

*Виртуальная
студия
Фокус*

*Настройка видео и
звука*

Версия от 26 августа 2010 г.

VS 1.63

Copyright © SoftLab-NSK Ltd.

Содержание

1	ВВЕДЕНИЕ	3
2	НАСТРОЙКА ПЛАТ <i>FD300</i> ДЛЯ РАБОТЫ В СТУДИИ	4
2.1	Настройка звука	4
2.2	Настройка видео	5
2.2.1	Настройка входных видеосигналов	5
2.2.2	Настройка режима выходного видеосигнала	6
3	НАСТРОЙКА ВИДЕОСИГНАЛОВ В ПРИЛОЖЕНИИ <i>NOTACTIONS</i><i>LITE</i>	9
3.1	Настройка входных видеосигналов	9
3.2	Построение рир-проекции видеоизображения входного видеосигнала	12
3.3	Настройки видеоизображения выходного видео	15
4	МИКШИРОВАНИЕ ЗВУКА ЧЕРЕЗ ПЛАТУ РАСШИРЕНИЯ <i>FD300</i>	18

1 Введение

В данном документе описаны настройки видео- и звуковых сигналов, подключенных к виртуальной студии, в основном её приложении *HotActionsLite*. Настройка возможна только после установки в операционной системе программы управления платой *FD300* для ввода-вывода видео- и аудиоданных: *FD300Drivers*. В виртуальных студиях для работы с видеосигналами HD SDI требуется также установка программы доступа к платам *AJA_Windows_Software-4.2.0_x86.msi*.

Перед настройкой сигналов в приложении *HotActionsLite* рекомендуется предварительно настроить плату *FD300* в приложении *FD300 Configuration*: указать параметры воспроизведения звука на звуковом устройстве, выбранном для этого в операционной системе (описано в разделе 2.1 этого документа). В случае, если передача входных видеосигналов и вывод результирующего видеоизображения в студии предусмотрен через платы *FD300* (цифровые SDI или аналоговые сигналы), в программе *FD300 Configuration* требуется также настроить их параметры: определить формат, включить опцию передачи посредством фильтров *Direct Show*, указать тип, выходного видеосигнала и режим синхронизации. Описание настроек приведено в главе 2 этого документа.

Версия документа 1.63 соответствует программному обеспечению *VSHotActionsLite 1.63* и *FD300 Drivers ver. 5.01.350*.

2 Настройка плат *FD300* для работы в студии

Перед тем, как работать с видео и аудиосигналами в приложении *HotActionsLite* виртуальной студии, требуется настроить параметры работы с этими данными на платах *FD300* в приложении *FD300 Configuration*. Настройки воспроизведения звука определяются для платы вывода аудиосигнала (раздел 2.1). При работе с цифровыми (SDI) и аналоговыми видеосигналами также необходима настройка (раздел 2.2).

2.1 Настройка звука

Работа со звуком в виртуальной студии, как правило, производится на плате вывода, то есть плате с наибольшим логическим номером **L** в списке **Boards'Indexes** приложения *FDConfig*.



Рис. 1. Настройка звука на плате вывода сигналов в приложении *FDConfig*.

В операционной системе одно из выходных устройств этой платы выбирается в качестве устройства, по умолчанию используемого для воспроизведения звука. Для этого из стартового меню **Пуск** системы запускается **Панель управления**, из которой вызывается диалог настройки аудиоустройств в системе **Звуки и аудиоустройства**. В списке **Используемое по умолчанию устройство** группы **Воспроизведение звука** в закладке **Аудио** этого диалога должно быть выбрано одно из звуковых устройств вывода выходной платы. Как правило, выбирается первое (*FD300 Output 1 B3*, например).

В закладке **Sound** приложения *FDConfig* для платы вывода обязательно должна быть выключена опция **Disable audio devices**. В этой же закладке в списке **Audio device type** выбирается количество и тип входных и выходных звуковых устройств на плате. Параметр **Internal processing sample rate** определяет частоту дискретизации звука (глава 4), опция **Allow low level audio/video synchronization** разрешает низкоуровневую синхронизацию звука и видео. В списке **Digital output type** выбирается тип аудиосигнала, передаваемого цифровым выходом (если он разрешён). Подробней параметры настройки звука описаны в главе 3 руководства по настройкам платы *FDConfig_UG.pdf*.

После настройки параметров для работы с аудиосигналами, подключенными к плате, дальнейшую регулировку можно осуществлять, запустив приложение *FD300 Sound Control*. Описанию этого приложения посвящено руководство по настройкам звука *FDSoundControl_UG.pdf*. В виртуальной студии (приложении *HotActionsLite*) диалог

микширования *Sound Configure* вызывается нажатием кнопки  или командой меню **Tools**.

Подробное описание диалога можно найти в главе 4 этого документа или в руководстве пользователя по настройкам звука (VS_Sound.pdf).

2.2 Настройка видео

2.2.1 Настройка входных видеосигналов

При работе с видеосигналами на платах *FD300* для каждой из них, обозначенной в поле **Boards'Indexes** приложения *FDConfig* порядковыми номерами **Fwd 1**, **Fwd2** и так далее, в списке **TV Standard** закладки **Format** назначается телевизионный формат видеосигналов, передаваемых на плату: PAL, NTSC либо другие. В списке **Image Size** этой же закладки можно изменить эффективное разрешение по горизонтали – **FullFull** (720 пикселей) или **HalfFull** (360 пикселей).

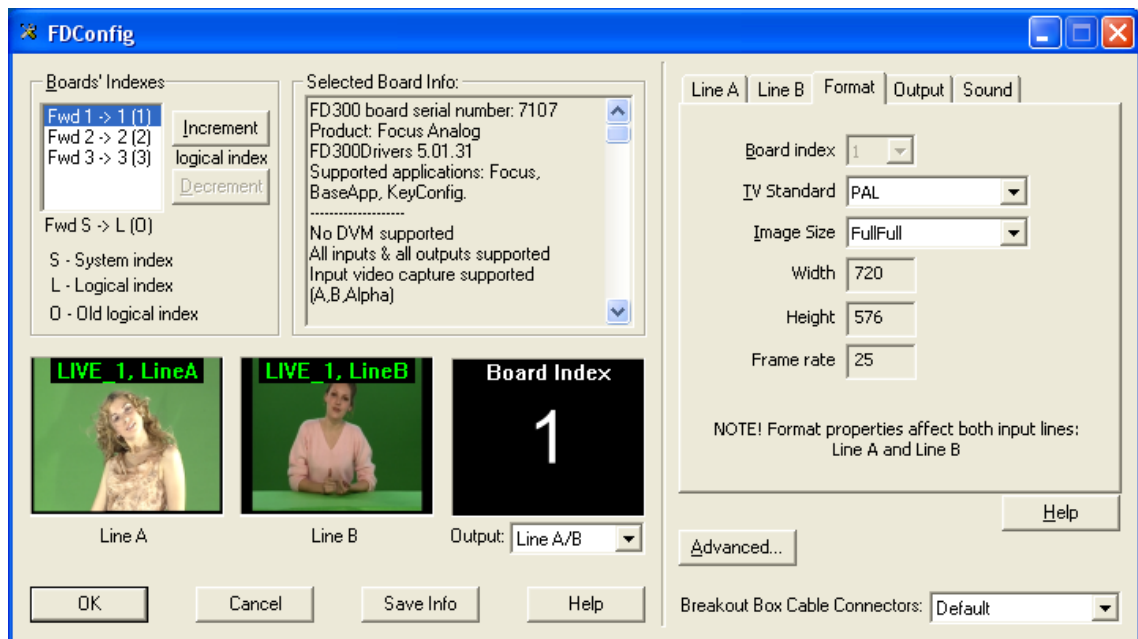


Рис. 2. Настройка параметров подключенных к платам *FD300* видеосигналов.

Работа с подключенными видеосигналами в виртуальной студии (приложении *HotActionsLite*) осуществляется через фильтр *Direct Show*. Поэтому для каждой платы с поданными рабочими видеосигналами в приложении *FDConfig* должна быть включена опция **A/V Capture Filter** в разделе **Use Direct Show filters** диалога **Advanced Settings** (Рис. 3), вызываемого нажатием кнопки **Advanced**.

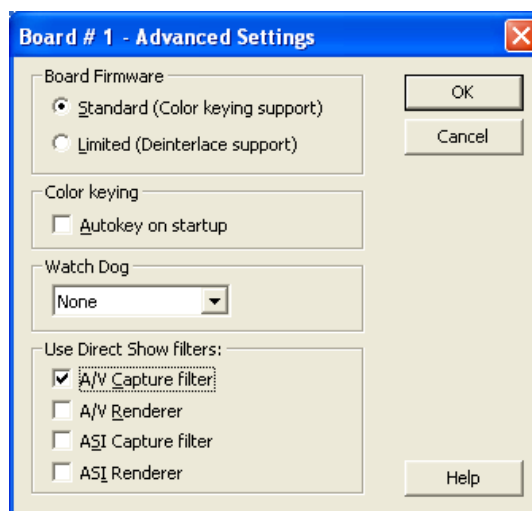


Рис. 3. Настройка передачи видеосигнала с платы *FD300* через *Direct Show* фильтр.

2.2.2 Настройка режима выходного видеосигнала

Для вывода результирующего видео в виртуальной студии используется плата, имеющая наибольший логический индекс **L** в списке **Boards'Indexes** приложения *FDConfig*. Параметры выходного видео определяются для неё в закладке **Output**.

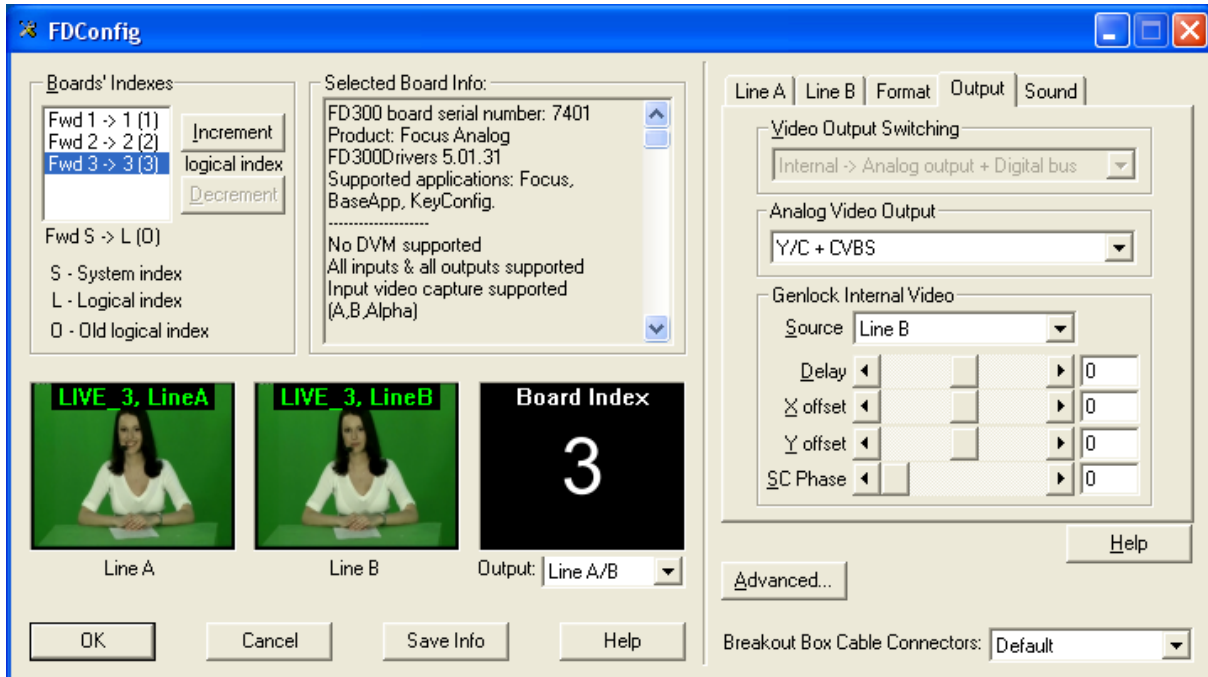


Рис. 4. Настройка выходного видеосигнала в студии в приложении *FDConfig*.

В поле **Video Output Switching** указывается, в каком виде данные будут подаваться на выходной кодек. Это могут быть либо видеоданные внутреннего видео микшера **Internal**, либо данные внешней цифровой шины **Digital bus**.

- **Internal -> Analog output** – на аналоговый выход поступают данные микшера; данные внешней шины не используются.
- **Internal -> Analog output + Digital bus** – на аналоговый выход поступают данные микшера. Эти же данные подаются на цифровую шину, работающую в режиме передачи, при этом устройство, подключенное к этой шине, должно обязательно работать в режиме приёма. Может использоваться для организации вывода в формате SDI.
- **Digital bus -> Analog output** – на аналоговый выход поступают с внешней цифровой шины; данные внутреннего микшера не используются.

В списке **Analog Video Output** выбирается комбинация аналоговых видеосигналов, которые будут подаваться на выход платы.

Подключение приёмников видеосигналов производится через коммутационное устройство, соединённое с платой. Это может быть коммутационный кабель либо панель *Breakout Box* (описание приведено в Приложении 8 Руководства пользователя *HotActionsLite*). Для таких подключений на устройствах имеется 4 коннектора: CSYNC/CVBS, Y/GREEN/LUMA, U/BLUE/CVBS, V/RED/CHROMA. Ниже приведена таблица с описанием видеосигналов из списка **Analog Video Output** (Рис. 4) и соответствий этих сигналов разъёмам коммутационного устройства, подключенного к плате вывода *FD300*. Приняты следующие обозначения:

- **CVBS** - композитный сигнал;
- Luma, Chroma – составляющие сигнала Y/C (S-video);
- Y, U, V – составляющие компонентного сигнала YUV;
- R, G, B – составляющие компонентного сигнала RGB;
- Sync – сигнал синхроимпульса;
- s – наличие примеси синхроимпульса в соответствующей компоненте;
- ns – отсутствие синхроимпульса в соответствующей компоненте.

Видеосигналы	Разъёмы коммутационного устройства			
	RED V/Chroma	BLUE U/CVBS	GREEN Y/Luma	CVBS CSYNC
CVBS x 3 Три композитных сигнала	CVBS		CVBS	CVBS
Y/C+CVBS Сигнал Y/C (Luma/Chroma) и композитный сигнал	Chroma		Luma	CVBS
YUV+CVBS Компонентный сигнал YUV и композитный сигнал	V	U	sY	CVBS
YUV+Sync Компонентный сигнал YUV с синхроимпульсом по отдельному проводу	V	U	Y	Sync
nsRGB+Sync Компонентный сигнал RGB с синхроимпульсом по отдельному проводу	R	B	G	Sync
YUV+sKey Отображаются заполнение и маска. Сигнал заполнения в формате компонентного сигнала YUV без синхронизации в Y Сигнал маски в формате композитного сигнала	V заполнение (Fill)	U заполнение (Fill)	Y заполнение (Fill)	sKey маска (Key)
ns(Key onY)UV+sY Отображаются заполнение и маска. Сигнал заполнения в формате компонентного сигнала YUV с синхронизацией в Y Сигнал маски в формате композитного сигнала без синхроимпульсов	V заполнение (Fill)	U заполнение (Fill)	Key маска (Key)	sY заполнение (Fill)
nsRGB+Key Отображаются заполнение и маска. Сигнал заполнения в формате компонентного сигнала RGB без синхронизации в G Сигнал маски в формате композитного сигнала	R заполнение (Fill)	B заполнение (Fill)	G заполнение (Fill)	sKey маска (Key)
ColorBarY/C+CVBS Отображается таблица цветных полос. Сигнал Y/C (Luma/Chroma) и композитный сигнал	Chroma		Luma	CVBS
ColorBar YUV+CVBS Отображается таблица цветных полос. Компонентный сигнал YUV и композитный сигнал	V	U	sY	CVBS
ColorBar nsRGB+Sync Отображается таблица цветных полос. Компонентный сигнал RGB с синхроимпульсом по отдельному проводу	R	B	G	Sync
Double SDI Используется только для SDI-опции при отображении заполнения и маски	на аналоговом выходе сигнал некорректный			

Таблица 1. Таблица комбинаций видеовыходов.

В списке режимов всегда присутствуют все возможные комбинации для данной конфигурации студии.

В списке **Source** раздела **Genlock Internal Video** закладки **Output** в приложении *FDConfig* (Рис. 4) для платы вывода видеосигнала устанавливается режим синхронизации:

- **Master** – частота выходного видеосигнала, формируемого внутренним генератором платы, не синхронизована к частоте никакого внешнего видеосигнала;
- **Line A** – частота выходного видеосигнала синхронизована к частоте видеосигнала, выбранного в списке **Input** закладки **Line A**;
- **Line B** – частота выходного видеосигнала синхронизована к частоте видеосигнала, выбранного в списке **Input** закладки **Line B**.

Регулятор **Delay** позволяет назначить значение задержки видеосигнала (в миллисекундах) для компенсации задержки при прохождении его по кабелю. Значение, установленное по умолчанию, 0.

Регуляторы **X offset** и **Y offset** определяют горизонтальное и вертикальное смещение видеоизображения относительно синхросигнала, по умолчанию установлены 0.


Sc Phase – задержка фазы цветовой вспышки синхросигнала, по умолчанию определена 0. Используется для синхронизации композитного видеосигнала.

Другие настройки плат *FD300*, устанавливаемые в приложении *FDConfig*, описаны в руководстве по настройкам платы *FDConfig_UG.pdf*.

3 Настройка видеосигналов в приложении *HotActionsLite*

3.1 Настройка входных видеосигналов

Диалог настройки входных видеосигналов *Video Configure* в основном приложении виртуальной студии *HotActionsLite* можно вызвать нажатием кнопки **Live Video Configure**

кнопочной панели *Live Action*  или командой **Video Configure...** меню **Tools** или нажатием клавиши F9 на клавиатуре.

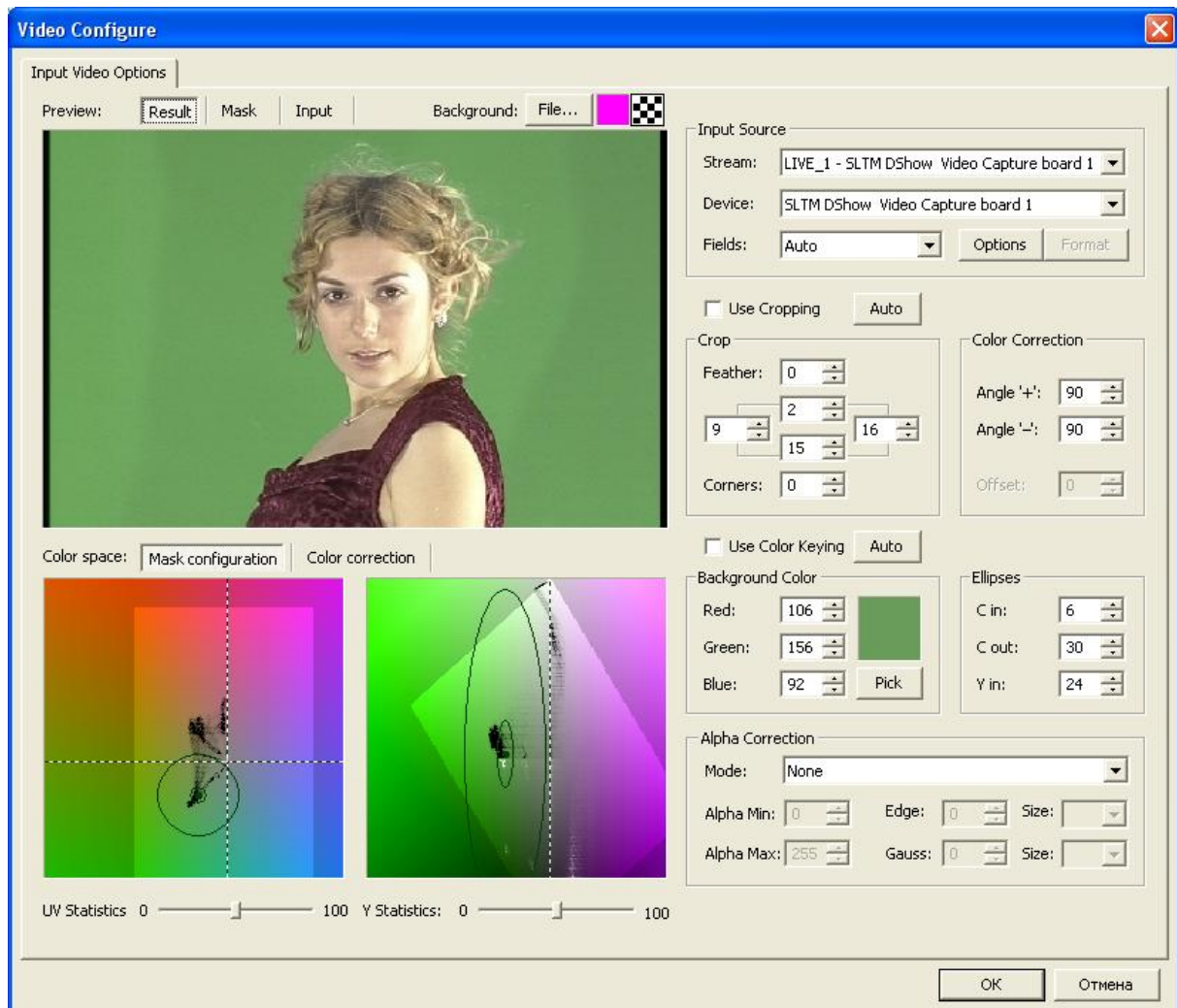


Рис. 5. Диалог настройки входных видеосигналов в приложении *HotActionsLite*.

В списке **Stream** раздела **Input Source** содержатся названия видеопотоков, которые могут быть созданы в приложении: LIVE_1, LIVE_2 и так далее. Изначально потокам не приписано ни одного подключенного видеосигнала – запись <none>. Но, выбрав какой-нибудь видеопоток из списка **Stream**, ему можно назначить устройство ввода из списка **Device**. После этого рядом с названием потока в списке появляется название назначенного ему устройства (Рис. 6).

Для каждой платы *FD300*, установленной в системе, в списке **Device** есть по две записи: *SLTM DShow Video Capture board* и *SLTM DShow Video Line B Capture board* – входные каналы платы. Для плат *Aja XENA* (устройств ввода HD-потоков) в списке **Device** присутствуют также по два входных канала: *Aja Capture Filter board channel 1* и *Aja Capture Filter board channel 2*.

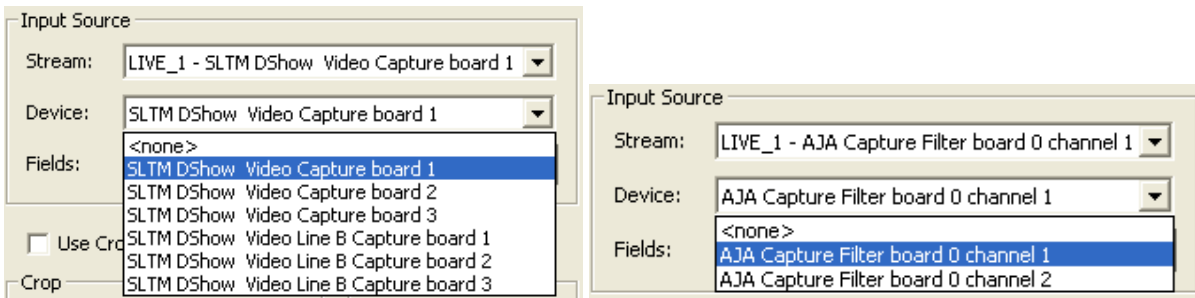


Рис. 6. Список устройств ввода подключенных видеосигналов в приложении *HotActionsLite*.

В списке **Fields** можно изменить порядок ввода полей в кадре для выбранного видеосигнала:

Auto – в соответствии с данными, поступающими из декодера;

None (Progressive) – поля в кадре поступают в режиме прогрессивной развертки (выбирается при работе с источником видеосигнала, работающим в режиме прогрессивной развертки);

Upper field first – верхнее поле в кадре вводится первым;

Lower field first – первым вводится нижнее поле.

В диалоге **Свойства** (Рис. 7) вызываемом нажатием кнопки **Options**, указываются параметры входного видеосигнала, некоторые из них изменяемы. Например, для платы *FD300* в списке **Input** одноименной закладки можно выбрать индекс подключения другого источника видеосигнала, подключенного к коммутационному устройству данной платы. Более подробно коммутационные устройства и индексы коннекторов описаны в Приложении 8 руководства пользователя *HotActionsLite*.

Остальные регуляторы закладки **Input** данного диалога позволяют откорректировать параметры входного видеоизображения: **Hue** – цветность, **Saturation** - насыщенность, **Brightness** - яркость, **Contrast** - контрастность, **Y gain**, **U gain**, **V gain** – усиление компонент Y,U,V соответственно, **Y/C Delay** – задержка Y/C. Для компонентных сигналов регулируются только параметры усиления **Y gain**, **U gain**, **V gain**, остальные настройки применимы только для композитных и Y/C видеосигналов. Нажатием кнопки **Default** можно восстановить все значения регуляторов в положения, установленные по умолчанию.

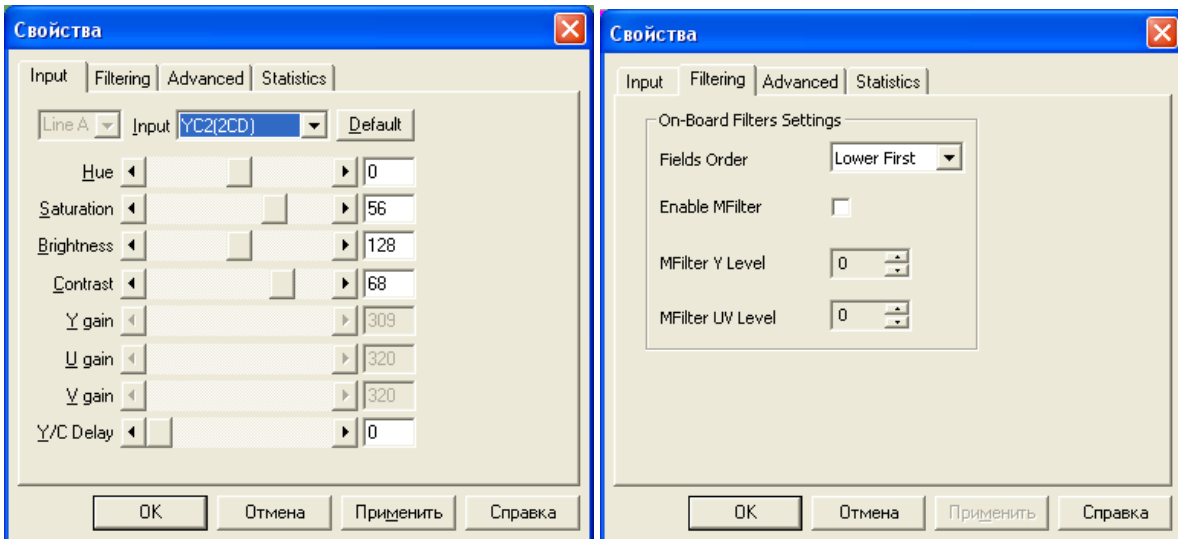


Рис. 7. Параметры входного видеосигнала, передаваемого с платы *FD300*, в закладках **Input** и **Filtering** диалога **Свойства**.

Параметры закладки **Filtering** могут изменяться, только если предварительно был включен режим аппаратной фильтрации в дополнительных настройках платы **Deinterlace and filtering support** (Рис. 3). Тогда в списке **Fields Order** можно определить порядок ввода полей:

Lower First – первым следует нижнее поле;

Upper First – первым следует верхнее поле;

Deinterlace – показ в режиме прогрессивной развёртки (восстановление полного кадра по одному полю).

Опция **Enable MFilter** включает медианный фильтр для фильтрации видео.

Регуляторы **MFilter Y Level** и **MFilter UV Level** позволяют менять степень фильтрации медианным фильтром по составляющим яркости и цветоразности сигнала соответственно (значения можно менять от 0 до 31).

В списке **Image Format** закладки **Advanced** (Рис. 8) выбирается формат ввода видеосигнала. Если выбран **UYVY**, включением опции **UYVY Vertical Flip** подаваемое изображение можно перевернуть по вертикали.

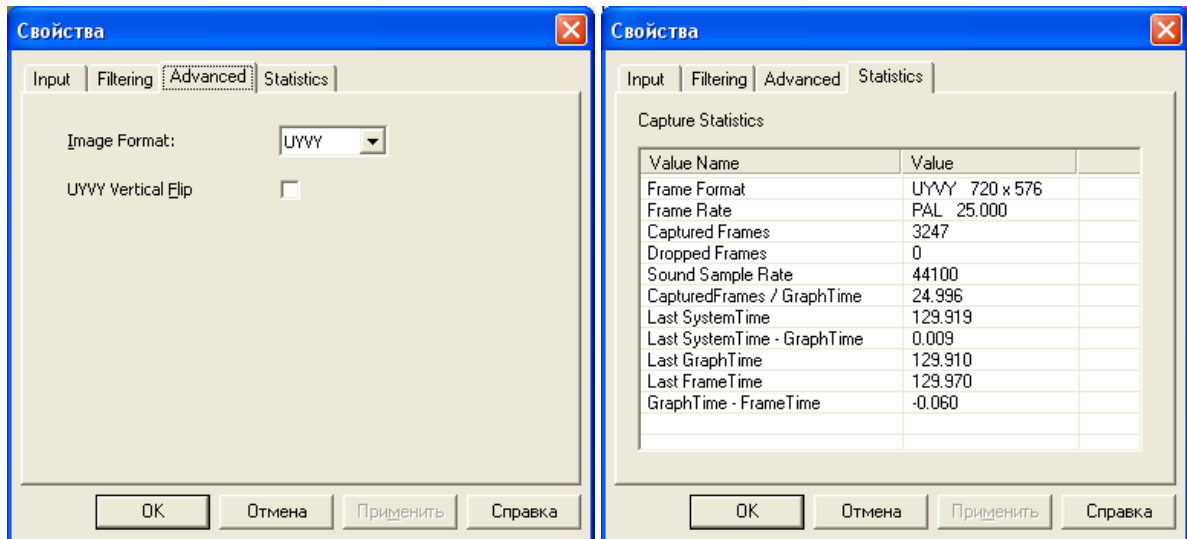


Рис. 8. Параметры ввода видеосигнала, передаваемого с платы *FD300*, в закладках **Advanced** и **Statistics** диалога **Свойства**.

В таблице закладки **Statistics** указаны ещё некоторые параметры режима ввода: формат **Frame Format**, частота передачи **Frame Rate**, количество введённых кадров **Captured Frames**, количество пропущенных кадров **Dropped Frames**, частота оцифровки звука **Sound Sample Rate** и другие.

Для выбранного в списке устройств **Device** канала платы ввода HD-видеосигнала *XENA Aja* (Рис. 6) в диалоге, вызываемом нажатием кнопки **Options**, приведены данные о модуле, используемом для ввода. Нажатием кнопки **Format** вызывается диалог **Свойства** (Рис. 9), в котором указывается формат ввода видеосигнала через канал *XENA Aja*:

Video Format – разрешение, режим развёртки полей и частота показа;

Video Source – тип сигнала (цифровой **Digital** или аналоговый **Analog**);

Four CC – формат кодирования.

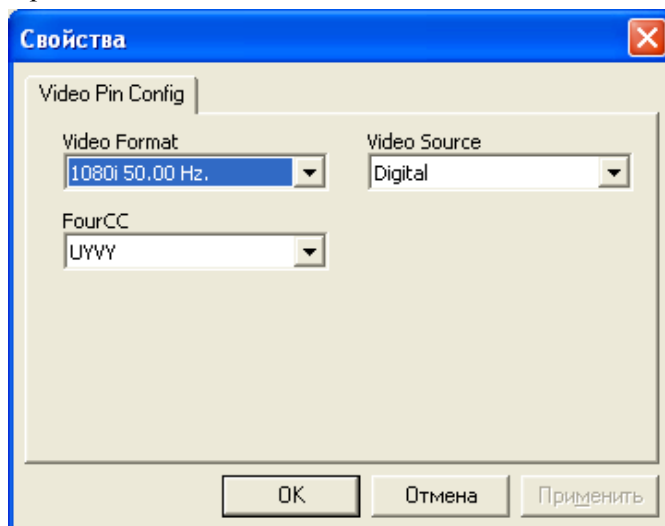





Рис. 9. Диалог выбора параметров ввода видеосигнала через канал платы XENA Aja.

3.2 Построение рир-проекции видеоизображения входного видеосигнала

Выбрав для видеопотока устройство ввода из списка **Device** и определив его параметры в диалоге **Свойства** (Рис. 7 - Рис. 9), можно увидеть поступающее видеоизображение в окне раздела предварительного просмотра **Preview**. В разделе содержится три закладки: **Result**, **Mask**, **Input**. В окне закладки **Input** показывается видеоизображении без изменений, таким, как оно передаётся с подключенного видеисточника. В окнах двух оставшихся закладок **Mask** и **Result** показаны результаты построения рир-проекции изображения: выделение цветов, показываемых в кадре без изменений и замещение остальных пикселами с полной или частичной прозрачностью. Настройка рир-проекции (chroma key или кеинг) производится регуляторами, расположенными в правой части диалога. Если рир-проекция видеоизображения не построена, в окна всех закладок оно передаётся одинаково неизменённым.

При построении рир-проекции формируется чёрно-белое изображение кадра – маска. Пикселы, замещаемые прозрачными, показаны на этом изображении чёрными (так называемый фон), а незамещаемые, остающиеся без изменений, показаны белым (актёр). Маска представлена в окне закладки **Mask** раздела **Preview** (Рис. 10). В окне закладки **Result** показывается видеоизображение, получившееся после построения рир-проекции - результат. При этом в качестве фона (пикселей, замещаемых прозрачными) для показа в окне можно назначить какое-нибудь графическое изображение, вызвав диалог открытия нажатием кнопки  в группе **Background** и выбрав требуемый файл. Нажатием кнопки  вызывается диалог выбора цвета фона, а нажатием  в качестве фона выбирается рисунок, представленный чёрно-белой клеткой «шахматная доска».

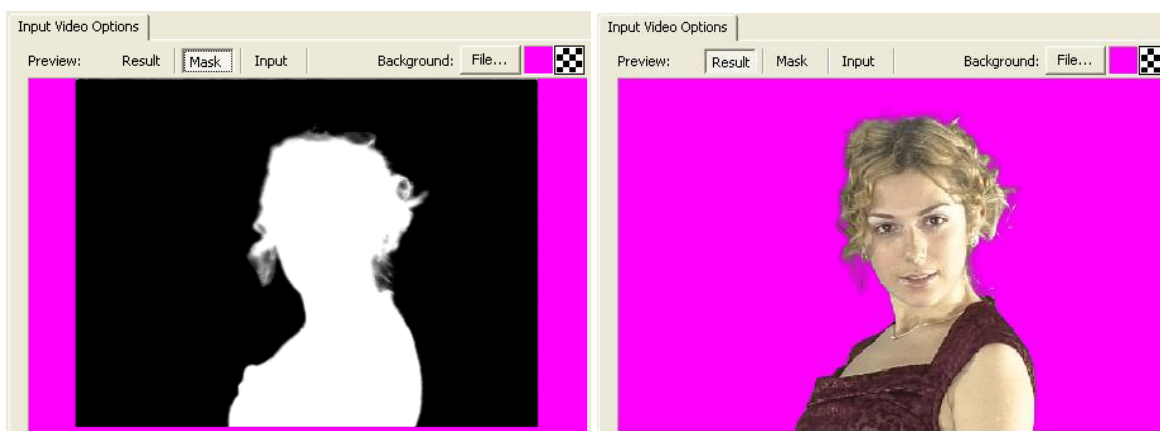


Рис. 10. Первичная маска микширования актёра, полученная в результате построения рир-проекции и актёр на одноцветном фоне.

В разделе настроек изображения **Crop**, находящегося справа от окна **Preview**, указываются значения толщин усечения кадра по краям при показе – областей, которые не будут отображены: сверху, снизу, справа и слева соответственно расположению полей в разделе. Величина, указанная в поле **Feather**, определяет плавность перехода от неотображаемых областей кадра к отображаемым. В поле **Corners** определяются усечения по углам. При нажатии кнопки **Auto** в этом разделе происходит подстройка значений **Crop**, но результат можно увидеть в окне **Preview**, только включив опцию **Use Cropping**. Соответственно, при выключении опции изображение в кадре показано полностью, без усечений по краям.

Для настройки таблицы кеинга (рир-проекции) требуется спуститься ниже в разделах настроек. Самый простой способ построения – автоматический, производится нажатием кнопки **Auto**, находящейся рядом с опцией **Use Color Keying**. При включении опции в окнах закладок **Mask** и **Result** раздела **Preview** становится виден результат настройки (Рис. 10).

Построение таблицы кеинга проводится в цветовом пространстве (RGB или YUV). Окна поперечного (плоскость UV) и продольного (по оси Y) сечений пространства YUV изображены в разделе **Color Space** диалога настройки (Рис. 11). Все изменения замещаемых и незамещаемых цветов в кадре отображаются в плоскостях этих сечений в закладке **Mask Configuration**.

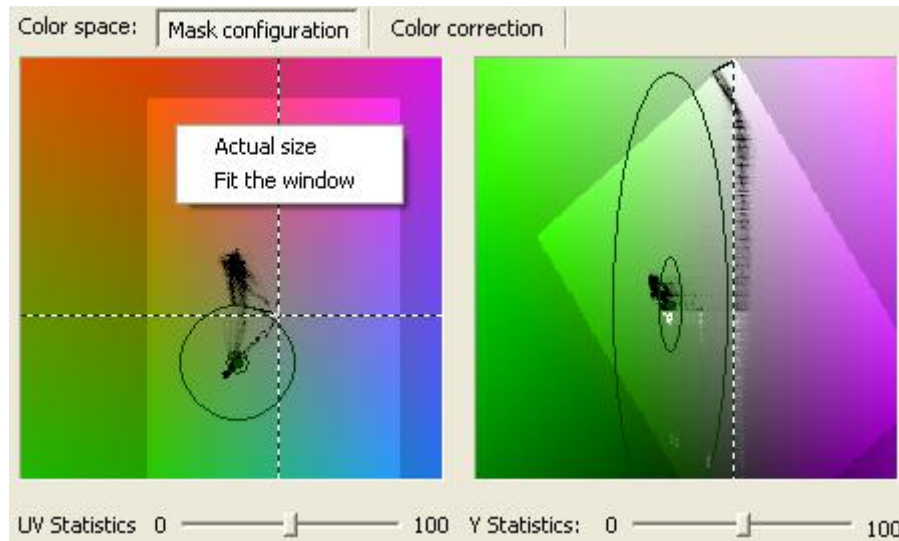


Рис. 11. Сечения цветового пространства YUV в диалоге настройки кеинга.

Геометрические фигуры, выделенные на плоскостях более светлыми оттенками, очерчивают сечения, образуемые в цветовом пространстве RGB. Области, находящиеся за пределами границ этих фигур, в пространстве RGB не существуют.

При установке курсора мыши над цветовой плоскостью сечения и нажатии её правой кнопки вызывается локальное меню, командами которого можно изменить масштаб отображения. Масштабировать изображение в этих окнах можно также вращением колёсика мыши.

При настройке кеинга в цветовом пространстве выделяются 3 области:

1. цвета, которые будут замещены в кадре полностью прозрачными пикселями и вместо этих цветов будут видны находящиеся за ними объекты графических виртуальных декораций. Поэтому, как правило, эти замещаемые цвета кадра называют цветами фона.
2. цвета, которые замещаться в кадре не будут. Такие цвета называют цветами актёра.
3. цвета перехода от цветов актёра к цветам фона. Пиксели с такими цветами будут замещаться в кадре на пиксели с частичной прозрачностью.


Границы этих областей будут иметь формы сфер, вытянутых вдоль оси яркости (Y) с общим центром. Они образуют внутреннюю сферу (включающую в себя цвета фона) и внешнюю (за пределами которой находятся цвета актёра). Между границей внутренней и внешней сферы находятся цвета перехода от цветов фона к цветам актёра. Общий центр этих сфер (цветовая точка в пространстве) определяется значениями параметров **Red, Green, Blue** в разделе **Background Color**. Цветовую точку центров сфер можно определить также в диалоге выбора цвета, вызвав его нажатием цветной кнопки в этом же разделе. Или нажав кнопку **Pick** и затем маркировав точку требуемого цвета в одном из окон **Preview** или **Color space**. Точка определяет координаты центра области тех цветов, которые будут удалены из кадра – цветов фона. То есть, пиксели с таким цветами будут замещены прозрачными пикселями. Область замещаемых цветов имеет форму шара, вытянутого вдоль оси яркости (Рис. 11). В пространстве YUV ось яркости – это ось **Y**, поэтому дальнейшие операции по настройке удобней производить в координатах YUV.

Регуляторы **C In, C Out, Y in** раздела **Ellipses** задают размеры областей в цветовом пространстве YUV тех цветов, которые будут заменены в кадре прозрачностью (фона и перехода) и цветов, которые будут показаны в кадре (актёра).

C In - радиус (в UV) области в цветовом пространстве YUV тех цветов, которые будут заменяться при показе прозрачными пикселями: цветов фона.

Y in – полувысота Y (размер полуоси) области в цветовом пространстве YUV тех цветов, которые будут заменяться при показе прозрачными пикселями: цветов фона.

C Out – радиус (в UV) области в цветовом пространстве YUV , которая ограничивает цвета, замещаемые прозрачными пикселями (фона) и цвета области перехода. Помимо прямого замещения прозрачностью, в кадре будут присутствовать цвета перехода, то есть пиксели, замещаемые пикселями с частичной прозрачностью. Параметр **C Out** маркирует границу области в цветовом пространстве YUV тех цветов, за пределами которой все цвета будут оставаться в кадре, то есть пиксели не будут замещаться ни полностью, ни частично прозрачными.

Изменять размеры цветовых областей можно не только изменением значений **C In**, **C Out**, **Y in**, но и растягивая их границы с помощью курсора мыши в окнах закладки **Mask Configuration** раздела **Color Space**. При установке курсора над границей области он принимает форму руки с вытянутым указательным пальцем  и тогда, нажав кнопку мыши, границу можно сжимать или растягивать.

Иногда при настройке на краях актёр-фон возникают области смешивания цветов - шумы, которые можно устранить фильтрацией маски (Рис. 10).

Если в выпадающем списке **Mode** раздела **Alpha Correction** выбрать режим **Simple**, становится доступно регулирование параметров настройки пространственной фильтрации маски в кадре.

Параметрами **Alpha Min** и **Alpha Max** восстанавливается контрастность маски выделения. Таким образом устраняются шумы в кадре. Если значение непрозрачности пикселя будет меньше значения **Alpha Min**, пиксел будет показан в кадре полностью прозрачным (значение непрозрачности 0). Если значение непрозрачности будет больше **Alpha Max**, пиксел будет показываться полностью непрозрачным (значение непрозрачности 255). Значения между **Alpha Min** и **Alpha Max** линейно интерполируются. Фактически это приводит к геометрическому уменьшению маски внутрь актёра.

Параметр **Edge** регулирует подрезание краёв маски “актёра” (цвета, которые будут показываться в кадре без изменений), причём в качестве границы принимается среднее значение по всем пикселям региона, размер которого указан в окне **Size** справа.

С помощью **Gauss** регулируется степень размывания (нечёткости) маски “актёра” фильтрацией Гаусса. Аналогичным образом степень нечёткости рассчитывается как среднее значение в регионе, размеры которого выбраны в окне **Size** справа.

Регуляторами раздела **Color Correction** настраивается цветокоррекция. Настройка её проводится, чтобы в областях смешивания цветов фона и актёра выделить те цвета, которые нужно откорректировать, то есть изменить их, но уже не на прозрачность, а на другие цвета. Чаще всего цветокоррекцию проводят для того, чтобы устранить подмешивание цветов фона к цветам актёра в местах перехода цветов в кадре: на областях отсветов, тонких объектах или краях объектов. Поэтому настройка цветокоррекции проводится уже после определения областей замещаемых прозрачностью и незамещаемых цветов в цветовом пространстве (то есть, определения параметров **Red**, **Green**, **Blue**, **C In**, **C Out**, **Y in**).

Поскольку при настройке цветокоррекции производится назначение цветов, которые будут замещаться на другие цвета, все операции проводятся уже только в цветовой плоскости UV .

Коррекция настраивается с помощью параметров **Angle “+”** и **Angle “-”** – углы поворота двух лучей, начиная от луча – соединения начала координат с центром области фона (**Red**, **Green**, **Blue**). Луч, задаваемый углом **Angle “+”** (вращение против часовой стрелки), выделяет область, в которой все цвета будут модифицированы на цвета этого луча. Точно также луч, задаваемый углом поворота **Angle “-”** (вращение по часовой стрелке) определяет область цветов, которые в кадре будут модифицированы на цвета этого луча. Все изменения отображаются в окнах закладки **Color correction** раздела **Color space**. Корректировать цвета на актёре можно также, вращая лучи в окне курсором мыши. При установлении его над лучом курсор принимает форму руки с вытянутым указательным пальцем  и тогда луч можно поворачивать, зажав кнопку мыши.

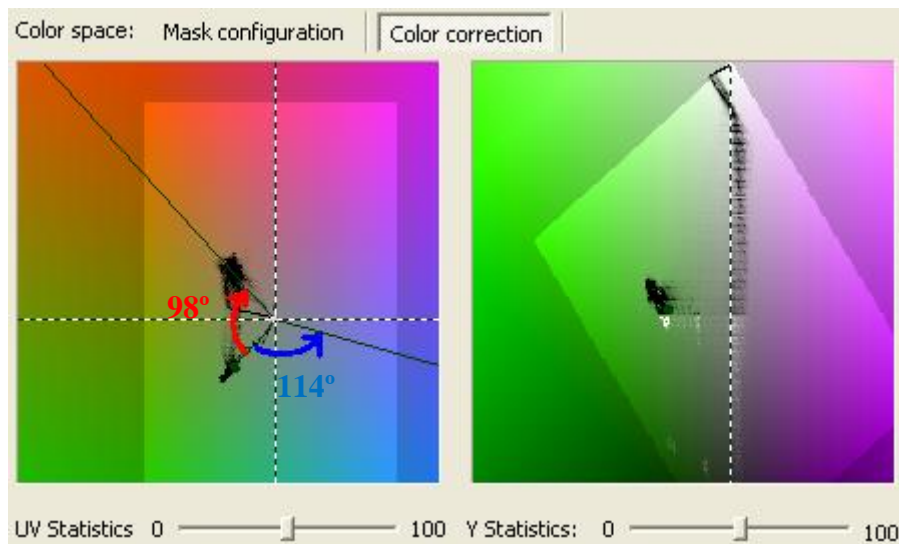


Рис. 12. Настройка параметров цветокоррекции видеоизображения.

Например, для коррекции зелёных тонов в кадре определение значения **Angle "+"** равным 114, означает модификацию части этих оттенков на синие (смещение луча цветокоррекции в область синего), а определение **Angle "-"** равным 98 означает модификацию другой части оттенков зелёного на красные тона (смещение луча цветокоррекции в область красного).

Полностью выключить цветокоррекцию можно, установив значения **Angle "+"**, **Angle "-"** равными **0**. Чем больше указанные значения углов, тем обширнее будет область корректируемых цветов.

Чёрными и серыми точками на плоскостях сечений цветового пространства (Рис. 11, Рис. 12)_маркируются те цветовые точки, которые есть в кадре. Чем темнее цвет точки, тем больше в кадре пикселей такого цвета. Перемещая регуляторы **UV Statistics** и **Y Statistics**, расположенные под плоскостями сечений **UY** и **Y**, можно показывать статистику распределения цветов в кадре более чётко (при положениях регуляторов близким к 100) или скрывать её совсем (регуляторы установлены в 0).

3.3 Настройки видеоизображения выходного видео

Настройки вывода видеосигнала результирующего изображения в приложении *HotActionsLite* устанавливаются в диалоге **Render Options**, вызываемом нажатием клавиши **F11** на клавиатуре или командой **Render** меню **Options** окна *Render Output*.

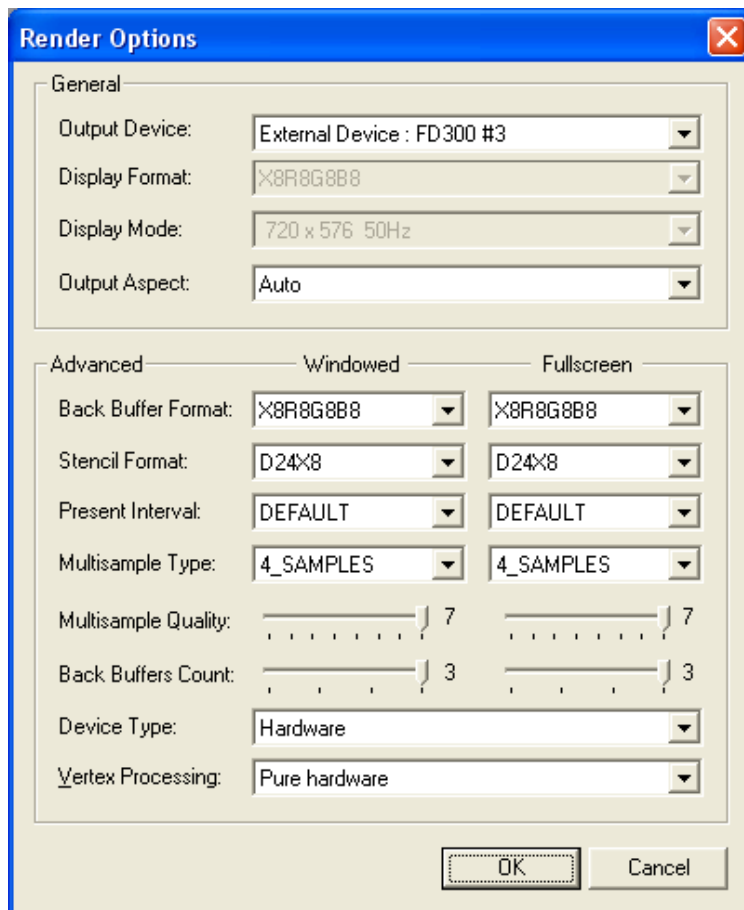


Рис. 13. Диалог настроек вывода результирующего видеоизображения студии.

В разделе **General** этого диалога определяются общие параметры вывода результирующего видеоизображения.

В списке **Output Device** выбирается устройство для показа итогового видеоизображения студии. В этом списке могут быть:

Display 1 (вместе с названием подключенного к нему монитора) – вывод результата работы студии будет производиться видеоадаптером;

Display 2: DVM62 - вывод через подключаемое устройство *DVM62* для дальнейшего преобразования видеосигнала в формат HD-SDI (описано в главе 7 руководства пользователя *HotActionsLite*) или монитором, подключенному ко второму выходу видеоадаптера;

External Device: FD300 #1, External Device: FD300 #2, External Device: FD300 #3 (по количеству плат *FD300*, установленных в системе) – изображение будет выводиться выбранной платой *FD300*, при этом номер платы должен совпадать с логическим номером **L** платы вывода в приложении *FDConfig* (раздел 2.2.2, Рис. 4). Как правило, это наибольший номер.

Display Format – формат отображения, то есть сколько бит отводится на представление каждой компоненты цветности R(8) G(8) и B(8) из 32-х.

Display mode – формат изображения и частота его обновления.

Output aspect – пропорции показа изображения (аспект пиксела) – в режиме *Auto* (определяется по настройкам монитора), **4:3**, **16:9** или **Square pixels**(1:1).

Раздел **Advanced** содержит параметры более тонкой настройки вывода видеоизображения: для оконного режима (*Windowed*) и полноэкранный (*Fullscreen*).

Back Buffer Format – формат кодирования изображения в количествах бит для каждой компоненты цветности (RGB);

Stencil Format – количество бит из 32-х, которые отводятся для передачи z-координаты (D24) и используемых для хранения номера объекта в сцене (X8);

Present Interval – частота отрисовки кадра. При значении *DEFAULT* эта частота равна частоте развёртки монитора, как и при значении *ONE*. Режим *ONE* отличается от *DEFAULT* большей

точностью и задействованием большего количества ресурсов. В режиме *IMMEDIATE* кадр отрисовывается на мониторе безотносительно частоты его развёртки, время вывода составляет полное время отрисовки.

Multisample Type – режим сглаживания при отрисовке. При выборе режимов *NONMASKABLE*, *4_SAMPLES* и *8_SAMPLES* степень сглаживания можно варьировать ручкой движка **Multisample Quality**, расположенной ниже. Рекомендуемое значение 7 в режиме *4_SAMPLES*.

Back Buffers Count – количество полукадров, помещаемых в буфер перед отрисовкой.

В **Device Type** можно выбрать тип устройства, которое будет использоваться для отрисовки изображения. *Hardware* – будет использован графический ускоритель видеокарты, *Reference* – изображение будет отрисовываться в одном из режимов *DirectX* (то есть будет задействован центральный процессор материнской платы).

Vertex Processing – выбор средства геометрических преобразований:


Software – преобразования осуществляются центральным процессором. Рекомендовано при работе с графическими процессорами не очень высокой мощности и/или со сценами с большим количеством динамических объектов (использование морфинга, например).

Hardware и *Pure hardware* – преобразования производятся графическим процессором видеокарты, но при выборе *Pure hardware* невозможна передача данных результатов преобразования, что позволяет оптимизировать процесс наилучшим образом. Оптимально при работе со сценами с большим количеством статичных объектов.

Mixed – выбор средства преобразований осуществляется программно из описанных выше.

4 Микширование звука через плату расширения *FD300*

Плата *FD300* имеет три стерео-входа и три стерео-выхода (соответственно 6 моно- входов и 6 моно-выходов). На коммутационном кабеле или коммутационной панели, подключаемой к плате специальным кабелем, имеются разъёмы для подключения внешних источников звука и выходных звуковых сигналов с платы *FD300* (см. Приложение 8 руководства пользователя *HotActionsLite VS_HotActionsLite.pdf*).

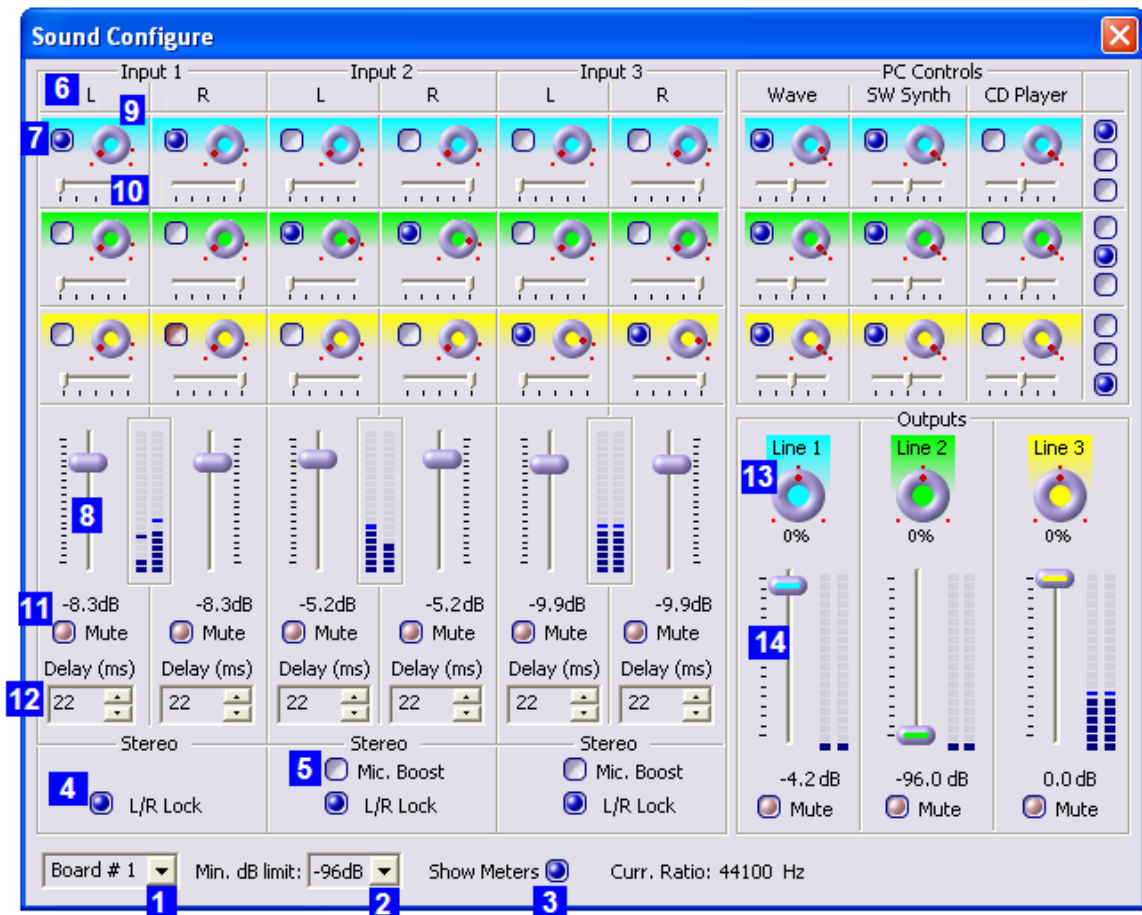
В студии, для настройки режимов микширования звука подключенных источников, предназначен диалог *Sound Configure* (Рис. 14), появляющийся по нажатию кнопки  на панели инструментов главного окна или при вызове из меню **Tools**. Этот диалог обеспечивает микширование звука с любого из входов на любой из выходов с различными громкостями и задержками.

Группа параметров **Options** позволяет, с помощью выпадающего списка (Рис. 14, 1), выбрать плату для настройки. Количество значений в этом списке определяется автоматически в зависимости от числа плат *FD300*, установленных в системе (Рис. 1).

Другой выпадающий список группы параметров **Options**, Рис. 14, 2, позволяет установить минимальный уровень громкости для всех регуляторов громкости диалога (Рис. 14, 8, 9). Установка опции **Show Meters** (Рис. 14, 3) позволяет непосредственно отслеживать изменение сигнала в каждом из входов и выходов с помощью индикаторов уровня сигнала.

Параметр **Curr. Ratio**: показывает текущую частоту дискретизации звука (в Гц). Частота оцифровки входных звуковых сигналов совпадает с частотой выходных сигналов. Изменить этот параметр можно, запустив приложение *FD300Configuration* (приложение *HotActionsLite* перед этим необходимо закрыть) и выбрав в выпадающем списке **Internal processing sample rate** на закладке **Sound** нужную частоту дискретизации (раздел 2.1, Рис. 1).

Пары моно-входов платы по умолчанию объединены в стерео-входы (опция **Lock** для каждой пары, например, Рис. 14, 4). Уровень входного сигнала для стерео-входа при этом может изменяться любым из регуляторов уровней входящих в него моно-входов. Также для второго и третьего стерео-входов включение опции **Mic. Boost** (Рис. 14, 5) позволяет включить дополнительное усиление сигнала.

Рис. 14. Диалог *Sound Configure*.

Каждый вход платы может настраиваться независимо – с помощью своей группы, например группа **Input1L** (Рис. 14, 6) служит для настройки первого моно-входа платы (левого канала первого стерео-входа).

Установка опций этой группы включает микширование звука данного моно-входа в соответствующем стерео-выходе платы. Например, установка первого переключателя в группе **Input1L** (Рис. 14, 7) включает микширование этого моно-входа в первый стерео-выход. При этом регулятор громкости (Рис. 14, 8) позволяет установить уровень сигнала, подаваемого на соответствующий стерео-выход. При подведении курсора к регулятору (Рис. 14, 9) появляется подсказка о том, на какой выход подаётся сигнал.

По умолчанию, все опции в группах настройки моно-входов установлены таким образом, что микширование идёт с пары входов на соответствующий им выход. Например, с первого и второго моно-входов (то есть с первого стерео-входа) на первый стерео-выход **Output1** и так далее. Это также подчёркивается тем, что выходы и входы, соответствующие им по умолчанию, имеют одинаковый цвет регуляторов баланса.

При настройках по умолчанию, левый канал первого стерео-входа (**Input1L**) полностью подаётся на левый канал стерео-выхода, а правый канал первого стерео-входа (**Input1R**) – полностью на правый канал. Это обеспечивается тем, что баланс левого канала стерео-входа (Рис. 14, 10) выставлен максимально влево, а баланс правого канала – максимально вправо. Регуляторы (например, Рис. 14, 10) позволяют изменить баланс для каждого из входных каналов.

Полностью исключить отдельный вход из микширования во все выходные каналы одновременно можно установкой опции **Mute** (Рис. 14, 11).

Также для каждого моно-входа в поле **Delay** устанавливается задержка звука в пределах от 1 кадра до 1 секунды (в миллисекундах) (Рис. 14, 12).

Для каждого стерео-выхода можно дополнительно изменить баланс (Рис. 14, 13), уровень громкости (Рис. 14, 14) или полностью выключить выход – опция **Mute**.