

УДК 621

## ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ АДДИТИВНОГО ПРОИЗВОДСТВА

В. А. КЕМОВА, М. В. БАРЕЙША, Е. П. САМОЙЛОВ

Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

В аддитивных технологиях в общем случае выделяют восемь основных этапов [1].

Этап 1. Проектирование изделия в среде САПР. Возможно применение практически любого программного обеспечения САПР для моделирования твердых тел или оборудования для 3D-сканирования, которое сможет описать его геометрическую форму и задать все размеры внешней поверхности изделия.

Этап 2. Преобразование чертежей в STL-файлы, описывающие внешние замкнутые поверхности изначальной САПР-модели и служащие основой для расчета количества и толщины слоев в готовом изделии. В настоящее время почти каждая САПР может выводить такие файлы в заданном формате.

Этап 3. Перенос STL-файла в устройство аддитивного производства (3D-принтер) и работа с ним. На этом этапе производятся некоторые дополнительные настройки в самом оборудовании и некоторые общие действия с файлом: исправление размеров изделия, позиционирование цифровой модели на рабочем столе, разделение на тонкие слои с помощью программы для преобразования трехмерной модели и преобразование в цифровой (G-code) код.

Этап 4. Настройка оборудования. Перед началом работы необходимо корректно настроить производственное оборудование: выбрать все параметры изготовления изделия, продолжительность, источник энергии, толщину слоя и т. п.

Этап 5. Непосредственно процесс изготовления изделия. Как правило, проходит автоматически. Участие оператора сводится к редкому контролю корректности работы оборудования.

Этап 6. Извлечение изделия. Производится вручную.

Этап 7. Последующая обработка. Удаление поддержек, заусенцев, при необходимости – шлифовка и очистка изделия, иная дополнительная обработка.

Этап 8. Непосредственное применение изделия. Некоторые изделия готовы к эксплуатации сразу после удаления поддержек и минимальной зачистки, некоторые нуждаются в грунтовке, покраске, нанесении определенной текстуры или рисунка.

В докладе рассмотрена и доказана применимость вышеуказанных этапов аддитивного производства в учебных и практических целях на оборудовании фирмы Formlabs.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Гибсон, Я.** Технологии аддитивного производства. Трехмерная печать, быстрое прототипирование и прямое цифровое производство / Я. Гибсон, Д. Розен, Б. Стакер. – Москва: Техносфера, 2016. – 656 с.