

Информационная база текстильных текстур и материалов

И. А. Никитин

Работа в среде компьютерной графики всегда неразрывно связана с текстурами и материалами. Благодаря текстурам и материалам создается реалистичное конечное изображение, или разрабатывается продукт.

Потребность в текстурах и материалах постоянно растет. Такая тенденция связана с увеличением спроса на компьютерную графику. Также растет и требования к подобным базам. Причиной этого является расширение возможностей вычислительной техники, которая на сегодняшний момент практически уже не ограничивает человека в работе с графикой. Помимо требований к программному обеспечению и базе у потребителя возникает необходимость в обучающих курсах, подробно описывающих принцип создания текстур и материалов, а также о работе с ними в различных графических редакторах. Подобные изменения не могли не затронуть и сферы текстильной промышленности.

На данный момент баз отвечающих всем требованиям потребителя, работающего в сфере текстильной компьютерной графики практически нет.

Формой выпуска проекта является DVD носитель.

В него входит:

- Программное обеспечение по просмотру базы текстур и материалов Autodesk 3ds Max.
- Action для автоматизации обработки и создания масок в Adobe PhotoShop.
- База текстур и масок для создания материалов.
- Набор материалов разработанных в Autodesk 3ds Max, для среды визуализации V-Ray.
- Обучающие курсы по созданию текстур и материалов.

- Trial версии дополнительного программного обеспечения (Adobe PhotoShop, Autodesk 3ds Max, V-Ray).

Основной задачей данного программного комплекса (3DDT - 3D Design Textures) является создать среду комфортную пользователю для работы с базой текстильных текстур и материалов, решаемую стандартными компонентами:

- Интерфейс и стиль интерфейса программы.
- Подключение баз текстур и материалов одновременно. Работа с базой. Для удобства пользования программа имеет два режима просмотра. Первый текстуры, второй материалы.
- Выгрузка отдельных элементов базы текстур или материалов.
- Подключение обучающих курсов к программному обеспечению.

Помимо этого программное обеспечение дает расширенные возможности для просмотра текстур и материалов, к таким возможностям относятся:

- Отображение текстур и материалов на объемных телах.
- Предоставление обучающей информации.
- Возможность экспортирования и импортирование необходимой текстуры или материала.

Основным аспектом в обучении пользователя работать с подобным программным обеспечением, базой, текстурами и материалами, являются входящие в комплект поставки продукта, обучающие курсы.

Данные курсы содержат теоретическую информацию о программном обеспечении, как самом популярном, так и альтернативном, которое необходимо пользователю для работы с текстурами и материалами. В курсах подробно рассказывается о принципах создания текстур и материалов, какое техническое оборудование необходимо для этого и как его настраивать. Представленные курсы постоянно расширяются и обновляются.

По индивидуальному требованию комплектация и тематика обучающих курсов, может быть изменена, эта функция позволяет создавать курс для разного уровня потребителя или сферы потребителя.

Важной особенностью представляемого программного комплекса, является его возможность работать с базой текстур и материалов, которая размещается на другом сервере, а не на компьютере пользователя. Данный тип работы с базой относится к виду облачных вычислений и значительно экономит ресурсы персонального компьютера. Также благодаря этой технологии база текстур и материалов может пополняться не только разработчиком, но и пользователями, подключенные к этой базе [1,2,3].

Помимо программного обеспечения в представляемый комплекс входит дополнение к графическому редактору Adobe Photoshop, этим дополнением является Action, который автоматизирует процесс обработки текстур, тем самым сокращает время работы над текстурами и упрощает этот процесс для пользователя [4].

Задачами, решаемыми Actions, являются:

- Коррекция цветовой гаммы и яркости текстуры.
- Создание карты Bump.
- Создание карты отражения.
- Создание карты прозрачности.
- Сохранение результата в отдельную папку.

Помимо обучающих курсов, которые позволяют расширять круг потребителя и различных дополнений, которые помогают автоматизировать процесс создания текстур и материалов, в представленном проекте имеется программное обеспечение, оно позволяет комфортно работать с базой текстильных текстур и материалов. Также данная база является связующим звеном между обучающими курсами и Action.

При разработке программного обеспечения, была поставлена задача, создать такой продукт, который будет интуитивно понятен любому пользователю. Данное программное обеспечение должно было уметь

отображать самые популярные форматы графических изображений, такие как: PNG, BMP, JPEG, TIFF, иметь возможность загружать любые 3D модели созданные пользователем, для удовлетворения его нужд.

В случае использования графических форматов, важно было не упустить, что некоторые форматы являются собственностью различных разработчиков и их использование в данном проекте без их ведома, было бы незаконным, поэтому было принято решение использовать библиотеку, бесплатно распространяющуюся в интернете, этой библиотекой является:

FreeImage [5] — свободная библиотека для поддержки графических форматов, таких как PNG, BMP, JPEG, TIFF и других. Использует libtiff, libjpeg, libpng, libmng и zlib.

Поддерживает многопоточность и платформы Win32, GNU/Linux и Mac OS X.

FreeImage имеет интерфейс ANSI C, и может использоваться в программах, как минимум, на C, C++, VB, C#, Delphi, Java, Perl, Python, PHP, Tcl и Ruby.

Благодаря ее использованию было решено сразу несколько сложных проблем, как финансовых, так и программных.

Помимо возможности работы с разными графическими форматами была решена задача отображения текстур на различных 3D моделях, в этом случае использовались стандартные возможности открытой графической библиотеки OpenGL [6,7].

Самыми распространенными способами проецирования текстуры на 3D модель являются кубическое и цилиндрическое проецирование.

Пример кода использования кубического проецирования:

```
procedure TModel.TextureCubic;  
var  
    i,j,k: integer;  
    v: TVector3f;  
begin
```

```
for i:=0 to Length(meshes)-1 do
  with meshes[i] do
    for j:=0 to Length(verts)-1 do
      ProjectCubic(verts[j],cnt,size,texcoords[j]);
    end;
```

К остальным задачам, решаемыми OpenGL, относятся:

- Общие операции с векторами.
- Определение объекта Mash (сетка), расчет сглаженных нормалей, построение модели.

- Структура 3d модели, как набор Mash, загрузка из сцены Autodesk 3ds Max, экспортированной в текстовый формат ASE.

- Работа с текстурой. Распределение текстуры по объекту.

Для удобства пользователя была создана возможность загружать любые 3D модели лично самим пользователем. Это значительно расширяет возможности программного обеспечения и возможности работы с текстурами и материалами. Все что требуется от пользователя это создать 3D модель (в обучающих курсах это подробно описывается) и перевести ее в формат ASE [8,9,10] и добавить в список уже предустановленных 3D моделей в программе. Формат ASE часто используется при создании игр, этот формат удобен тем, что он практически является текстовым файлом, содержащим координаты вершин, благодаря этому снижаются требования к созданному программному и аппаратному обеспечению и позволяет работать со значительным спектром моделей.

Литература:

1. Пономарева, Е. И. Совершенствование процесса обработки данных при помощи облачных вычислений [Электронный ресурс] // «Инженерный вестник Дона», 2012, №1. - Режим доступа:

<http://www.ivdon.ru/magazine/archive/n1y2012/628> (доступ свободный) - Загл. с экрана. – Яз. рус.

2. Сербиновский, Б. Ю., Сербиновская, А. А., Белоус, М.А. Развитие коммуникаций и сбыта продукции и услуг ресторанной сети с использованием IT-технологий (опыт моделирования и проектирования многофункционального веб-сайта). [Электронный ресурс] // «Инженерный вестник Дона», 2013, №2, часть 2. - Режим доступа: <http://www.ivdon.ru/magazine/archive/n2y2013/1609> (доступ свободный) - Загл. с экрана. – Яз. рус.

3. Шкрыль, А. А. Разработка клиент-серверных приложений в Delphi [Текст]: БХВ-Петербург, ISBN: 5-94157-761-3, 2006, - 480с.

4. Тимофеев, С. М. Основы Photoshop CS3. Просто как дважды два [Текст]: Эксмо, ISBN: 978-5-699-25576-4, 2008, - 96с.

5. FreeImage. A free, open source graphics library [Электронный ресурс] // FreeImage, 2013, - Режим доступа: <http://downloads.sourceforge.net/freeimage/FreeImage3154.pdf> (доступ свободный) - Загл. с экрана. – Яз. англ.

6. Краснов, М. В. Open GL. Графика в проектах Delphi [Текст]: BHV, ISBN 5-8206-0099-1, 2005, - 350с.

7. Фленов, М. Е. Библия Delphi [Текст]: BHV-Петербург, ISBN: 978-5-9775-0667-0, 2011, - 674с.

8. Келли, Л. М. Autodesk 3ds Max 9. Библия пользователя [Текст]: Диалектика, ISBN: 978-5-8459-1223-7, 2007, - 1360с.

9. Ананьин, И. К. Трёхмерное моделирование в 3Ds Max [Текст]: Физтех-Колледж, 2008, - 109с.

10. Legrenzi, F. V-Ray. The Complete Guide, Second Edition [Текст]: 3Dtotal, ISBN: 888813723-8, Яз. англ., 2010, - 1052с.