

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ СОЗДАНИЯ ТЕКСТУР ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ

Ротенбергер А.А., Пиков Н.О.
Научный руководитель Р.А. Барышев

Сибирский федеральный университет

Приблизительно с 1990-х гг. в период, когда информационные технологии только начинают проникать в социальное пространство, трансформируясь в один из важнейших инструментов развития самых разных областей деятельности человека, возникает новейшее научно-практическое направление «трехмерное моделирование». С середины 1990-х г. происходит поэтапное внедрение трехмерных технологий в области исторического анализа и сохранения наследия.

Появление в конце XX в. 3D-редакторов позволило начать активное использование интерактивных 3D-технологий в научно-исследовательской сфере для широкого круга научных дисциплин, и в частности, применять трехмерное моделирование в исторических, архитектурных и археологических исследованиях. С появлением редакторов трехмерной графики связано активное появление виртуальных исторических реконструкций (ВИР). Однако нынешнее состояние прикладных информационных технологий отчетливо указывает на ряд трудностей, особенно ярко проявляющихся именно в области сохранения историко-культурного наследия и конкретно ВИР.

Так, современный и богатый инструментарий, позволяющий создавать самые сложные трехмерные объекты, для высококачественной визуализации требует применения текстур высокого разрешения. Текстура это растровое изображение, накладываемое на поверхность полигона, из которых состоят 3D-модели, для придания ей цвета, окраски или иллюзии рельефа. Понятие «текстура» является одним из столпов 3D-моделирования, поскольку позволяет воспроизвести малые объекты поверхности, создание которых полигонами оказалось бы чрезмерно ресурсоёмким. Например, шрамы на коже, складки на одежде, мелкие камни и прочие предметы на поверхности стен и почвы (рис. 1).

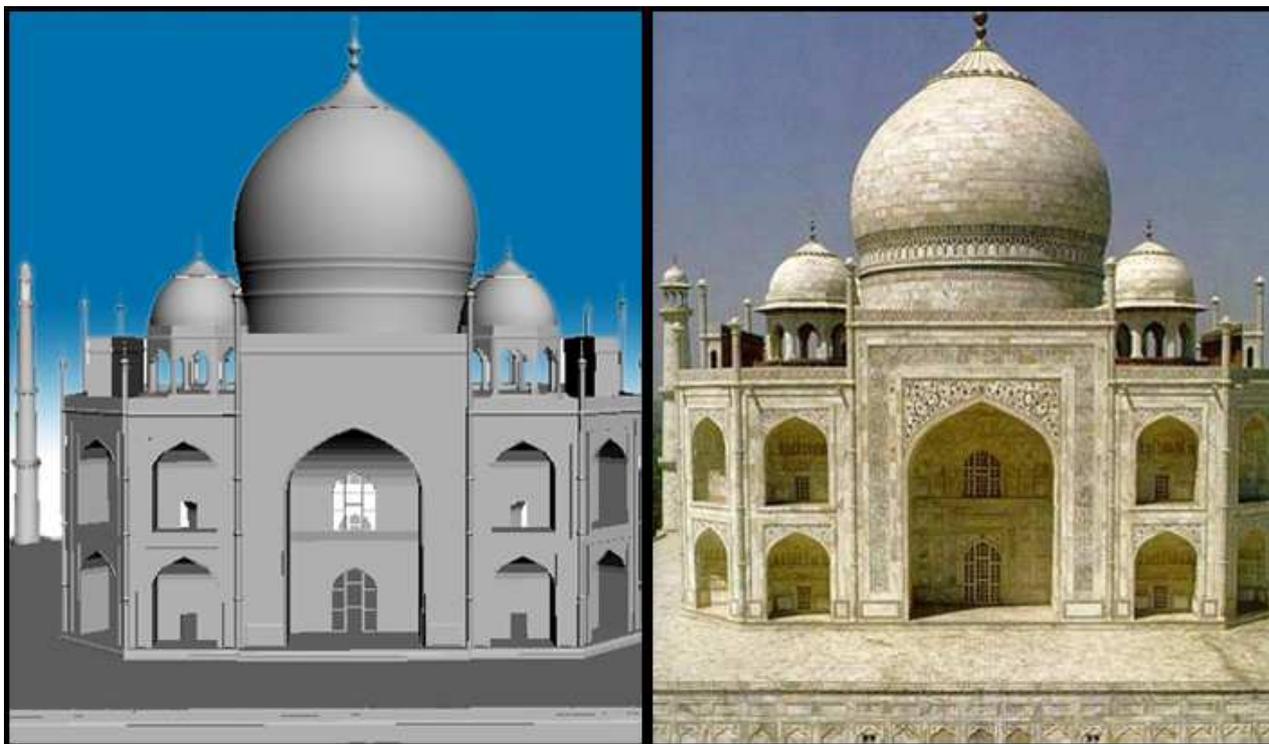


Рисунок 1 – 3D-модель без текстур (слева) и текстурированная (справа)

Качество поверхности текстуры определяется текселями — количеством пикселей на минимальную единицу текстуры. Так как сама по себе текстура является изображением, разрешение текстуры и ее формат играют большую роль, которая впоследствии сказывается на общем впечатлении от качества графики в 3D-приложении.

Ввиду того, что при создании ВИР основополагающими направлениями для разработчиков являются не только трехмерные объекты, формы, но и текстуры, несущие дополнительное историко-культурное содержание и смысл, создание любого архитектурного объекта историко-культурного наследия предполагает высокопрофессиональное текстурирование, что требует больших временных затрат.

Существует несколько вариантов создания текстур: можно использовать готовые материалы, создавать новые на базе существующих, а также получать их с применением нарисованных текстур. Как правило, подобные текстуры рисуют в графических редакторах – например, в Adobe Photoshop².

Известно, что без хорошо детализированных текстур невозможно добиться реалистичности трехмерной сцены. В интернете можно найти большое количество платных и бесплатных материалов. Однако иногда необходимая текстура отсутствует, в таком случае ее требуется создавать самостоятельно.

Процесс создания текстур можно разделить на 3 этапа:

- 1– Фотосъемка объекта.
- 2– Редактирование фотографий в двухмерном графическом редакторе.
- 3– Текстурирование (создание текстур в PixPlant³).

На первом этапе необходимо сделать несколько фотографий интересующего объекта, впоследствии выбрав из них наилучшую. Главное – качество изображения, которое зависит от многих факторов. Так, например, если предстоит съемка крупным планом, то необходимо помнить, что приближать объект лучше при помощи объектива, а не приближаться к объекту самому. Этим самым снижается вероятность искажения изображения. Для этого же можно использовать и режим макросъемки. Кроме того внимательно нужно относиться к подбору заднего плана. Светлые объекты будет правильнее расположить на темном фоне и подсветить их специальной лампой, либо наоборот темные на светлом (рис. 2).

²Adobe Photoshop – профессиональный многофункциональный [графический](#) редактор, разработанный и распространяемый фирмой [Adobe Systems](#), работающий с [растровыми](#) изображениями.

³PixPlant – это сервисная программа создания текстуры, которая создает качественные текстуры с обычных фотографий различных поверхностей.



Рисунок 2 – Фотографирование объекта на светлом фоне

Далее создание текстур выглядит следующим образом: идет обработка фотографии в графическом редакторе – Adobe Photoshop. Основная задача в редактировании изображения на данном этапе – удаление с помощью инструментов Magnetic Lasso⁴ и [Magic Wand](#)⁵ лишнюю часть фотографии применение к ней фильтра Альфа-канал⁶ (рис. 3, 4).



Рисунок 3 – Применение инструментов Magnetic Lasso и Magic Wand

⁴ Магнитное лассо – инструмент распознавания краев.

⁵ Magic Wand (волшебная палочка) – инструмент выделения областей пикселей по их цветовой схожести.

⁶ Альфа-канал – Процесс комбинирования изображения с фоном с целью создания эффекта частичной прозрачности



Рисунок 4 – Применение к изображению фильтра "Альфа-канал"

Если после того, как фотография обработана в Adobe Photoshop, её состояние не соответствует требованиям трехмерной сцены, необходимо приступить к этапу доработки текстур. Он является наиболее трудоемким, поскольку чаще всего 3D-специалисты ставят перед собой задачу достичь максимальной реалистичности объекта, а для этого необходимы качественно созданные текстуры. Для работы на данном этапе можно использовать программное обеспечение PixPlant, представляющее из себя инструмент для создания высококачественных текстур из фотографий и позволяющее создавать материалы любого размера на основе каких-либо изображений (рис. 5).

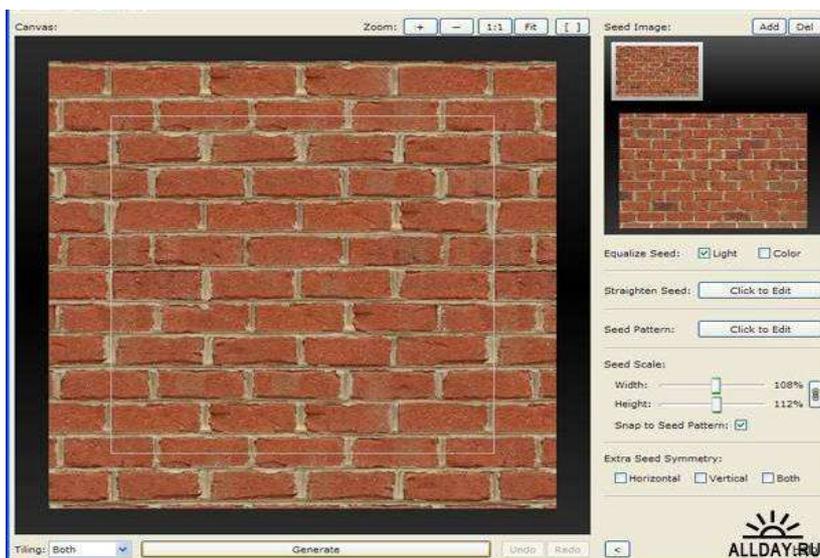


Рисунок 5 – Процесс создания текстур в PixPlant

В дальнейшем для 3D-специалистов или для будущего поколения, созданные высококачественные материалы можно разместить в специально разработанном для этого сайте. В настоящее время существует много информационных ресурсов, где пользователям предоставлена разнообразная библиотека материалов и текстур, в

которой в единообразном виде хранится информация об их физических свойствах, визуальных характеристиках, типах штриховки и т.д. Расширенные графические возможности теперь позволяют выбирать нужные текстуры из базы данных и присваивать их выбранным элементам, не вызывая модуля создания фотореалистичных изображений. Разработанный сайт базы текстур должен обладать всеми необходимыми качествами информационного ресурса – информативностью, интерактивностью и мультимедийностью (возможность быстро и качественно получать текстовую, графическую информацию о текстурах).

Рассмотренные в данной статье некоторые аспекты создания библиотеки текстур для 3D-моделей историко-культурного наследия демонстрируют, как применение современных информационных технологий в вопросах изучения и представления историко-культурного наследия способствует внедрению новых методов обработки информации исторических, архитектурных и археологических источников.