

**Использование программ трехмерного моделирования для изучения
визуальных источников.**

Кунавин Константин Сергеевич

Студент

*Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина, Исторический
факультет, Тамбов, Россия
E-mail: Antkap5508@gmail.com*

Исследования в области истории объектов материальной культуры малоэффективны без применения в них источников, предоставляющих прямую информацию о внешнем виде объекта и некоторых его свойствах. К таким источникам, помимо текстовых описаний, относятся в первую очередь чертежи и фотографии.

Однако, на сегодняшний день, применение визуальных источников в исторических исследованиях встречается не так часто в силу определенных особенностей. Главным препятствием на пути их массового применения является разная доля детализации и, следовательно – информативности.

Возникает вопрос о поиске необходимого инструмента для раскрытия потенциала визуальных источников путем их симбиоза. Более того, данный инструмент должен быть достаточно гибкими, чтобы позволить интегрировать в конечный результат данные разных типов источников (фотографии, чертежи, нарративные источники). Наиболее эффективное решение этой проблемы мы видим в средстве виртуального трехмерного моделирования и графическом редакторе. В качестве основных инструментов использовались программы Autodesk 3ds Max (<http://usa.autodesk.com/>) и Adobe Photoshop (<http://www.adobe.com/ru/products/photoshopfamily.html?promoid=BPCEY>). Предлагаемая методика была апробирована Нами при работе над реконструкцией вагонов императорского поезда Николая II.

Работа состояла из нескольких этапов:

1. Предварительные операции:

а) Улучшение качества исторические фотографий с помощью фильтров графического редактора. Для решения данной проблемы целесообразно использовать программу Adobe Photoshop. Распространенной операцией в таком случае является повышение резкости исходной фотографии, которая достигается с помощью фильтра Unsharp Mask. Эффективным приемом улучшения четкости достигается путем наложения на основной слой слоя-дубликата с параметром смешивания Soft Light и предварительным размытием верхнего слоя через фильтр Gaussian Blur с небольшими значениями параметра размытия. Дополнительная цветокоррекция осуществляется через средства Levels, Curves и Brightness/Contrast. Все вышеперечисленные инструменты входят в стандартный набор программы.

2. Вычисление геометрии изучаемого объекта:

а) определение общего размера объекта. Хорошие результаты дает использование методики соотнесения объектов, размеры которых известны с параметрами других элементов изображения. Методом пропорций вычислялись длина, ширина и высота условного бокса, в который был вписан объект. Сказанное не отрицает обращение к иллюстрированным справочникам и изображениям аналогичных объектов, тем не менее,

иногда именно такой метод помогает выявить в исторической литературе необходимый образец для моделирования;

b) Определение размеров основных частей объектов и их положения в пространстве относительно главной части объекта. Также методом пропорций вычисляются условные боксы, которые в свою очередь вписываются в основной бокс;

c) построение в 3D редакторе полученных боксов и их ориентация в пространстве;

d) создание эскиза геометрии основных частей объекта и вписывание её в боксы в 3D сцене. Одна из самых сложных процедур. При вычислении геометрии необходимо обращать внимание на снимке не только на сам объект, но и на его возможное отражение на других объектах и рисунок отбрасываемой тени, если таковые имеются, то по возможности можно в 3D редакторе построить примитивную сцену, расположить в ней необходимые элементы, симитировать освещение и отражение материала с целью верификации вычисленной геометрии основного объекта. Значительно упростил процесс работы плагин для 3Ds max PolyBoost (<http://www.polyboost.com/>), который предоставляет большой набор инструментов обработки объектов типа Editable Poly;

e) Детальное изучение и создание мелких составляющих объекта вышеописанным способом.

f) Оптимизация модели. Важный этап, если подразумевается создание большого количества высокополигональных объектов или интеграция 3D модели в графический движок. Наиболее оптимальным инструментом оптимизации на наш взгляд является плагин MooTools PolygonCruncher (<http://www.mootools.com/plugins/us/polygoncruncher/>), который уменьшает количество полигонов объекта не изменяя его геометрии. Так же интерес предоставляет средство оптимизации плагина V-ray 2.0 (<http://www.chaosgroup.com/en/>) – V-ray Проху. Данный инструмент значительно уменьшает нагрузку на оперативную память, сохраняя геометрию и текстуры объекта в отдельный файл, на который и ссылается программа во время визуализации сцены.

3. Работа с материалами. Определение материала и основных свойств объекта. В ходе этого этапа на фотографиях изучаются отражающие и преломляющие свойства объектов. Анализируются имеющиеся текстовые описания, источники по истории архитектуры, декора, быта и т.д.. Большую ценность в таком случае представляют цветные рисунки, которые позволяют иметь хоть условное представление о цвете основных частей изучаемого объекта. Материалы создаются в редакторе материалов 3Ds max. Наиболее оптимальным типом материалов являются материал типа VrayMtl, который обладает гибкими настройками и дает фотореалистичный результат при использовании с визуализатором V-Ray.

4. Визуализация. Процесс создания статичного фотореалистичного изображения полученной 3D модели. Для решения данной проблемы мы использовали сторонний визуализатор для 3Ds max V-ray. Данный инструмент обладает достаточно тонкими настройками, что позволяет получить широкий спектр возможных результатов визуализации.

5. Создание интерактивной сцены. Интеграция трехмерной модели в интерактивную среду игрового движка (game engine). Перспективной интерактивной средой является программа Unity 3D (<http://unity3d.com/unity/>), обладающая дружественным интерфейсом, широкими возможностями импорта моделей и портированная на большинство популярных операционных систем, а так же имеет возможность интеграции в веб страницы. Важным моментом так же является успешный опыт использования данной систе-

мы в качестве платформы для исторических реконструкций, предпринятой кафедрой Исторической информатики МГУ им. Ломоносова.

Таким образом, современные технологии обработки графики и разработки 3D ресурсов позволяют успешно их использовать для анализа визуальных источников. В то же время, несмотря на развитие интерфейсов программ, нельзя сказать, что использование этих программных средств не требует наличия специальных знаний. На сегодняшний день можно констатировать существование необходимости создания адаптированного учебного пособия по программам трехмерного моделирования для историков.

Источники и литература

1. Компания Autodesk [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://usa.autodesk.com>.
Дата доступа: 24.02.2012.
2. Компания Adobe [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.adobe.com/ru/product>
Дата доступа: 24.02.2012.
3. Poly boost [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.polyboost.com>. Дата доступа: 24.02.2012.
4. Polygon Cruncher [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.mootools.com/plugins/us/pol
Дата доступа: 24.02.2012.
5. Unity Technologies [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://unity3d.com/unity>.
Дата доступа 24.02.2012.