

УДК 004.94

***ВИРТУАЛЬНАЯ 3D РЕКОНСТРУКЦИЯ КАМЕННОГО
ИЗВАЯНИЯ УЛУГ ХУРТУЯХ ТАС***

Иридеков Н. В.

студент,

ХТИ – филиал СФУ,

Абакан, Россия

Янченко И. В.

канд. пед. наук, доцент,

ХТИ – филиал СФУ,

Абакан, Россия

Аннотация

Разработка виртуальных 3D реконструкций объектов историко-культурного наследия является одним из новых направлений в развитии исторической науки, археологии. Создание цифровой копии объекта историко-культурного наследия подразумевает междисциплинарный характер исследований и представляет интерес для использования данных копий для решения самых разных задач от образовательных до научных. В статье представлен опыт использования технологий 3D-моделирования на примере каменного изваяния Улуг Хуртуях Тас, выявлены особенности процесса моделирования объекта историко-культурного наследия.

Ключевые слова: 3D-модель, виртуальная реконструкция, геометрия, искажения, источниковая база, рельеф, текстура, цифровая копия.

***VIRTUAL 3D RECONSTRUCTION OF STONE MONUMENT ULUG
KHURTUYAKH TAS***

Iridekov N. V.

student,

Дневник науки | www.dnevniknauki.ru | СМЭЛ № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

*Khassian Technical University (branch of the Siberian Federal University),
Abakan, Russia*

Yanchenko I.V.

Candidate of Pedagogic Sciences, Associate Professor

*Khassian Technical University (branch of the Siberian Federal University),
Abakan, Russia*

Abstract

The engineering of virtual 3D reconstructions of objects of historical and cultural heritage is one of the new directions in the development of historical science and archeology. Creating a digital copy of an object of historical and cultural heritage implies an interdisciplinary research and implies the use of these copies to solve a variety of tasks ranging from educational problems to scientific one. The article presents the experience of using 3D-modeling technologies on the example of the Ulug Khurtuyakh Tas stone sculpture, reveals the features of the modeling process of the object of historical and cultural heritage.

Key words: 3D-model, virtual reconstruction, geometry, distortion, source base, relief, texture, digital copy.

В условиях быстро изменяющихся технологий, возникновения нового остается актуальным вопрос о сохранении историко-культурного наследия по многим причинам, среди которых исследователи выделяют угрозу существованию объектов в связи двумя основными факторами: первый – отсутствие возможностей реставрации по разным причинам (отсутствие средств, технических возможностей), второй – промышленное освоение территорий, на которых расположены исторические памятники [2, с. 4]. В связи, с чем возникает проблема сохранения объектов историко-культурного наследия, частичным решением которой, становится создание цифровых копий.

Целью статьи является представление опыта виртуальной реконструкции объекта историко-культурного наследия Хакасии каменного изваяния Улуг Хуртуях Тас.

Улуг Хуртуях Тас – каменное изваяние, одна из известных достопримечательностей Хакасии, основной объект МАУК "Анхаковский музей-заповедник Хуртуях Тас". Анхаковский музей-заповедник Хуртуях Тас – "единственный в мире музей одного камня, являясь символом сосредоточения жизненной силы и благосостояния всего хакасского народа, привлекает наибольшее число туристов и жителей республики" [3, с. 47]. Возраст изваяния установлен от 4 до 6 тысяч лет. В музее проводятся мероприятия по сохранению культурных традиций хакасов, проводятся экскурсии и обряды. В переводе с хакасского языка "Улуг Хуртуях Тас" означает "Великая каменная старуха" или "Большая каменная старуха". Поклонение каменному изваянию связано с материнством и его часто называют "Мать Хакасии", "Аскизская Бабушка", "Мать Матерей", "Степная Богиня". Изваянию поклоняются все, однако в большей степени ей поклоняются бездетные женщины, которые просят детей, с уважением подходя к "каменной старухе" и поднося ей угощения (сметана, масло, цветы и др.), ведь по легендам и свидетельствам очевидцев, изваяние обладает исцеляющей бесплодие силой. Многие женщины возвращаются к изваянию после рождения ребенка и оставляют в дар детские игрушки, для которых в музее установили полки (рис. 1). Хакасы сохраняют "традиционное самосознание", продолжают чтить обычаи и проводить обряды, конечно в "модернизированном виде" [1, с. 4].

В 2003 году для защиты от воздействия разрушительной силы природы над изваянием установили стеклянный купол в виде хакасской юрты.

Создание виртуальной 3D реконструкции Улуг Хуртуях Тас началось с поиска источниковой базы, в результате которого выяснилось, что

разрушительное действие стихий природы и действий человека (изваяние неоднократно перевозилось) уже сказалось на рельефности объекта (состояние лица и выпуклого живота). Для решения задач моделирования использованы качественные фотографии объекта с разных ракурсов. На рисунке 1 представлена часть фотографий, которые мы использовали в процессе моделирования.



Рис. 1 – Фотография объекта (общий вид, "лицо", "живот")

В общей сложности, количество фотографий составило более 100, включая фотографии выпуклых деталей объекта (лица, живота).

Использована методика моделирования, предполагающая последовательное применение: Agisoft PhotoScan с целью создания первичной высокодетализированной трехмерной модели моделируемого объекта; Pixologic ZBrush с целью проведения ретопологии первичной трехмерной модели моделируемого объекта; с целью создания среды для готовой модели

применение 3DS Max.

В программе Agisoft PhotoScan, выполнена фотограмметрическая обработка фотографий с последующей генерацией трехмерных пространственных данных для преобразования в первичную высокодетализированную 3D модель. Поскольку первичная модель, на текущем этапе, имеет ряд ошибок, экспортировали полученный результат для дальнейшего редактирования в трехмерный редактор ZBrush. В данном программном обеспечении выполнена корректировка размеров и положения модели, выполнено исправление геометрии модели (рисунок 2).

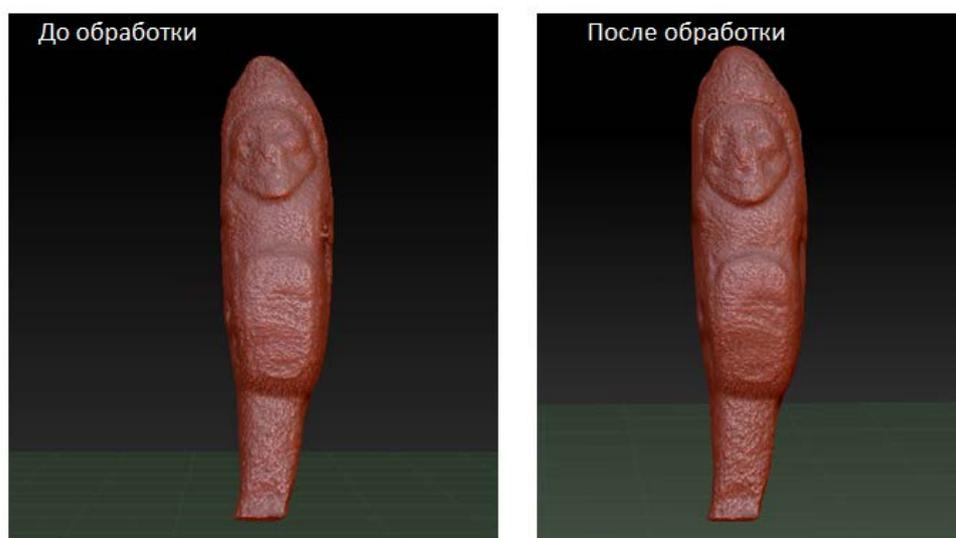


Рис. 2 – Изображение первичной модели до (слева) и после (справа) экспорта в Zbrush и исправления ошибок

На рисунке 3 представлены основные два фрагмента изображения до исправления и после: на фрагменте *a* в процессе скульппинга выполнено увеличение объема контура живота объекта, результат представлен на рисунке фрагментом *a'*; на фрагменте *b* в процессе скульппинга устранены искажения, появившиеся в процессе создания геометрии модели, в связи с погрешностью моделирования программой Photoscan, результат представлен на рисунке фрагментом *b'*; на фрагменте *c* в процессе скульппинга выполнено более четко

проработаны детали лица модели, результат представлен на рисунке фрагментом с'.

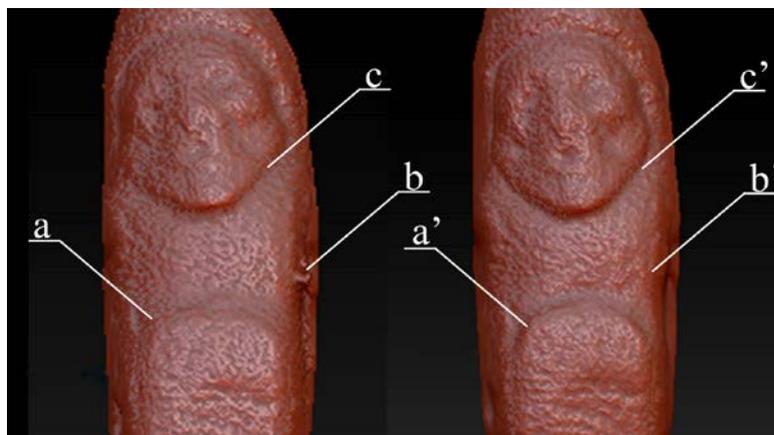


Рис. 3 – Изображение фрагментов до и после исправления неточностей

Для создания текстур использована программа Agisoft PhotoScan.

Текстура модели – камень, представлена на рисунке 4.



Рис. 4 – Текстура объекта

Для качественного рендеринга нами использовался плагин VRay, так как он функциональнее стандартных методов рендеринга 3DS Max. В процессе моделирования получена 3D реконструкция каменного изваяния Улуг Хуртуях Тас (рисунок 5).



Рис. 5 – Модель после рендеринга плагином VRay

В настоящее время ведутся работы по созданию сцены каменного изваяния. Идея сцены – природный ландшафт, в котором изваяние находилось до перемещения и помещения в стеклянный купол. Обобщая опыт выполнения виртуальной 3D реконструкции каменного изваяния Улуг Хуртуях Тас можно сделать выводы:

1) создание виртуальной 3D реконструкции объектов историко-культурного наследия носит междисциплинарный характер (важно взаимодействие историков, археологов и IT-специалистов);

2) поиск источниковой базы может быть самостоятельным научным исследованием, который включает поиск и анализ фотографий, полотен художников, текстов, чертежей объектов и др.;

3) методы виртуальной реконструкции могут быть использованы в научно-исследовательской деятельности;

4) процесс и результаты виртуальной реконструкции могут быть использованы в образовательном процессе;

5) цифровая копия объекта в виде виртуальной 3D реконструкции может быть использована в просветительской и научной деятельности музеев.

Для студента, выполняющего проект виртуальной реконструкции, исторический материал о каменном изваянии обогатил содержания образования, актуализировал ценностное отношение к образованию как к начальному этапу профессиональной карьеры [4, с. 466]. Созданная 3D реконструкция каменного изваяния Улуг Хуртуях Тас уже востребована в культурно-исторических проектах репрезентации хакасских обрядов с участием межвузовских творческих коллективов.

Библиографический список:

1. Бурнаков В. А. Духи Среднего мира в традиционном мировоззрении хакасов. / В. А. Бурнаков // Ин-т археологии и этнографии СО РАН. – 2006. – 208 с.
2. Виртуальная реконструкция историко-культурного наследия в форматах научного исследования и образовательного процесса: сб. науч. ст. / под ред. Л.И. Бородкина, М.В. Румянцева, Р.А. Барышева. – Красноярск: Сибирский федеральный университет. – 2012.– 196 с.
3. Окольников С. А. Проблемы государственной охраны объектов археологического наследия, расположенных на территории республики Хакасия, в условиях современной законодательной системы / С. А. Окольников // Вестник Кемеровского государственного университета. – 2010. – №. 4.
4. Янченко И.В. Образовательный процесс вуза в контексте формирования карьерной компетентности студентов / И.В. Янченко // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 6-2. – С. 464-469; URL: <http://www.fundamental-research.ru/ru/article/view?id=31534> (дата обращения: 06.05.2019).

Оригинальность 89%