

*Виртуальная студия*  
**Фокус**

*Создание 3D-сцен*

**Руководство пользователя**

Версия от 06 июня 2012 г.

ФОКУС 3.0

Copyright © ГРАФИКА Ltd.

## Оглавление

<b>1</b>	<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>СОЗДАНИЕ 3D-СЦЕН ДЛЯ <i>HOTACTIONS 3.0</i> В <i>AUTODESK® 3DS MAX®</i></b>	<b>4</b>
<b>2.1</b>	<b>Ограничения на экспортируемые параметры</b>	<b>4</b>
2.1.1	Геометрия	4
2.1.2	Камеры	4
2.1.3	Источники света	4
2.1.4	Анимация, общий трек сцены	5
2.1.5	Иерархия	5
2.1.6	Параметры среды Environment	5
2.1.7	Материалы	5
2.1.8	Текстуры	6
2.1.9	Текстурные координаты	6
2.1.10	Размеры текстур	7
2.1.11	Вспомогательные объекты	7
<b>3</b>	<b>РЕАЛИЗАЦИЯ МОРФИНГА В ВИРТУАЛЬНОЙ СТУДИИ</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>ИМИТАЦИЯ СВЕТОВЫХ ЭФФЕКТОВ И НЕРОВНОСТЕЙ ПОВЕРХНОСТЕЙ</b>	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>СОКРАЩЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА МНОГОУГОЛЬНИКОВ В 3D-СЦЕНЕ</b>	<b>10</b>
<b>6</b>	<b>РАБОТА С ПОДКЛЮЧЕННЫМИ ВИДЕОСИГНАЛАМИ</b>	<b>11</b>
6.1	Создание текстуры для видеоматериала	11
<b>7</b>	<b>ИМЕНОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ В 3D-СЦЕНАХ И ЗАРЕЗЕРВИРОВАННЫЕ ПРЕФИКСЫ В НАЗВАНИЯХ</b>	<b>13</b>
<b>8</b>	<b>ЭКСПОРТ СЦЕН ИЗ <i>AUTODESK® 3DS MAX®</i> В ФАЙЛ *.3D</b>	<b>14</b>
8.1	Установка Plug-in'a для Autodesk® 3ds Max®	14
8.2	Стандартная утилита экспорта	15
<b>9</b>	<b>ИСПОЛЬЗОВАНИЕ <i>VS EXPORTER</i></b>	<b>16</b>
9.1	Загрузка <i>VS Exporter</i>	16
9.2	Просмотр сцены с помощью <i>VS Exporter</i>	17
9.3	Сохранение сцены в формате <i>HotActions 3.0</i> с помощью <i>VS Exporter</i>	17
<b>10</b>	<b>ПРИМЕР ЭКСПОРТА И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В <i>HOTACTIONS 3.0</i> ПРОСТЕЙШЕЙ СЦЕНЫ</b>	<b>18</b>
10.1	Составляющие минимальной сцены виртуальной студии	18
10.2	Экспорт сцены и создание нового проекта в <i>HotActions 3.0</i>	19
10.3	Создание кнопочного интерфейса управления трехмерной сценой	20
10.3.1	Создание пользовательских <i>Экшенов</i>	20
10.3.2	Создание кнопок управления сценой	21

## 1 Введение

Излагаемый материал предполагает знакомство пользователя с программой [Autodesk® 3ds Max®](#) на профессиональном уровне. При подготовке трехмерных сцен в *Autodesk® 3ds Max®* для экспорта в виртуальную студию «Фокус» необходимо учитывать рекомендации и ограничения, рассматриваемые в главе 2.

Для использования в виртуальной студии «Фокус» декорации, созданные в *Autodesk® 3ds Max®*, должны быть экспортированы в специальный формат, имеющий расширение «**3d**». Использование компоненты *VS Exporter* (см. главу 9) позволяет предварительно просматривать сцену в 3D-формате (приложении *HotActions 3.0*) непосредственно из *Autodesk® 3ds Max®*. Настоятельно рекомендуется пользоваться указанной возможностью, поскольку алгоритмы рендеринга в реальном времени строятся по принципу «максимальное качество, которое может быть достигнуто за время одного полукадра» (1/50 сек для PAL), что может приводить к отличию от свободного от временных ограничений рендеринга в *Autodesk® 3ds Max®*. Различия могут заметно усилиться при несоблюдении ограничений экспорта, перечисленных в разделах 2.1.3, 2.1.8.

## 2 Создание 3D-сцен для *HotActions 3.0* в *Autodesk® 3ds Max®*

### 2.1 Ограничения на экспортируемые параметры

Экспорт и последующее использование в виртуальной студии созданной в *Autodesk® 3ds Max®* сцены предполагает соблюдение некоторых требований при её подготовке. Эти требования похожи на те, с которыми сталкиваются разработчики компьютерных игр. Кроме того, необходимо обеспечить успешное функционирование в режиме реального времени, когда все нужные операции требуется произвести за время, меньшее длительности полукадра видео.

Приведенные ниже ограничения достаточно жёсткие. Однако, если следовать перечисленным ниже рекомендациям, можно получить действительно впечатляющие результаты.

#### 2.1.1 Геометрия

Экспортируются следующие объекты:

- Все стандартные для *Autodesk® 3ds Max®* отображаемые геометрические объекты
- Из вспомогательных неотображаемых объектов экспортируется только объекты типа «Dummy»
- Замкнутые линии (Shapes) автоматически конвертируются в плоские объекты с односторонней поверхностью
- Группы автоматически конвертируются в набор объектов, прилинкованных к автоматически создаваемому «Dummy», которому присваивается имя группы

Корректный экспорт объектов созданных нестандартными плагинами к *Autodesk® 3ds Max®* возможен, но не гарантируется.

#### 2.1.2 Камеры

Экспортируются только стандартные для *Autodesk® 3ds Max®* типы камер.

При создании камер в *Autodesk® 3ds Max®* необходимо помнить о соответствии параметров создаваемой камеры и реальной камеры используемой при съемках.

#### 2.1.3 Источники света

В экспортируемом интерьере допускается использовать до 10-ти источников света. Однако необходимо стараться минимизировать их количество, поскольку каждый новый источник света снижает скорость рендеринга в реальном времени. Источники света в экспортируемых данных чаще нужны для создания специальных оптических эффектов (затемнения, световые и цветовые пятна, анимированные блики и т.п.). В большинстве случаев используя механизм запекания текстур можно обойтись без источников света в конечной сцене. Возможно использование следующих типов источников:

- **Omni** – точечный всенаправленный источник света, находящийся в точке и излучающий во всех направлениях трёхмерного пространства сцены.
- **Target Spot** – целевой точечный направленный источник света, состоящий из собственно излучателя и Target (точки цели), задающий направление лучей. Лучи света расходятся конусом. Поверхность, освещаемая таким источником, должна быть тесселирована (степень тесселирования подбирается экспериментально).
- **Target Direct** – нацеленный прямой источник света, излучаемый плоскостью. Испускает пучок параллельных лучей света.
- **Free Spot** – свободный точечный источник без целевого объекта, лучи которого расходятся конусом. Направление светового луча меняется вращением осветителя.
- **Free Direct** – свободный направленный, излучающий из плоскости. Испускает пучок параллельных лучей света.


Поддерживаются следующие параметры источников света:

- **Multiplier** - интенсивность света.
- **Attenuation** - область затухания - поддерживается, если поверхность освещаемого объекта тесселирована. Чем более тесселирован объект, тем выше качество аттенюации.
- **Light Color** – цвет источника.
- **Spotlight/Directional Parameters** – диапазон углов, регулирующих параметры направленного луча – поддерживается только для направленных источников света.

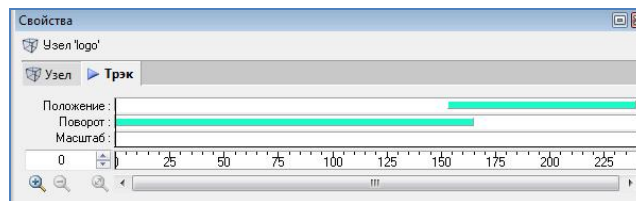
НЕ поддерживается **Inverse Square Decay** и генерация теней в реальном времени.

#### 2.1.4 Анимация, общий трек сцены

**Анимация** поддерживается только для параметров узлов (камер, источников света и собственно объектов сцены). Экспортируется только анимация положения, вращения и масштабирования. экспортируемые из **Autodesk® 3ds Max®**.

Анимированные объекты сцены в приложении **HotActions 3.0** обозначаются зеленым треугольником в нижней правой пиктограмме узла.  Если анимирован дочерний объект, треугольник становится желтым.

Экспортированную анимацию объекта можно увидеть в окне свойств узла:



#### 2.1.5 Иерархия

Поддерживаются следующие приемы иерархического построения:

- **Pivot**;
- **Group**;
- **Linking**;
- **Unlink**.

#### 2.1.6 Параметры среды Environment

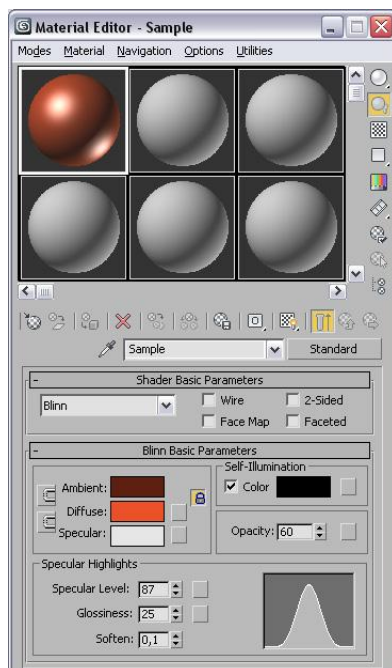
Поддерживаются:

- **Background Color** – цвет фона;
- **Background Map** – текстурная карта;
- **Ambient Global Lighting** – цвет рассеянного света;
- **Fog Atmospheric Effect** – эффект дымки (тумана).

#### 2.1.7 Материалы


Поддерживаются типы:

- **Standard**;
- **Multi/sub-object**;
- Для материала с типом **Standard** из **Shader Basic Parameters** экспортируется только **Blinn** (раскраска по Блинну) (Error! Reference source not found.), другие игнорируются. Из **Blinn Basic Parameters** экспортируются только параметры: **Ambient**, **Diffuse**, **Self-Illumination**, **Opacity**, **Specular**, **Specular Level**, **Glossiness**. Другие параметры закраски игнорируются.




### 2.1.8 Текстуры


В качестве карт текстур могут быть использованы как статические изображения, так и видеофайлы:

 Использование видеофайлов в качестве текстур настоятельно не рекомендуется, поскольку приводит к заметному увеличению размера результирующего файла экспорта. Это, в свою очередь, приводит к увеличению времени загрузки, а также, если файл слишком велик, к проблемам с производительностью. Если по какой либо причине вам все же необходимо использовать видеофайлы именно в экспортируемой сцене, то для каждой сцены допустимый общий объем экспортируемых видеофайлов следует подбирать экспериментально.

- Diffuse color;
- Ambient color;

 Внимание: этот цвет используется не как **Ambient color**. **Ambient color map** экспортируется в 3d-формат как дополнительная **Diffuse color map**, а если установить для неё значение **Alpha Source** в **RGB Intensity**, то как **LightMap**. Использование **LightMap** полезно тем, что эта текстура обладает независимым набором координат, то есть можно изменять основную текстуру (**Diffuse Color**), не меняя при этом текстуру освещённости, тени и блики остаются прежними.

- Opacity;
- Reflection.

 Внимание: при использовании этой карты текстуры необходимо предварительное ознакомление с особенностями, описанными в главе 0.

### 2.1.9 Текстурные координаты

Для текстур – экспортируются:

- UV offset;
- UV tiling;
- W Angles;


- из **Texture/environ** – только текстура;
- из **Mapping** – только **Explicit Map Channel**.

Максимальное число текстур для материала равно трём. Допустимы следующие комбинации:

- **Ambient color + Diffuse color + Opacity**:
  - если **Alpha source** в **Bitmap parameters** отмечены как **No (Opaque)**, карты будут просто смешаны пропорционально выставленным значениям (**Amount**). Размеры текстур (в текселах – аналог пикселей) для **Diffuse color** и **Opacity** должны быть идентичны. Значения **U** и **V** для **Diffuse color + Opacity** должны быть идентичны;
  - если **Alpha source** в **Bitmap parameters** отмечены как **RGB Intensity**, карты будут смешаны специальным способом (**multiply**). В этом случае **Amount**-значения параметров текстуры игнорируются.
- **Diffuse color + reflection**:  
режимы смешивания такие же, как в **Ambient color + Diffuse color**.
- **Diffuse color + Opacity**.

### 2.1.10 Размеры текстур

Размеры текстур (в текселах) для **Diffuse color + Opacity** должны быть идентичны. Значения **UV** для **Diffuse color + Opacity** должны быть идентичны.

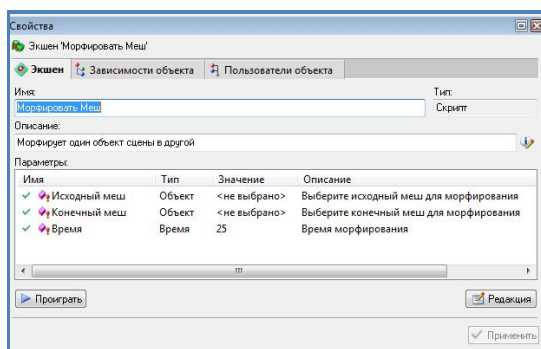
 *Внимание: Ограничения на размер карты определяются типом видеокарты, установленной в виртуальной студии ФОКУС.*

### 2.1.11 Вспомогательные объекты

Экспортируется только **Dummy**.


### 3 Реализация морфинга в виртуальной студии

Процедура **Морфинга** выполняется в виртуальной студии экшеном «Морфировать меш», который относится к разделу команд Изменение объектов.



Чтобы объекты можно было подвергать морфингу, в исходной сцене **Autodesk® 3ds Max®** нужно:

1. создать основной (исходный) объект;
2. создать несколько копий объекта в соответствии с предполагаемым количеством стадий морфинга, по одной копии на каждую стадию;
3. отредактировать созданные копии объекта для создания стадий морфинга.

 **Внимание:** объекты на всех стадиях морфинга должны содержать столько же вершин, сколько их у основного объекта. Чтобы стадии морфинга (но не основной объект), были невидимыми, используется редактор траекторий.



## 4 Имитация световых эффектов и неровностей поверхностей

*Тени и световые блики* очень важны для визуального восприятия сцены. Простое сокращение количества света может привести к тому, что сцена будет выглядеть плоско и невыразительно. Необходимо иметь в виду и то, что экспорт теней источников света не поддерживается. Решением этой проблемы может быть имитация теней и световых бликов путём использования текстур. Такого можно добиться различными способами. Ниже представлен один из них.

- Создаётся столько источников света и такого типа, сколько необходимо для впечатляющего освещения сцены и создания теней. При этом игнорируются все ограничения, описанные выше.
- Используются возможности **Autodesk® 3ds Max®** для «запекания» текстур с (модуль **Render To Texture**).

Удаляются все вспомогательные источники света, кроме необходимых (количество оставшихся не должно превышать 10 (раздел 2.1.3)).


*Особенности использования материалов с отражением.*

В связи с особенностями аппаратного отображения поверхностей с отражением, на стыках больших граней могут возникнуть изломы изображения. Эти искажения вызваны отсутствием коррекции перспективного преобразования.

Если искажения слишком заметны, то возможными решениями этой проблемы являются:

- разбиение крупных граней (тесселяция);
- в случае острого угла между гранями, особенно между крупными, имеет смысл его сгладить, добавив небольшие лишние грани.

## 5 Сокращение количества многоугольников в 3D-сцене










 *Внимание! 3D-сцена не должна содержать слишком много граней и не должна быть перегружена текстурами.*

Сцену при создании необходимо оптимизировать для показа, чтобы нагрузка в системе не была чрезмерной и не приводила бы к пропускам кадров. Оптимизация возможна различными способами, ниже приведено несколько основных советов, которым рекомендуется следовать.

- Желательно знать возможные позиции виртуальной камеры в сцене. Чем дальше от неё находится объект, тем менее детальным его можно создать.
- Следует избегать неоправданной тесселяции плоских и слабо изогнутых поверхностей.

## 6 Работа с подключенными видеосигналами

Материал, используемый для видеоизображения, обязан содержать **Diffuse Map**. После инициализации видеоматериала в сцене эта карта будет заменена видеоизображением. Экшены, которыми это можно сделать, описаны в [главе 7 руководства по использованию команд сценария](#). Необходимые экшены находятся в группах «Создание объектов» и «Управление проигрыванием»

Имя	Описание	Тип
Создание объектов		
 Создать Живое Видео	Создает живой видеопоток	Скрипт
 Создать Файловое Ви...	Создает видеопоток из файла	Скрипт
 Создать Сетевое Видео	Создает видеопоток по сети (удаленный)	Скрипт
 Создать Звук	Создает аудио-поток	Скрипт
 Создать Шрифт	Создает шрифт с указанными атрибутами	Скрипт
 Создать Текст	Создает текст в выбранном узле сцены	Скрипт
Управление проигрыванием		
 Управлять Узлом	Управляет проигрыванием анимации узла сцены	Скрипт
 Управлять Видео	Управляет проигрыванием видеопотока (и назначает его на материал сцены)	Скрипт
 Управлять Звуком	Управляет проигрыванием звукового потока	Скрипт

([Создать 'Живое' Видео](#), [Создать Файловое Видео](#), [Создать Сетевое Видео](#), [Управлять Видео](#) описаны в разделах [4.1.1](#), [4.1.2](#), [4.1.3](#), [4.2.2](#) справочника пользователя библиотекой [Экшенов VS\\_ActionsLibrary.pdf](#)).

При замене **Diffuse Map** видеоизображением остальные карты и параметры материала будут игнорироваться.

Название материала не имеет значения. В примерах, которые обычно находятся в директории [VS\\_Samples на диске D:](#), материалы, чаще всего, называются **VIDEO\_01** и **VIDEO\_02**, если используются два потока входного видео одновременно.

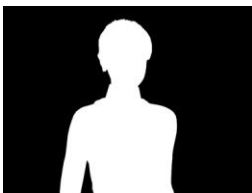
### 6.1 Создание текстур для видеоматериала

Изображение на текстуре, используемой для видеоматериала, не имеет значения, поскольку она будет замещена видеоизображением после инициализации сцены в *HotActions 3.0*. Однако для того, чтобы разработчик сцены лучше представлял себе общую композицию, рекомендуется использовать в качестве видеотекстуры изображение актёра, причем, в том ракурсе и в таком плане (поясной, во весь рост и тому подобное), в каком он предположительно будет выглядеть в видеоискателе камеры. Для этого используются два типа текстур – **Diffuse** и **Opacity**.

Для **Diffuse Map** используется фотография (рисунок) условного актёра с соблюдением обычных рекомендаций для текстур (см. раздел [2.1.10](#)).

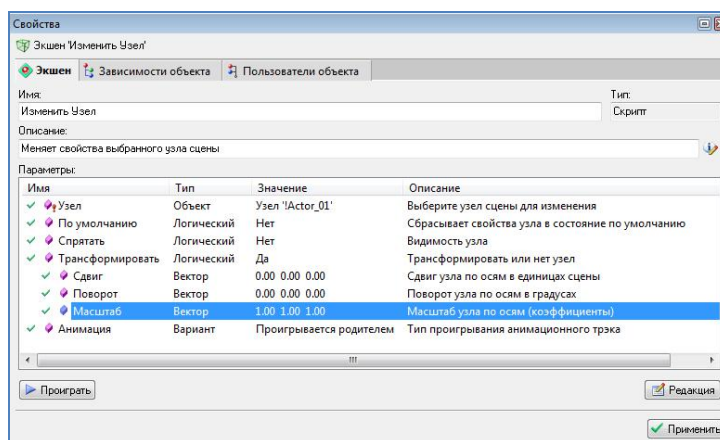


Для **Opacity Map** – маска. Она создаётся в графическом редакторе на основе той же фотографии или рисунка. Белым цветом заполняется силуэт актёра – это будет непрозрачной частью материала. Остальное поле маски заполняется чёрным цветом – это прозрачная часть.




Все операции для **UVW Mapping** сохраняются при замене видеоизображением. Рекомендуется назначить видеоматериал прямоугольнику с отношением сторон 4:3 (для PAL или NTSC) или 16:9 (для HD).

Текстура должна быть вписана в этот прямоугольник. Размеры текстуры по горизонтали и вертикали значения не имеют, поскольку после назначения на этот материал видео все параметры берутся из видеосигнала. Изменить пропорции сторон прямоугольника после экспорта сцены можно, поместив в стартовый экшен <STARTUP> экшен «Изменить узел» с соответствующими значениями вектора «масштаб»:




После изменения пропорций может потребоваться сдвинуть объект, что также возможно с помощью этого экшена (описано в руководстве по использованию стандартных экшенов). Тем не менее, допустимо использовать основой для видео любой материал сцены, содержащий **Diffuse Map**. Таким образом, видеоизображение может быть при необходимости показано на любом объекте сцены – стене, экране или даже чайнике.

 Для избежания поворота плоскости с видеоизображением относительно виртуальной камеры так, что теряется объёмность изображения и оно видится как плоская грань, рекомендуется ставить перед названием объекта символ «!» (описание в следующей главе). Тогда при смещениях виртуальной камеры объект тоже всегда поворачивается таким образом, чтобы плоскость с его изображением оставалась перпендикулярной объективу активной виртуальной камеры. Объект ведёт себя подобно флюгеру, поворачиваясь вокруг своей вертикальной оси (Z) (см. главу 7) Для таких объектов настоятельно рекомендуется применить модификатор *Reset XForm*. Это связано с тем, что в *3D Studio Max* направление осей координат создаваемого объекта не обязательно совпадает с «мировыми» координатами, то есть, «собственная» ось Z может быть направлена не вверх.

## 7 Именованние объектов в 3D-сценах и зарезервированные префиксы в названиях

Если название объекта состоит более чем из 40 символов, при экспорте сцены в *HotActions 3.0* оно сокращается с присвоением номера таким образом, что количество символов не превышает 40.

 Желательно определять названия материалов и объектов в соответствии с их назначением в сцене. При такой организации упрощается работа с ними в приложении *HotActions 3.0*.

Специальные названия используются для объектов, к которым должно происходить неявное обращение, например при манипулировании мышью или джойстиком сразу после открытия сцены:

- при открытии «текущим» (**Current**) выбирается условный **Dummy**-объект с названием **<World>** (более подробно описанный в руководстве пользователя *HotActions 3.0*).
- нельзя называть объект в сцене **<Current>**. Это специальное название используется в командах сценария для обозначения текущего выбранного объекта (описано в разделе 3.1 руководства по использованию команд сценария). При смене объекта манипуляций соответственно изменяется название, на которое указывает **<Current>**.

Кроме того, особое значение имеют следующие символы в начале названия объекта:

<b>Символы, влияющие на положение объекта относительно виртуальной камеры</b>	
#	Объект всегда обращён к лучу зрения своей фронтальной частью. Все углы вращения объекта равны нулю в системе координат наблюдателя.
!	То же, что и #, но при этом объект ведёт себя подобно флюгеру, поворачиваясь к камере вокруг своей вертикальной оси (Z).
:	То же, что и #, с различием, что объект медленней уменьшается с расстоянием. Используется для источников света, которые на расстоянии имеют тенденцию казаться большими, чем в действительности.
<b>Символы, изменяющие приоритет для рендеринга. Система использует алгоритм Z-буфера, который не требует приоритетной сортировки, для устранения невидимых зрителю поверхностей. Но могут быть случаи, когда задание приоритета необходимо, например, в сцене с полупрозрачными объектами.</b>	
< >	Изменяет приоритет объекта относительно других объектов, прикреплённых к тому же самому узлу в дереве сцены. В названиях объектов, которые должны видиться в сцене ближе к зрителю, добавляется префикс '<', те, которые должны располагаться дальше – префикс '>'.
<< >>	То же, что и '<', и '>', но используется, чтобы изменить приоритет относительно всех объектов сцены.

## 8 Экспорт сцен из Autodesk® 3ds Max® в файл \*.3D

После окончания работы по созданию сцены необходимо экспортировать файл формата **Autodesk® 3ds Max®** (с расширением \*.MAX) в файл формата сцены в приложении *HotActions 3.0* (с расширением \*.3d).

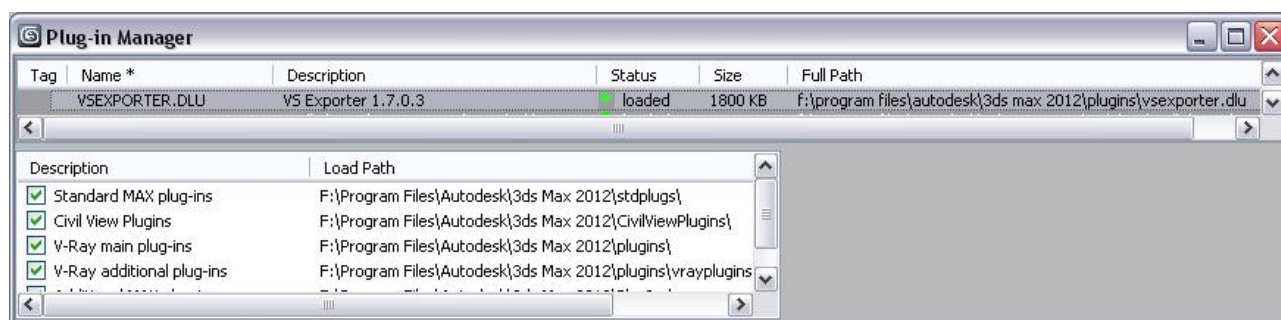
### 8.1 Установка Plug-in'a для Autodesk® 3ds Max®

Для преобразования формата сцены, созданной в *3D Studio MAX*, в формат сцены для *HotActions 3.0*, требуется установить специальный модуль (plug-in) экспорта из *3D Studio MAX*. Модуль входит как компонента в состав программного обеспечения виртуальной студии.

Если приложение *3D Studio MAX* установлено на компьютере, то установка plug-in'a для экспорта происходит автоматически при инсталляции программного обеспечения студии, в папку с соответствующими модулями приложения *3D Studio MAX* (как правило, это папка называется plugins). Также при инсталляции в директории, в которую устанавливается приложение *HotActions 3.0*, создаётся папка *Exporters* с модулями для экспорта из графического редактора *3D Studio MAX*. Как правило, это директория **C:\Program Files\SnG Software\Focus\HotActions 3.0\Exporters**, если студия установлена на диск «С:» компьютера.

Если требуется встроить модуль для экспорта из графического редактора *3D Studio MAX* на другом компьютере, где они установлены, то нужно скопировать файл **VSExporter.dlu** из папки *MaxExporter* в папку для plug-in'ов *3D Studio MAX (MAYA)* этого компьютера. Альтернативным способом встраивания модуля является установка приложения *HotActions Design 3.0*.

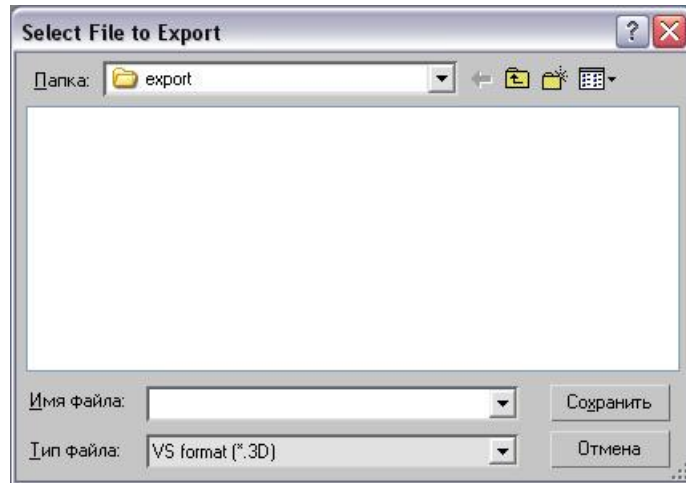
Для проверки успешной установки plug-in'a откройте диалог *Plug-In Manager*.



Если файла **VSExporter.dlu** в списке plug-in'ов нет, можно добавить его, выбрав кликнув правой кнопкой на список плагинов и выбрав "Load New Plug-in" из появившегося контекстного меню.

## 8.2 Стандартная утилита экспорта

Чтобы экспортировать 3D-сцену, требуется выбрать команду **Export** из **файлового меню**. В открывшемся диалоге (как на рисунке ниже), нужно выбрать папку сохранения сцены, указать название файла в поле **Имя файла:**, и нажать кнопку **Сохранить**, чтобы завершить экспорт.

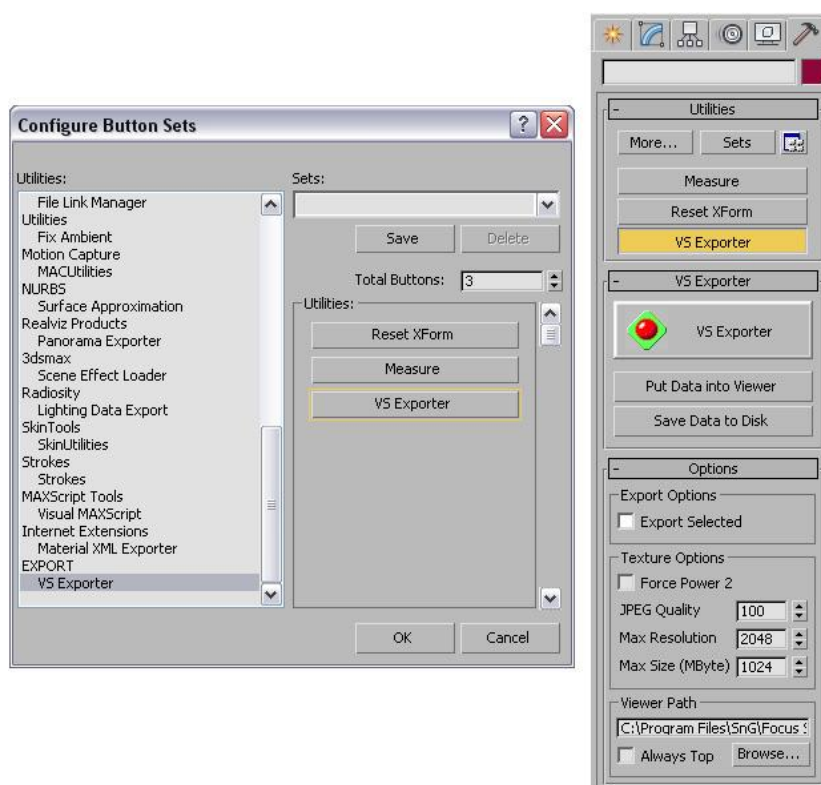


## 9 Использование VS Exporter

Использование *VS Exporter* позволяет сохранять и предварительно просматривать сцену в 3D-формате без выхода из приложения *3D Studio MAX*.

### 9.1 Загрузка VS Exporter

Загрузка *VS Exporter* осуществляется нажатием кнопки «*VS Exporter*» на панели команд **Utilities**. Если такой кнопки нет, добавить ее можно выбрав из общего списка утилит.



В панели **Options** *VS Exporter* указываются параметры экспорта объектов (раздел **Export Options**), текстур (раздел **Texture Options**) и путь к программе *HotActions30.exe* (раздел **Viewer Path**) или *HotActions30 Design.exe*, для её запуска при предварительном просмотре сцены.

Включение опции **Export Selected** раздела **Export Options** позволяет экспортировать не все объекты сцены, а только предварительно выделенные.

Опция **Force Power 2** вызывает привидение размеров всех текстур сцены при экспорте к целым степеням двойки. Это не обязательная опция, которая может быть полезной для ускорения загрузки сцен с особо большим количеством текстур.

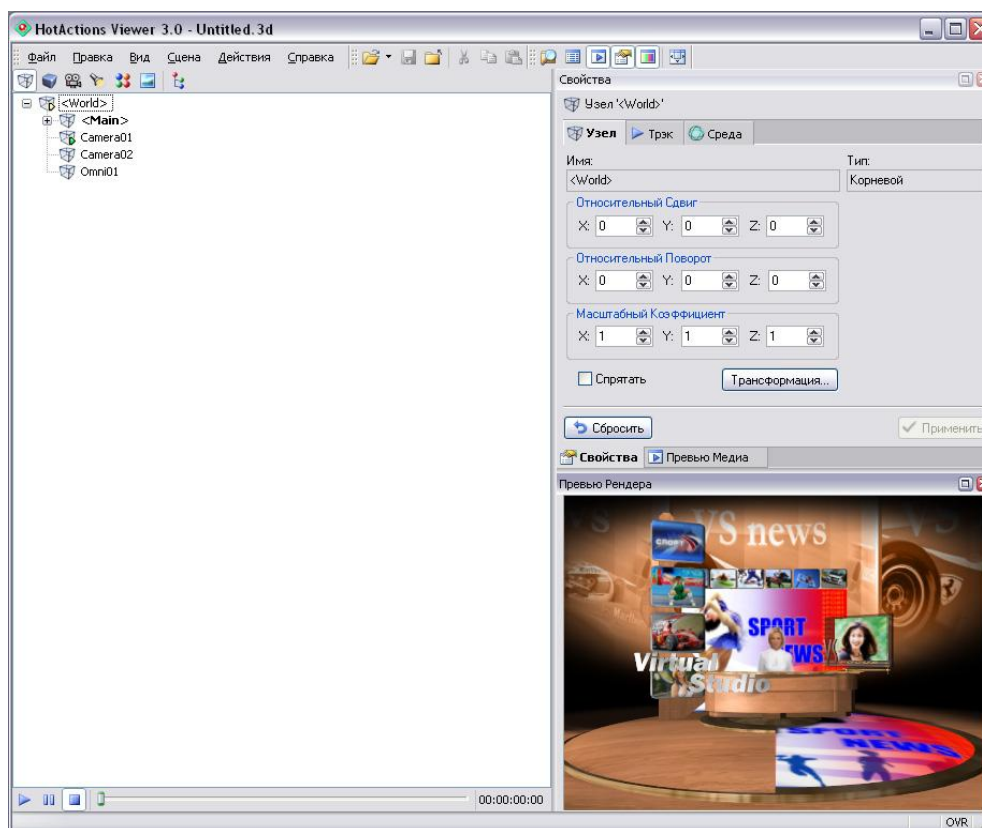
При экспорте можно указать качество текстур – параметр **JPEG Quality**, что также влияет на размер экспортируемого файла, определить максимально возможное разрешение текстур **Max Resolution**, что может быть актуально при экспорте видеофайла в качестве текстуры, или задать максимально допустимый размер текстуры **Max Size** (в мегабайтах).

Предварительный просмотр сцены в приложении *HotActions 3.0* (или *HotActions Design 3.0*) перед экспортом описан в следующем разделе, но чтобы осуществить такой просмотр, необходимо, чтобы в поле **Viewer Path** был указан путь к *HotActions 30.exe* (*HotActions30 Design.exe*). Изменить путь можно в диалоге **Открыть**, вызываемом при нажатии кнопки **Browse...** Установленная опция **Always Top** указывает на то, что рабочие окна приложения *HotActions 3.0* (*HotActions Design 3.0*) всегда будут занимать на рабочем столе положение поверх окон других приложений.




## 9.2 Просмотр сцены с помощью VS Exporter

Чтобы увидеть результаты последних изменений сцены в приложении *HotActions 3.0 (HotActions Design 3.0)*, нужно нажать кнопку **Put Data into Viewer**. Это запустит *VS Viewer* с загруженными данными текущей сцены.



В *HotActions Viewer 3.0* составляющие сцены распределены по типам между соответствующими панелями. Переключаться между этими панелями можно с помощью кнопок



Кнопки  нижней дорожки служат для воспроизведения и остановки общего трека сцены. Подробнее работа со сценой описана в разделе 3.1.1 главы 3 Руководства пользователя *HotActions 3.0 (VS\_HotActions.pdf)*.

## 9.3 Сохранение сцены в формате HotActions 3.0 с помощью VS Exporter

Для сохранения сцены выбирается команда **Сохранить Как...** в меню **Файл** на инструментальной панели приложения *HotActions Viewer 3.0*. Без предварительного просмотра сцену в файл с расширением \*.3d можно сохранить, нажав на кнопку **Save Data to Disk** на панели команд **Utilities**.

## 10 Пример экспорта и использования в *HotActions 3.0* простейшей сцены

Для того, чтобы использовать сцену в качестве виртуальных декораций, необходимо содержание в сцене как минимум:

- объекта с присвоенным ему текстурным материалом (для видео);
- камеры;
- источника света.

В следующих главах рассматривается создание в *3D Studio MAX* простой сцены с, которая поставляется в качестве примера.

Конечный результат описанной далее работы по созданию проекта и его содержимого можно найти в папке с комплектом поставляемых примеров **VS\_Samples**, которая обычно находится на диске **D:** (проект **simple.vs** из папки **VS\_Basic\Simple1**).

### 10.1 Составляющие минимальной сцены виртуальной студии

Сцена «**Simple.max**», открытая в *3D Studio MAX* командой **Open** меню **File**, представляет собой готовый пример декораций с наиболее типичными элементами, обычно используемыми в виртуальной студии для создания проектов.

К обязательным объектам относятся:

- камера;
- источник света (типа **Omni**);
- плоский прямоугольник с изображением актёра, материалу этого объекта в проекте приложения *HotActions 3.0* будет назначен поток видео с подключенной видеокамеры.


К необязательным объектам, без которых, тем не менее, трудно представить себе какую-либо студию, относятся:

- пол и задник;
- стол или любой объект, который может понадобиться, чтобы скрыть нижнюю часть туловища актёра, если предусматривается, что актёр в камере не в полный рост. Например, при съёмке актёра по пояс, что довольно часто встречается, когда надо посадить диктора за стол;
- виртуальный монитор для вывода видеофрагментов, слайдов и так далее. Текстуру, используемую для материала экрана монитора, уже в проекте *HotActions 3.0*, заменяют видеопотоком из видеофайла или видеосигналом с подключенной камеры.

Также в сцене использована вторая (стационарная) виртуальная камера, называемая **Camera02**. Таким образом наглядно демонстрируется возможность мгновенного переключения с одной камеры на другую при работе со сценой в приложении *HotActions 3.0*. Первая камера, называемая **Camera01** содержит анимацию движения камеры.

Отметим также некоторые важные особенности создания составляющих сцены:

- Для вывода изображения видеосигнала подключенной видеокамеры в проекте виртуальной студии в сцене предварительно создаётся заготовка - плоский прямоугольник с соотношением сторон 4:3 (16:9 – для HD версии). В качестве материала, который впоследствии будет заменён видеосигналом, карте **Diffuse** назначается фотография актёра, а в карте **Opacity** используется чёрно-белая маска этой фотографии. Для избежания поворота камеры под сильным углом к плоскости видеоизображения, при котором его объёмное изображение видится как плоская грань, рекомендуется ставить в названии объекта первым символом «!». При этом объект ведёт себя подобно флюгеру, всегда поворачиваясь к камере фронтальной частью вокруг своей вертикальной оси (Z). Именно такой объект и присутствует в сцене (с именем **!actress**).

 При таком поведении объекта («флюгер») используются локальные координаты объекта, которые не обязательно совпадают с мировыми. Поэтому, во избежание


путаницы рекомендуется в 3D Studio MAX применить к объекту, в имени которого используется символ «!», операцию «Reset Xform», которая приводит локальные координаты объекта в соответствие с мировыми.

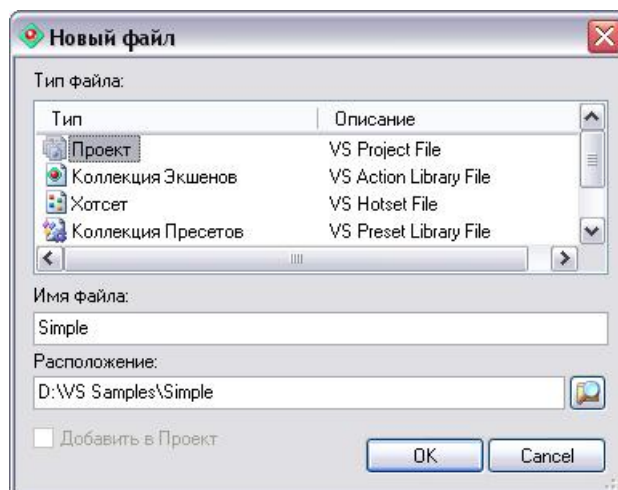
- В качестве фона можно использовать разнообразные декорации, используя анимацию, созданную в приложении 3D Studio MAX. Так как съёмки актёра обычно производятся на синем или зелёном фоне, то для более естественного помещения его в виртуальные декорации выгоднее создать фон, близкий к зелёным или синим тонам в зависимости от того, на каком фоне планируется снимать актёра (но это не обязательное требование).
- Стол для актёра. Этот объект наиболее близок к камере, поэтому ему нужно уделять наибольшее внимание при создании сцены, делать более детальным.
- В данном примере экран виртуального монитора, с материалом, имеющим одну карту типа **Diffuse** (подобно плоскости актёра). Ниже показано, как на экран можно вывести изображение из видеофайла или показать слайд непосредственно в *HotActions 3.0*.


## 10.2 Экспорт сцены и создание нового проекта в *HotActions 3.0*

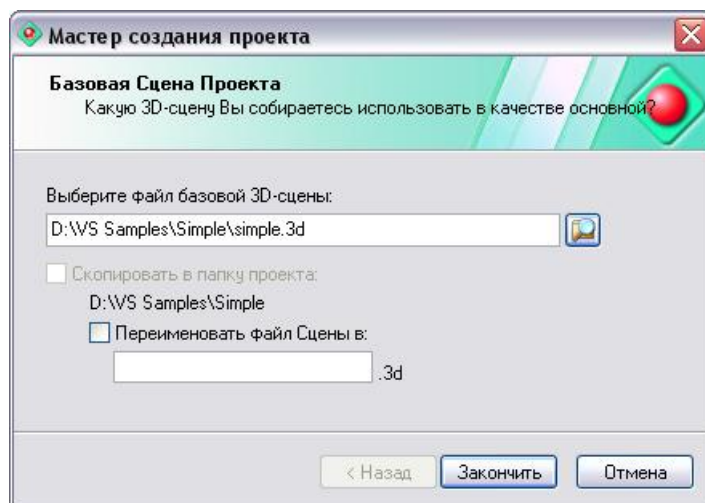
Для экспорта сцены достаточно сохранить её с помощью команды **Сохранить Как...** меню **Файл** главного окна *HotActions Viewer 3.0* (**Error! Reference source not found.**), указав название, например «Simple», и папку в появившемся диалоге. Подробнее экспорт описан в разделе 9.3.

В результате экспорта сцены получается файл формата \*.3d – файл сцены.

Файлы сцены можно использовать в существующих проектах приложения *HotActions 3.0* или создать новый проект. Для создания нового проекта нужно запустить приложение *HotActions 3.0* (или *HotActions 3.0 Design*) и выбрать команду **Новый** в меню **Файл** главного окна. В списке **Тип файла** появившегося диалога **Новый** выбирается запись **Проект**, в поле **Имя файла** указывается название нового проекта (например, «Simple»), в поле **Расположение** - папка для его сохранения (выбирается в диалоге, вызываемом нажатием кнопки )



В следующем диалоге **Мастер создания проекта** в поле **Выберите для этого проекта базовую 3D-сцену** указывается название файла 3D-сцены, на основе которой создаётся проект (выбирается в диалоге, вызываемом нажатием кнопки ) . При этом включением опции **Скопировать в папку проекта** файл сцены можно скопировать в папку создаваемого проекта из другой папки, а включением **«Переименовать файл Сцены в»** переименовать его.



Чтобы управлять виртуальными декорациями 3d-сцены, в проекте требуется создать интерфейс управления – набор управляющих кнопок. Нажатие на управляющую кнопку вызывает выполнение соответствующего **Экшена**.

### 10.3 Создание кнопочного интерфейса управления трехмерной сценой

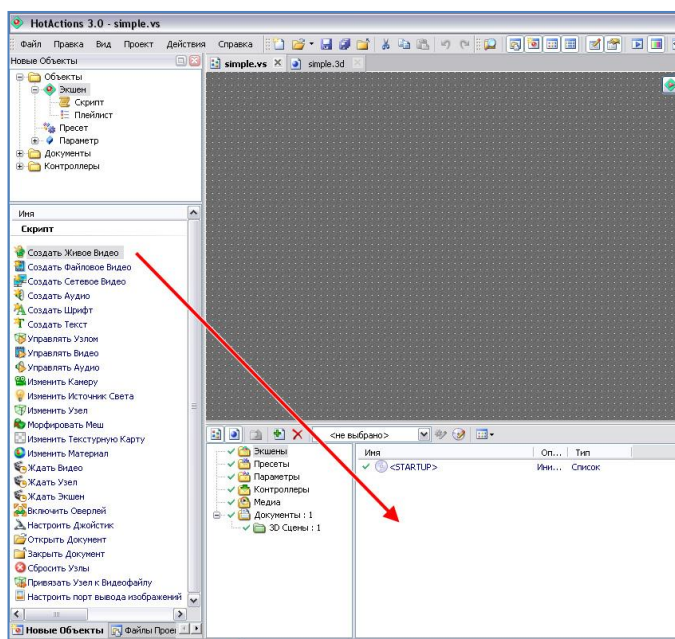
Подробно процесс создания проекта описан в руководстве пользователя HotActions 3.0. Здесь мы опишем только общие принципы построения простейшего кнопочного интерфейса.

#### 10.3.1 Создание пользовательских Экшенов

Список стандартных Экшенов библиотеки виден в приложении HotActions 3.0, если в окне «Новые Объекты» выделить запись **Экшен**.

**Экшены** – это элементы управления сценой, из которых, как из кирпичиков, строится все управление сценой. Создаваемые пользователем кнопки вызывают исполнение инструкций, содержащихся в **Экшене** или списке **Экшенов (Плейлисте)**.

Пользовательские **Экшены** создаются путем «затаскивания» в окно проекта стандартного Экшена нужного типа из библиотеки. При этом открывается окно мастера настройки **Экшена**, где можно задать нужные пользователю параметры, включая и название нового **Экшена**. Эти параметры позже можно изменить редактируя свойства **Экшена**.



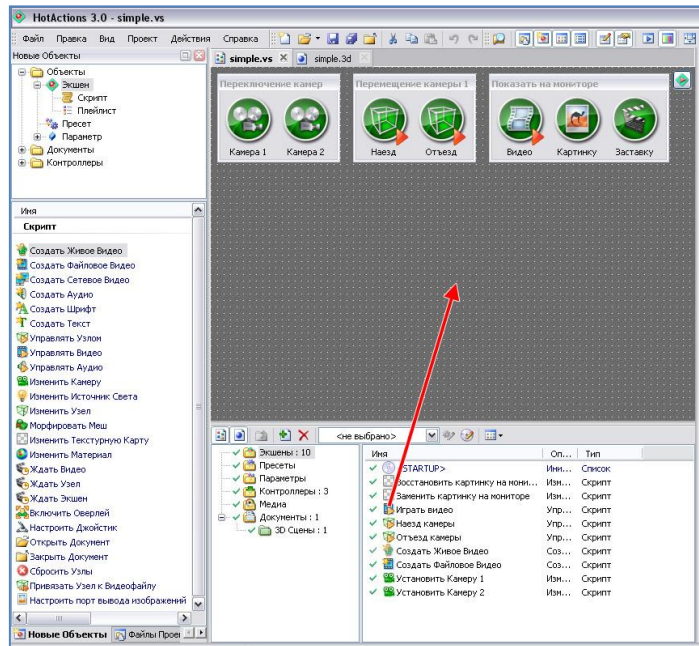
В папку <STARTUP> помещают те экшены, которые должны исполняться при переходе в режим Эфира. Например - **Экшены** создания видеопотоков, установка текущей виртуальной камеры и т.п.

### 10.3.2 Создание кнопок управления сценой

Кнопочный интерфейс проекта создается «перетаскиванием» мышкой соответствующих пользовательских **Экшенов** из окна проекта на свободное место центрального окна. При этом автоматически создается новая кнопочная панель - **Хотбар**.

**Экшены** можно «перетаскивать» и в уже имеющиеся кнопочные панели. В этом случае в панели появится еще одна кнопка, соответствующая «перетаскиваемому» **Экшену**.

Внешний вид, название и расположение кнопок и **Хотбаров** можно менять в соответствии с пользовательскими предпочтениями.



Более подробно о назначении и свойствах различных типов **Экшенов** можно прочитать в руководстве пользователя *HotActions 3.0*