событие из списка можно отредактировать: выделите нужное событие и нажмите кнопку Редактировать....
7. Для удаления выбранного события нажмите кнопку Удалить.
8. Чтобы выйти из программы, приняв изменения, нажмите кнопку ОК.

Настройка параметров нового события выполняется в следующем порядке:

1. Все настройки выполняются в окне Добавление события, которое открывается по кнопке Добавить... .



2. В поле **Имя** задайте имя события.
3. С помощью выпадающего списка **Устройство** выберите конфигурацию входного устройства.
4. С помощью списка **Образцы для детектирования** выберите файлы образцов: установите флажки напротив нужных.
5. В поле **Название команды** введите краткий комментарий об использовании команды **Ждать сигнал** (при добавлении команды в расписание в программе **FDO nAir** этот текст будет отображаться в таблице расписания в колонке **Имя**).
6. В поле **Таймаут** (7) задайте допустимое время активности команды **Ждать сигнал**, по истечении которого, в случае отсутствия сигнала о GPI-событии, команда передаст управление следующей команде расписания. Если значение равно 0, то время ожидания сигнала не ограничено.
7. Нажмите кнопку **ОК**.



Полезные ссылки

Линейка продуктов ФорвардТ: описание, загрузка ПО, документация, готовые решения

<http://www.softlab-nsk.com/rus/forward>

Техподдержка

e-mail: forward@sl.iae.nsk.su

forward@softlab-nsk.com

forward@softlab.tv

Форумы

<http://www.softlab-nsk.com/forum>