

РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ПУЛЕМЕТА СИСТЕМЫ МАКСИМА (МАКСИМ)

С.В. Плотникова, О.А. Сухарева

В статье описывается способ создания 3D модели объекта в программе Autodesk Inventor Professional с последующей распечаткой на 3D принтере.

Ключевые слова: 3D модель, Autodesk Inventor Professional, 3D-принтер.

Ни для кого не секрет, что на сегодняшний день компьютерные технологии стали неотъемлемой частью нашей жизни, но все же 3D-принтеры – на первый взгляд несколько экзотичное словосочетание. Однако с технологической точки зрения в процессе «трёхмерной печати» нет ничего особенно сверхъестественного и сложного: речь идёт о послойном формировании трёхмерных объектов; печатающий материал – полимеры, в данном случае, накладываются не в один слой на какую-то плоскость, а постепенно – друг на друга. 3D Принтер PICASO DESIGNER как раз один из тех принтеров, который печатает подобным образом. Он компактен и прост в применении.

Процесс изготовления 3D модели пулемета проходил в несколько этапов. Для начала следовало определиться непосредственно с самим объектом, для чего была совершена экскурсия в музей, где была выставлена экспозиция, посвященная 70-летию Победы в Великой Отечественной войне. В качестве объекта был выбран легендарный станковый пулемет системы Максима (рис. 1).

Затем последовало выполнение деталей пулемета в программе Autodesk Inventor Professional. Рассмотрим построение деталей в этой программе на примере деталей «Дуло» и «Щит». При выполнении детали «Дуло» (рис. 2) применялись такие инструменты, как «Выдавливание», «Отверстие», «Круговой массив» и «Сопряжение», множество рабочих плоскостей и 2D эскизов.



Рис. 1. Реальная модель станкового пулемета системы Максима в музее

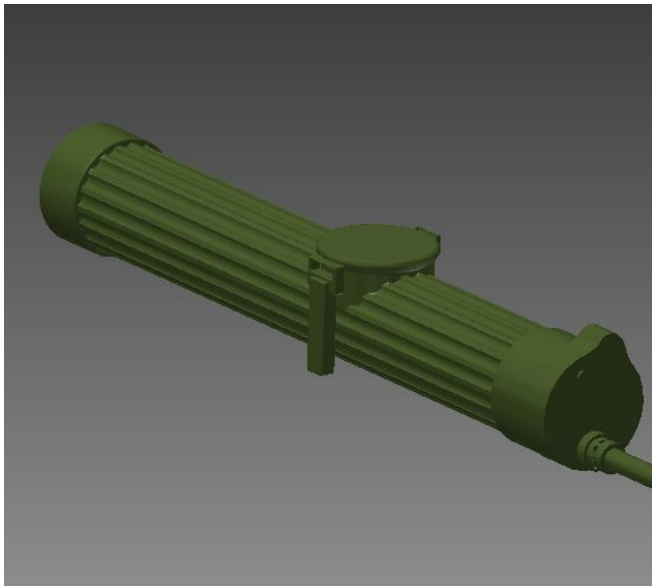


Рис. 2. Деталь «Дуло», выполненная в программе Autodesk Inventor Professional

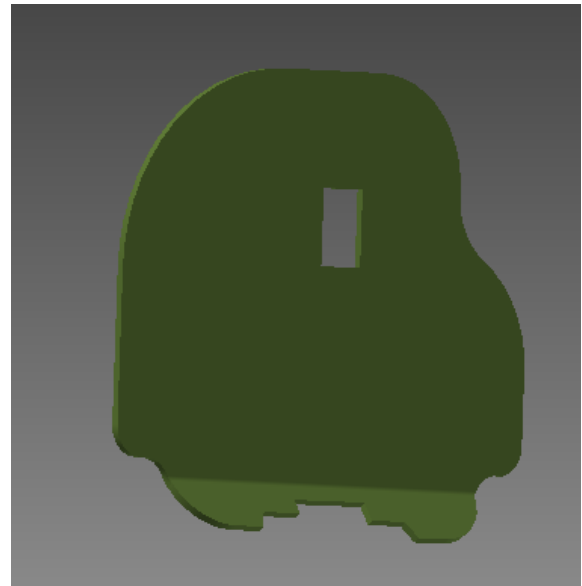


Рис. 3. Деталь «Щит», выполненная в программе Autodesk Inventor Professional

Особенностью построения детали «Щит» (рис. 3) явилось преобразование в листовую материал для придания необходимой формы детали (сгибы, заломы и т.п.).

После того, как все детали пулемета были смоделированы, мы приступили к распечатке деталей на 3D-принтере. 3D принтер PICASO DESIGNER работает с ABS и PLA пластиками. Во время печати материал подается через сопло в 300 или 150 микрон. Платформа, на которой производится печать, прогревается равномерно. Это не позволяет модели разваливаться при создании. Область печати этого принтера равна 20x20x20

сантиметров [1]. Принцип работы PICASO DESIGNER] очень прост. Из любого графического редактора (в данном случае это Autodesk Inventor Professional) нужно импортировать трехмерное изображение подходящих размеров в формат STL. Затем stl-файл при помощи программы PICASO POLYGON FOR DESIGNER размещается нужным образом на платформе, настраиваются качество печати и процент заполнения детали пластиком. Здесь же происходит преобразование stl-файла в gcode-файл. Затем файл посылается в печать. Принтер нагревает полимерную нить, которая подается на платформу при помощи экструдера. После того, как печать завершена, модель сразу можно снимать с платформы. При распечатке мы столкнулись с некоторыми трудностями, например, принтер отказывался печатать сильно мелкие детали. Эта проблема была решена путем увеличения масштаба модели.

Далее последовала сборка отдельно напечатанных деталей, здесь трудностей не возникло, так как пластик легко клеится.

И завершающий этап – это покраска готовой модели. Красили при помощи автомобильной эмали темно-зеленого цвета, предварительно загрунтовав (рис. 3).



Рис. 3. Готовая модель пулемета системы МАКСИМА

Вышеописанная технология позволяет получать 3D модели реальных объектов с последующей их распечаткой на 3D-принтере, что является весьма интересным не только для разнообразия учебного процесса, но и может быть использована в области архитектуры, дизайна, рекламы и др.

Наука ЮУрГУ: материалы 67-й научной конференции
Секции технических наук

Библиографический список

1. Официальный сайт производителя 3D-принтеров PICASO 3D. – URL:
<http://picaso-3d.ru>.