2. Круг идей: модели и технологии исторических реконструкций // Труды XI конференции ассоциации «История и компьютер»; под ред. Л.И. Бородкина, В.Н. Владимирова, Г.В. Можаяевой. – М., Барнаул; Томск, 2010. – 372 с.
3. Акашев, А.А. Пространственный анализ данных в исторических науках. Применение геоинформационных технологий. – Н.-Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2011. – 79 с.
4. Коробов, Д.С. Основы геоинформатики в археологии. – М.: МГУ, 2011. – 224 с.
5. Краснопрошин, А.И., Андреева, И.И., Бурнос, Д.В., Хоперсков, А.В. Археологическая геоинформационная система: создание тематических карт // Современные информационные технологии. – 2013. – № 18 (18). – С. 169-173.

УДК 568.9+94(47).048

Москальчук Владислав Романович

Амурский государственный университет

г. Благовещенск, Россия

E-mail: mmvvrr1@gmail.com

Moskalchuk Vladislav Romanovich

Amur State University

Blagoveshchensk, Russia

E-mail: mmvvrr1@gmail.com

Тарасенко Кирилл Николаевич

Амурский государственный университет

г. Благовещенск, Россия

E-mail: keylowanda23@gmail.com

Tarasenko Kirill Nikolaevich

Amur State University

Blagoveshchensk, Russia

E-mail: keylowanda23@gmail.com

АНИМАЦИОННАЯ ТРЕХМЕРНАЯ МОДЕЛЬ АМУРСКОГО КАЗАКА XVII ВЕКА

ANIMATED THREE-DIMENSIONAL MODEL OF THE AMUR COSSACK OF THE XVII CENTURY

Аннотация. Рассматриваются этапы моделирования исторически достоверного персонажа – от воссоздания человеческого тела и одежды по эскизам до оптимизации и запекания высокополигональной модели на текстуру.

Abstract. The stages of modeling a historically accurate character are considered, from recreating the human body and clothing from sketches to optimizing and baking a highly polygonal model onto a texture.

Ключевые слова: 3D-моделирование, историческая реконструкция, компьютерная графика, запекание моделей.

Key words: 3D-modeling, historical reconstruction, computer graphics, baking models.

DOI: 10.22250/jasu.95.12

При стремительном развитии современных технологий, в том числе компьютерной графики, появилась возможность воссоздавать исторические события, предметы или личности, используя

3D-моделирование. Обращаясь к сохранившемуся историческим документам, изображениям, зарисовкам, рукописям и запискам, можно воссоздать исторически точное изображение быта человека. Нами 3D-графика была использована, чтобы получить яркое представление о жизни Руси XVII века.

В ходе изучения материалов для реализации проекта были выбраны амурские пушкарки того времени. Цель работы состояла в разработке с помощью иллюстраций и документов фотореалистичной, анатомически правильной трехмерной модели русского пушкаря XVII века. Для основы при разработке была выбрана иллюстрация «Епифанские пушкарки» (рис. 1).

Рис. 1. Епифанские пушкарки.

В данной работе будут отражены основные этапы моделирования реалистичного персонажа – моделирование анатомически достоверного тела, привязка и расположение костной системы, моделирование и наложение одежды, текстурирование. Также в процессе работы смоделированы нательные аксессуары и оружие. В итоге получен сопоставимый с историческим изображением персонаж (рис. 2).

Рис. 2. Основные этапы моделирования персонажа.

Разработка модели человеческого тела

Первым этапом разработки трехмерной модели стало воссоздание человеческого тела с использованием программного продукта MakeHuman. Данное программное обеспечение позволяет с высокой точностью воссоздать человека, проработав такие параметры как рост, пол, возрастные черты, объем мышечной массы и другие детали. Это позволило приблизиться к достоверному изображению не просто человека, а пушкаря (рис. 3).

Рис. 3. 3D-модель персонажа со скелетом, разработанная в MakeHuman.

Моделирование и наложение одежды

Несмотря на то, что MakeHuman позволяет использовать стандартные пресеты одежды, было принято решение работать над одеждой вручную. С целью сохранить историческую достоверность были изучены материалы, содержащие информацию об одежде того времени. Но одежда должна не только визуально соответствовать воссоздаваемому времени, необходимо сохранить ее физические свойства. Именно с учетом этих целей был выбран MarvelousDesigner. Эта программа хороша тем, что позволяет работать с выкройками и упростить моделирование одежды в условиях ограниченной информации. С помощью данной программы удалось воссоздать все элементы одежды персонажа – рубаху, порты, пояс и онучи (рис. 4).

Рис. 4. Персонаж с одеждой, созданной в Marvelousdesigner.

А благодаря мощному физическому движку мы добились качественной симуляции ткани, что позволило воссоздать на одежде физически достоверные складки.

Добавление деталей и наложение текстур

Полученный результат можно использовать для анимации, воссоздания сцен или интерактивной 3D-графики, но для повышения достоверности необходимо обогатить персонаж присущими тому времени деталями – обувью, оружием и т.д. Для моделирования дополнительных объектов был выбран 3D-редактор Blender. Программа обладает широким функционалом и позволяет создавать трехмерные модели с использованием удобных инструментов редактирования. Одними из важнейших инструментов в работе стали скульптинг и полигональное выдавливание. Именно благодаря простоте и гибкости использования данных инструментов появилась возможность достаточно точно воссоздать обувь и оружие персонажа (рис. 5).

Рис. 5. Модель, текстурированная в Blender.

Используя записи, рисунки и информацию из исторических источников, удалось воссоздать также максимально близкую к искомому материалу текстуру. К примеру, рубахи, порты и онучи в XVII веке изготавливали из льняных и конопляных тканей, из шелка. Для обуви чаще использовалась грубая кожа, что позволяла ей служить дольше, легче перенося неравномерную поверхность. Используя данную информацию и инструменты графического редактора, удалось наделить одежду свойственным ей материалом, а также учесть физические свойства ткани. Карты при текстурировании позволяют добиться большей детализации модели путем уточнения деталей и получить физически точную реакцию на свет.

Позиционирование персонажа

Разработка банника также производилась с использованием программных средств среды Blender. Данный атрибут позволит классифицировать наш персонаж, дать ему специализацию, и он будет играть определенную роль на сцене. Увеличение количества деталей и качество их исполнения позволяют еще заметнее приблизиться к исторически точной реконструкции событий.

Анимация персонажа производится путем воздействия на скелет, разработанный на этапе моделирования человеческого тела. Кости расположены так, что их движения совпадают с движением настоящего человеческого скелета. Используя данную технологию, мы смогли поставить персонаж в ту позу, что изображена на рис. 6.

Рис. 6. Персонаж в измененной позе с военным атрибутом.

Заключение

В ходе работы создана 3D-модель реалистичного персонажа в стилистике XVII века. Было продемонстрировано то, как с помощью технологий 3D-моделирования можно воссоздать события прошлого.

-
1. Прахов, А.А. Blender: 3D-моделирование и анимация. Руководство для начинающих // БХВ-Петербург. – 2009. – С.272.
  2. Фишер, Г. Blender 3D Basics // ПАСКТ publishing. – 2012. – С. 468.
  3. Михеенко, М. Микеланджело в цифре: Моделирование // Популярная механика. – 2009. – № 5 (79).