

И. Л. Голубева, А. Р. Альтапов

ИЗУЧЕНИЕ ЦИФРОВОГО ПРОТОТИПИРОВАНИЯ В КУРСЕ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОДУКТОВ AUTODESK

Ключевые слова: компьютерные технологии, 3D моделирование, цифровое прототипирование.

Создание 3D модели и создание 3D прототипа на 3D принтере отличаются друг от друга. Студенты, изучающие компьютерную графику, моделируют свои проекты с использованием технологии 3D прототипирования, направленной на производство реального изделия, обладающего помимо визуальных, еще и тактильными свойствами объемного объекта. При выращивании объектов на 3D принтере у студентов возникает много вопросов и сложностей, но по мере приобретения опыта 3D прототипирования мы с ними справляемся.

Keywords: computer technologies, 3D Modeling, digital prototyping.

Create 3D models and create 3D prototype 3D printer differ from each other. Students who studied computer graphics, guides, model their designs using 3D prototyping technology, the direction of the universe for the production of real goods, in addition to having a visual, tactile and even volumetric properties of the object. When grown on a 3D printer objects students have many questions and difficulties, but as you gain experience 3D prototyping we deal with them.

Кафедра ИКГ и АП осуществляет преподавание инженерной и компьютерной графики с использованием современных IT-технологий [1]. Целями освоения дисциплины БЗ.Б.8 «Инженерная и компьютерная графика» являются

а) формирование знаний о способах отображения пространственных форм на плоскости, о правилах выполнения чертежей,

б) обучение технологии построения чертежей,

в) обучение способам применения пакета графических программ для изготовления и редактирования чертежей,

г) раскрытие сущности процессов, составляющих проектно-конструкторскую компетентность современного специалиста в инновационной экономике. Дисциплина БЗ.Б.8 «Инженерная и компьютерная графика» относится к базовой общепрофессиональной части профессионального цикла ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 220400.62 набор специальных знаний и компетенций, необходимых для выполнения проектно-конструкторской, проектно-технологической, научно-исследовательской, научно-педагогической, монтажно-наладочной, сервисно-эксплуатационной профессиональной деятельности.

Российские и зарубежные предприятия переходят на современные методы 3D проектирования, в результате этого предъявляются новые требования к уровню подготовки выпускников вуза. При проведении занятий был сделан выбор в пользу продуктов Autodesk, т.к. корпорация Autodesk стремится обеспечить учреждениям системы образования максимальную доступность полнофункциональных версий своих программных продуктов, включая возможность их использования для проведения занятий в компьютерных классах учебных заведений и установку на личные компьютеры преподавателей и учащихся.

Autodesk Inventor позволяет создать единую цифровую модель, на основе которой можно проектировать, визуализировать и испытывать изделие. Снижается потребность в дорогостоящих опытных

образцах, ускоряется вывод инновационной продукции на рынок, повышается конкурентоспособность. Это — эффективное решение, оптимизирующее весь процесс проектирования. Базовой деятельностью для будущего инженера является трехмерное прототипирование. Использование современной технологии позволяет учащимся создавать современные трехмерные компьютерные геометрические модели, которые обладают свойствами не только геометрической, а также математической и физической моделей. Современное производство остро нуждается именно в таких специалистах, владеющих 3D и 6D технологиями. Электронная модель изделия (ЭМИ) по ГОСТу 2.052-2006 обладает большей информативностью по сравнению с чертежом, являясь виртуальным представлением готового изделия, что позволяет сократить затраты на проектирование.

Цифровой прототип - это гораздо больше, чем 3D модель. Это не просто видение того, как может выглядеть то или иное изделие. Это сочетание различных средств, таких как моделирование внешнего вида, моделирование будущего поведения изделия, другими словами, полное цифровое описание изделия до того, как оно было создано. Термин "цифровой прототип" не новый, он существует уже больше десяти лет, однако массовый переход к нему еще не наступил, крупнейшие машиностроительные заводы все еще работают с 2D и 3D [2].

Возможность создания реального изделия по его 3D модели воплотилась в жизнь с появлением 3D-принтеров. В настоящее время перспектива применения 3D-принтеров лежит в таких областях как: архитектура, геоинформационные системы и геология, промышленный дизайн и машиностроение, где такой принтер может быть использован для создания прототипов и концепт-моделей будущих потребительских изделий или их отдельных деталей; медицина, где подобное устройство может существенно облегчить изготовление и примерку протезов; художественные, театральные и образовательные области, где возникает потребность в изготовлении точных копий различных предметов, муляжей ред-

ких музейных экспонатов или наглядных пособий для школьников и студентов.

Создание 3D модели и создание 3D прототипа на 3D принтере отличаются друг от друга. Студенты, изучающие компьютерную графику, моделируют свои проекты с использованием технологии 3D прототипирования, направленной на производство реального изделия, обладающего помимо визуальных, еще и тактильными свойствами объемного объекта [3]. На рисунке 1 представлена 3D модель детской игрушки спирографа, названной лучшей обучающей игрушкой мира 4 года подряд.



Рис. 1 – 3D модель «Спирограф»

При выращивании объектов на 3D принтере у студентов возникает много вопросов и сложностей, но по мере приобретения опыта 3D прототипирования мы с ними справляемся.

В июне 2014г. кафедра инженерной компьютерной графики и автоматизированного проектирования КНИТУ совместно с ИТ «Идея» провела первый конкурс молодых талантов по компьютерной графике. Участники конкурса – студенты начальных курсов КНИТУ презентовали в ходе конкурса проекты, которые оценивало компетентное жюри, в составе которого были руководители компаний-резидентов Технопарка, преподаватели КНИТУ, представители центров молодежного инновационного творчества. Компания-резидент Технопарка - ООО «Инновации Решения Технологии», входящая в Группу компаний «ABS3D» - одного из ярких игроков на отечественном рынке 3D-оборудования обеспечила доступ участников к 3D-принтерам и сканерам своего Шоу-рума (крупнейшего в Поволжье) для апробации своих проектов и выращивания прототипов различных деталей и элементов, задействованных в презентуемых проектах.

© **И. Л. Голубева** – канд. техн. наук, доц. каф. инженерной компьютерной графики и автоматизированного проектирования КНИТУ, golubeva1967@yandex.ru; **А. Р. Альтапов** – ст. препод. той же кафедры.

© **I. L. Golubeva** - Associate Professor of Department Engineering Computer Graphics and Automated Design KNRTU, golubeva1967@yandex.ru; **A. R. Altapov** - senior Lecturer of Department Engineering Computer Graphics and Automated Design KNRTU.

На рисунке 2 представлены фрагменты проектов, распечатанные на 3D-принтере.



Рис. 2 – Модели, выращенные на 3D-принтере

Управляющий партнер Группы компаний «ABS3D» Олег Спичкин (выпускник механического факультета КХТИ) отметил, что участники конкурса при грамотном подходе и внимании со стороны преподавателей, станут яркими составляющими научно-технического потенциала Татарстана и страны в целом. По итогам конкурса было решено послать лучшие проекты студентов на международный конкурс молодежных проектов «ПРИДАЙ ФОРМУ БУДУЩЕМУ!-2014», проводимый компанией Autodesk.

Литература

1. И.Л. Голубева, А.Р. Альтапов. Использование системы «Лоцман:PLM» для организации непрерывного обучения студентов направления 151000.62 – Технологические машины и оборудование // Вестник Казан. технол. ун-та. – 2012. – Т.15, №17. – С. 348-349.
2. Эндрю Анагност: Цифровой прототип несет инновации, PLM – нет // URL: interface.ru/home.asp?artId=17206
3. И.Л. Голубева, А.Р. Альтапов. Опыт сотрудничества кафедры инженерной компьютерной графики и автоматизированного проектирования КНИТУ с центром молодежного инновационного творчества «Идея» // Вестник Казан. технол. ун-та. – 2014. – Т.17, №1. – С. 349-350.