

Подворный В.М., Блажевич Е.И.

Научный руководитель: Гиль С.В. – к.т.н., доцент, доцент кафедры ИКТ

Ключевые слова: 3D-моделирование, анимация, сравнительный анализ, текстурирование

Основная часть. Анализ различий в программном обеспечении проанализируем на примере создания деревянного рубанка. Модель достаточная для этой задачи, так как состоит из 5-ти деталей и включает в себя 2 материала. Создание рубанка произведём по одному референсу, чертежу (рисунок 1).

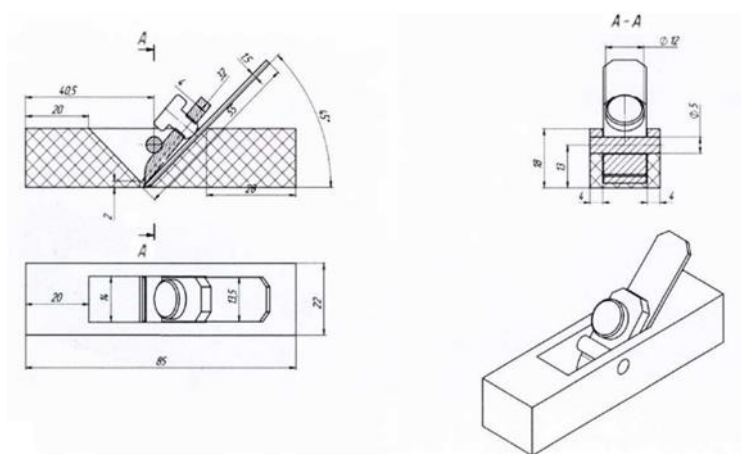


Рисунок 1 – Сборочный чертёж рубанка

- 1 Создание деревянной основы рубанка (колодки).
- 2 Создание лезвия рубанка (ножа).
- 3 Создание клина и болта.
- 4 Создание перегородки для клина (выполняет роль щёк в рубанке).
- 5 Текстурирование всех деталей.
- 6 Анимация «взрывного вида».

Для выполнения первого этапа в Blender 3D использовались инструменты создания объекта (Add), изменение размеров (Dimensions), выдавливание объекта другим (Boolean). В конце первого этапа выполнялись измерения (Measure) для проверки построений. Как видно из рисунка 2, в Blender 3D сложно получить точные результаты в размерах фигуры, так как это ПО ориентировано для решения других задач [2].

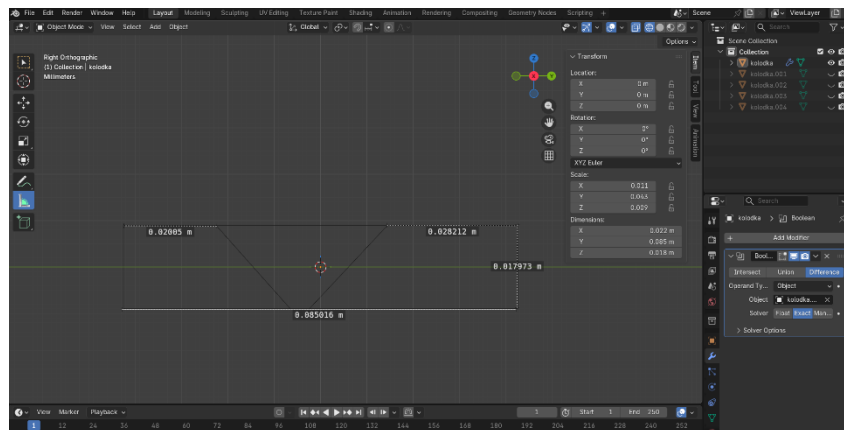


Рисунок 2 –

основы рубанка

3D-модель деревянной

Для выполнения первого этапа в Autodesk Inventor (Рисунок 3) использовались команды создания эскиза замкнутого контура: отрезок, окружность, прямоугольник и в дальнейшем команда выдавливание. В Autodesk Inventor можно получить точные результаты в размерах фигуры, так как это более инженерно-ориентированное ПО.

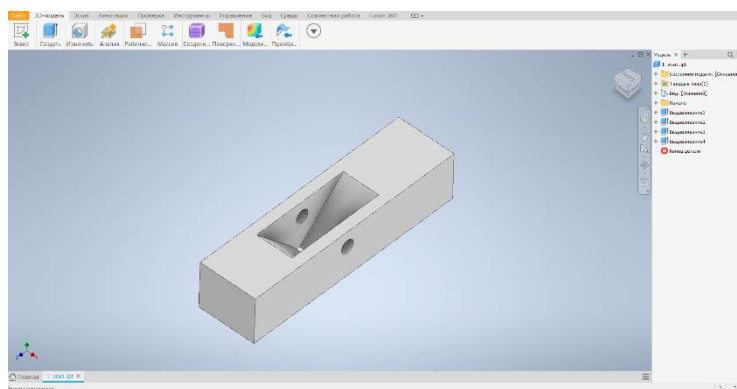


Рисунок 3 – 3D-модель

рубанка

деревянной основы

Для выполнения второго этапа в Blender 3D использовались инструменты создания объекта (Add), изменение размеров (Dimensions), передвижение конкретных рёбер в режиме редактирования (Edit mode). При симметрии объекта можно выполнить только половину его и использовать модификатор отзеркаливания (Mirror) [3]. Это считается оптимальным вариантом, так как требует меньше действий и даёт идеальную симметрию. На втором этапе в Autodesk Inventor использовались команды: отрезок, выдавливание и зеркальное отображение.

Для создания клина на третьем этапе в Blender 3D использовались все те же элементы, которые были задействованы ранее при реализации второго этапа, это легко объяснимо подобием фигур, но для создания болта необходимо было добавить фигуру цилиндра (Cylinder) и вытягивать (Extend) её в режиме редактирования. В Autodesk Inventor на третьем этапе использовались команды: отрезок, окружность, фаски, вращение и выдавливание.

Четвёртый этап в Blender 3D аналогичен третьему, добавляется цилиндр и приводится к заданным размерам. В Autodesk Inventor на четвёртом этапе использовались команды окружность и выдавливание.

Текстурирование всех деталей сборочного узла – пятый этап. Для создания процедурных текстур в Blender 3D использована вкладка Shading и редактор «узлов текстур» (Nodes). На скриншотах (рисунок 4) можно увидеть, как выглядят коды для материалов дерева и металла.

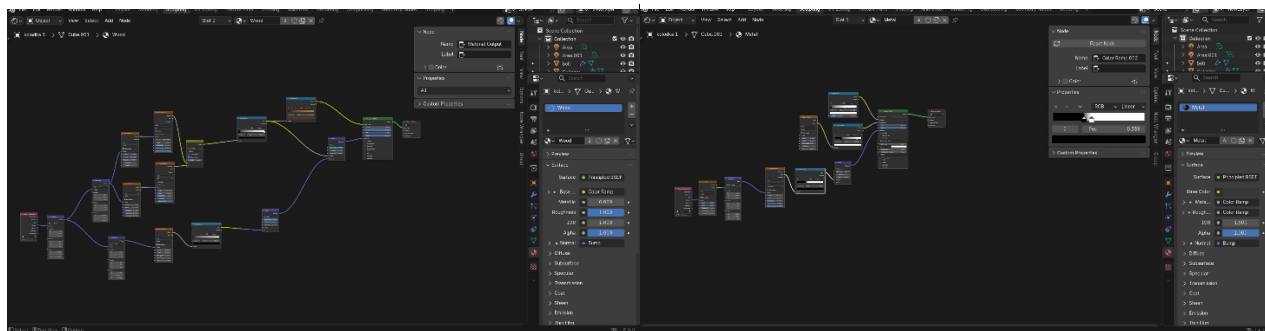


Рисунок 4 – Скриншоты с кодами материалов соответственно дерева и металла в Blender 3D

Присвоение материала и текстуры в Autodesk Inventor осуществлялось на основе редактора текстур. В данном ПО отсутствуют реалистичные текстуры и представлен минимальный объём визуального оформления.

Анимация – шестой этап. В Blender 3D для создания анимации используется распространённая концепция ключевых точек (Keyframes), а также необходимо применять окно временной полосы (Timeline). Объект выставляем в заданную позицию на нужном кадре и нажимаем ПКМ на координаты детали и выбираем опцию Insert Keyframe. Аналогичные действия выполняем со всеми перемещающимися объектами, затем рендерим покадрово созданную анимацию, соединяем все кадры в одно видео во встроенном видеоредакторе Blender 3D.

В Autodesk Inventor для создания анимации использовались: инструмент сдвига 3D-компонентов сборочного узла и покадровый план. Для простоты создания анимации настройку осуществляем таким образом, чтобы анимация проигрывается линейно [4].

Заключение. Выполнен сравнительный анализ программного обеспечения Blender 3D и Autodesk Inventor на примере создания 3D-модели деревянного рубанка. Установлено, что Autodesk Inventor обеспечивает высокую точность размеров и лучше подходит для инженерного проектирования, тогда как Blender 3D предоставляет широкие возможности для работы с текстурами, свободного моделирования и создания анимации. Продemonстрировано практически, что выбор инструмента 3D-моделирования определяется характером поставленных задач: для точного инженерного проектирования предпочтительнее Autodesk Inventor, а для художественного моделирования, анимации и визуализации – Blender 3D. Результаты могут быть использованы при выборе ПО в учебном процессе и на производстве.

Список литературы

1. Vaughan, W. *Digital Modeling* / William Vaughan. – New Riders, 2012. – 432 p. – ISBN 978-0-321-70055-4.
2. Flavell, L. *Beginning Blender: Open Source 3D Modeling, Animation, and Game Design* / Lance Flavell. – Apress, 2010. – 291 p.
3. *Blender Documentation* / Blender Foundation. – [Electronic resource]. – URL: <https://docs.blender.org>.
4. Колосов, М.Ю. *Моделирование в среде Autodesk Inventor* / М.Ю. Колосов. – Москва: ДМК Пресс, 2015. – 320 с.

UDC 004.02

COMPARISON OF SOFTWARE FOR 3D-MODELING AND ANIMATION

Podvorny V.M., Blazhevich Y.I.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus

Gil S.V. – Cand. of Sci., associate professor, associate professor of the department of ECG

Annotation. Differences in software for creating, texturing, and animating 3D-models were experimentally investigated. It was established that Autodesk Inventor performs better in tasks requiring precise dimensions and engineering accuracy, while Blender 3D excels in free-form modeling, creating models for animation, video games, and sculpting.

Keywords: 3D modeling, animation, comparative analysis, texturing