

**ВИРТУАЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ ДЛЯ ПРОТОТИПИРОВАНИЯ
СБОРКИ СТАНОЧНОГО МОДУЛЯ**

Касач Ю. И., Брайтчук Ю. В., Буришко Д. А.

Белорусский национальный технический университет

e-mail: ulakasach@gmail.com

***Summary.** In recent years, virtual reality (VR) has become an important tool in various industries, including manufacturing and education. It provides an opportunity to visualize and test concepts and prototypes before they are physically built in production and to practice the necessary skills in training. In this article we will consider the possibility of using virtual reality for prototyping the assembly of a machine module as a training simulator in the educational process when training a future design engineer, as well as describe the sequence of assembly of such a device.*

Современные технологии активно используются в различных отраслях, включая машиностроение. Одним из перспективных направлений является применение виртуальной реальности (VR) для прототипирования и симуляции производственных процессов. Поскольку сборка узлов и оборудования – это сложный и трудоемкий этап, разработка симуляций для обучения позволит студентам визуально понимать и осваивать последовательность установки компонентов и узлов.

Основными этапами технологии разработки программных приложений 3D виртуальных сред являются [1]: сбор и анализ данных об объектах и процессах комплекса; разработка проекта системы; разработка математических моделей и алгоритмов; создание трехмерных моделей и выполнение процедуры текстурирования; разработка, реализация и тестирование программного обеспечения.

Одним из важных этапов в создании тренажера для виртуальной реальности – понять в чем заключается сам процесс. На примере настольного 5-ти осевого фрезерно-гравировального станка, представлен на рис. 1, а, необходимо было проработать этапы создания симуляции сборки.

Моделирование элементов станка и их сборка (рис. 1, б) производилась в программе КОМПАС-3D V23. Сборка включает 13 элементов: основание со стойками, направляющие, стол со столом поворотным, трехкулачковый патрон, шпиндель с кронштейном. Все элементы сохранялись в формате STL для их дальнейшего использования в программе Blender, позволяющей создавать полигональные объекты. Для дальнейшего создания симуляции выбрана кроссплатформенная среда разработки компьютерных игр Unity3D, в которой можно использовать файлы с расширением .Blend.

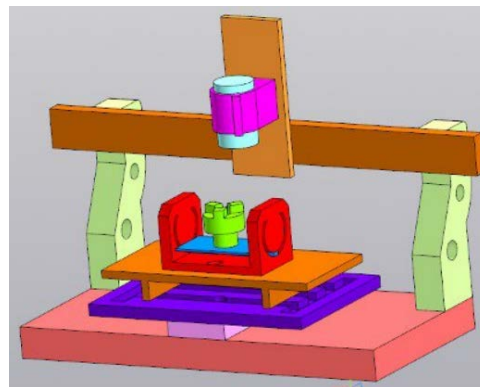
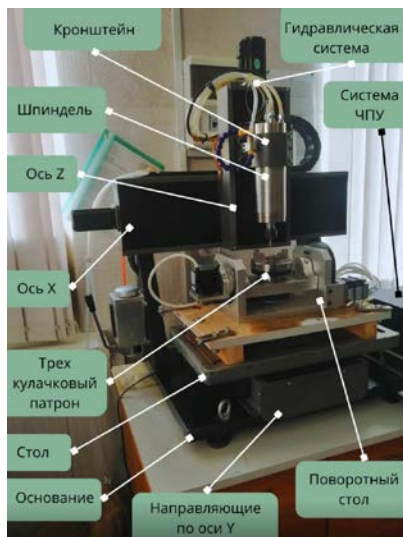


Рисунок 1 – Прототип виртуальной модели станка (а); модель сборки станка (б)

Сценарий сборки станка должен включать четкую последовательность действий, для этого необходимо учесть основные этапы сборки, используемый монтажный и измерительный инструмент, крепежные элементы. Далее приведены ключевые этапы сборки элементов для рассматриваемого станка:

1. Сборка основания и стоек: монтируется основание станка со стойками, в нашем случае это единая сварная конструкция.

2. Установка направляющих и шариковых винтов: на стойках и основании устанавливаются линейные направляющие, которые обеспечивают движение стола и салазок, шариковые винты крепятся к направляющим и используются для преобразования вращательного движения двигателей в линейное с высокой точностью.

3. Монтаж стола и салазок: рабочий стол устанавливается на направляющие и крепится, салазки для движения вдоль осей X, Y, Z также монтируются на направляющих и оснащаются шариковыми винтами.

4. Монтаж фрезерного шпинделя и системы охлаждения: шпиндель устанавливается в соответствующее гнездо и крепится, система охлаждения подключается к шпинделю и рабочей зоне станка.

Результатом симуляции сборочного процесса будет анимация движения исполнительных органов станка.

Список использованных источников

1. Мочалов П. С. Технология и результаты создания интерактивных тренажеров в 3d виртуальных средах [Электронный ресурс] / П. С. Мочалов, И. В. Титов // Новые образовательные технологии в вузе: материалы XI международной научно-методической конференции. – Екатеринбург, 2014. – Режим доступа: <http://elar.urfu.ru/handle/10995/24658>.