

данную программу смогут использовать не только учащиеся, но и преподаватели, чтобы проверить уровень развития пространственного мышления и оценить его по количеству правильных построений.

Для начала необходимо запустить программу. Приложение состоит из трех графических окон и кнопок. В левом верхнем графическом окне располагается вид спереди, в левом нижнем графическом окне расположен вид сверху. В третьем графическом окне пользователь может сам построить третий вид. Также в программе есть необходимые кнопки, с помощью которых можно отменить последнее действие (кнопка «Отмена»), очистить графическое окно (кнопка «Очистить»), а также проверить вид (кнопка «Проверить»). Теперь пользователь может начертить третий вид, а затем нажать кнопку для проверки. Если загорается зеленый свет, вид построен правильно. Если красный – означает, что пользователь допустил ошибку.

В будущем мы планируем доработать программу для работы с объемными деталями, чтобы пользователь смог перейти на более сложный уровень, когда хорошо освоит работу с построением третьего вида. Из множества объемных фигур (параллелепипед, куб, призма, шар и другие) он должен будет составить объемный вид детали, имея два вида детали.

В дальнейшем будут добавлены работы с разными деталями для еще большего развития пространственного воображения.

Мы надеемся, что наша программа поможет улучшить уровень развития пространственного мышления. В дальнейшем возможности игры будут расширены за счет добавления разных типов исходных деталей и их графических моделей.

Таким образом, предложен способ и разработана программа простой компьютерной игры, позволяющей пользователю развить пространственное мышление, а преподавателям оценить уровень его развития.

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ В AUTODESK INVENTOR

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Кузнецов В. В., Калиновский Д.В., Молчан А.В.

Киселевский О.С. – канд. техн. наук, доцент

В данной работе представлено исследование визуализации пакета Autodesk Inventor. Актуальностью данного исследования служит удобство предоставления для пользователя разработок, которые по своему виду будут максимально приближаться к реальности.

Профессиональные пакеты для рендеринга и дизайнерских целей являются слишком дорогостоящими для совмещения с пакетами инженерного проектирования, поэтому целью данной статьи является исследовать и раскрыть возможности и недостатки визуализации пакета программы. А именно будут рассматриваться основы рендеринга, т.е. процесс получения высоко реалистичного изображения.

Визуализация – очень важный раздел в компьютерной графике, позволяющий получить отображение каких-либо объектов, которые будут максимально приближены к реальности и более доступны и понятны для пользователя.

Основа рендеринга в Autodesk Inventor достигается с помощью создания собственных стилей установки теней, настройка текстур, направлением источника света, изменением цветокоррекции, а также имеется возможность для создания собственных настроек пользователя.

На рис. 1, можно увидеть готовую деталь, в которой не происходило никаких изменений в отображении изображения детали.



Рис.1– Деталь до рендеринга



Рис.2 – Деталь после рендеринга

На рис.2, можно заметить преобразование той же детали (“колесо”), с помощью рендеринга, а именно в данном случае были применены: постановка фона, установка источника света,

При рассмотрении двух изображений детали, можно заметить некоторые достоинства:

1. Визуализация производится внутри программы, сразу после создания детали, или в процессе создания.
2. Простота интерфейса в сравнении с профессиональными анимационными пакетами.
3. Подача детали для пользователя стала наиболее приятной и понятной.
4. Отчетливость видения детали.

Так же при исследовании визуализации наблюдаются некоторые недостатки программы:

1. Качество рендеринга не всегда оправдывает время, затраченное на него время.
2. Высокие требования к аппаратным свойствам компьютера.

В заключении нужно отметить, что использование рендеринга, позволяет наиболее удобно в понимании преподнести объекты для пользователя. Однако не стоит забывать и про некоторые недостатки программы. Так же стоит упомянуть о том, что компания Autodesk создала отдельные пакеты для визуализации, которые имеют более узкую специализацию.

ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ РЕАЛИСТИЧНЫХ ФИЗИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ 3D ПРИНТЕРА

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Шамшуров П.Ю., Пугачев С.Р., Филатов Е.В., Невинский Г.Н.

Столер В.А. – канд. техн. наук, доцент

В последнее время успешно развивается так называемая трехмерная печать для изготовления реалистичных физических объектов с использованием 3D принтера. Приводится пример создания логотипа ФКП на принтере CubeX.

Существует несколько технологий трехмерной (3D) печати, которые отличаются друг от друга по типу используемого материала и способам его нанесения. Наибольшее распространение получили следующие технологии: 1) стереолитография, 2) лазерное спекание порошковых материалов, 3) технология струйного моделирования, 4) послойная печать расплавленной полимерной нитью, 5) технология склеивания порошков, 6) ламинирование листовых материалов, 7) УФ-облучение через фотомаску.

В общем случае 3D печать – это выполнение ряда повторяющихся операций, связанных с созданием объемных моделей путём нанесения на рабочий стол установки тонкого слоя расходных материалов, смещением рабочего стола вниз на высоту сформированного слоя и удалением с поверхности рабочего стола отработанных отходов. Циклы печати непрерывно следуют друг за другом: на предыдущий слой материалов наносится следующий слой, стол снова опускается и так повторяется до тех пор, пока на *элеваторе* (так называют рабочий стол, которым оснащено устройство) не окажется готовое изделие.

Устройство для создания физических объектов путем последовательного накладывания слоев называют 3D принтером. Такой принтер способен распечатать любой физический предмет, который смоделирован на компьютере. Область применения 3D печати весьма обширная: от производства игрушек и обуви до строительства целых зданий.

С помощью принтера CubeX (рис.1) и технологии послойного изготовления моделей был напечатан логотип факультета компьютерного проектирования БГУИР. Принтер представляет собой куб, облицованный с ребер качественной пластмассой. Картриджи с пластиком расположены внутри. Работает CubeX на двух видах пластика: PLA и ABS. Максимальная площадка для печатания имеет размеры 27x27x27 см, вес принтера с картриджем – 36 кг.



Рис. 1 – Внешний вид принтера CubeX