

УДК 622

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИИ 3D-ПЕЧАТИ

Бахрушин Д.А., студент гр.ТАтс-212, 2 курс
Кравченко К.А., студент гр.ТАт-202, 2 курс
Латышенко Л.И., ст. преподаватель
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева
г.Кемерово

Первым событием в истории развития 3D-печати по праву считается создание Эмилем Рейно праксиноскопа – аппарата, оснащенного лентой с картинками, которые создавали иллюзию движения рисунка за счёт их быстрого вращения. Своё изобретение Эмиль Рейно запатентовал в 1877г., а уже через 100 лет в технологиях оживления нарисованного изображения началась эра создания 3D-анимации и большую роль в этом сыграли появившиеся и постоянно развивающиеся компьютеры.

Следующим логичным шагом стал выход за пределы изображений. Так появилась 3D-печать, благодаря которой мы имеем возможность на основе цифровой компьютерной модели создавать твердые трехмерные объекты практически любой формы [2].

3D-печать реализуется посредством так называемых аддитивных процессов, во время которых каждый слой материала размещается в форме, объект постепенно «наслаивается» и вырастает, что отличается от традиционных способов механической обработки.

Аддитивное производство или 3D-печать – это комплекс технологических решений и специализированного оборудования, которые позволяют создавать трехмерные объекты по заданным моделям из специализированных расходных материалов, в основном на полимерной основе.

На сегодняшний день мы можем уверенно сказать, что 3D-печать, зародившаяся, как технология, во второй трети прошлого века, получила свое активное развитие в середине нулевых годов 21 века и сейчас представляет собой отдельную динамичную индустрию, включающую разработку технологических решений, изготовление, серийное производство расходных материалов и специализированного оборудования.

Существует два основных способа создания 3D-моделей – это метод ручного компьютерного графического дизайна и 3D-сканирование.

Ручное моделирование или подготовка геометрических данных для создания трехмерной компьютерной графики похоже на создание скульптуры, которая затем служит моделью для печати 3D-объекта. 3D-сканирование – это автоматический сбор и анализ данных реального объекта, а именно фор-

мы, цвета и других характеристик, которые затем преобразуются в цифровую трехмерную модель [3].

Кроме того, важно понимать, что существуют различные способы 3D-печати. Различия между способами выражаются в типах используемых материалов и особенностях их нанесения. Рассмотрим известные виды 3D-печати.

Послойное наплавление (FDM и FFF).

Это самый популярный способ. FDM-печать подразумевает поочередное наплавление слоев термопластичного пластика, находясь в печатной головке, он подвергается высокотемпературному воздействию, после чего в жидком состоянии подается на основу. Достоинствами этого метода переноса являются высокоточный результат и низкая себестоимость.

Однако готовые изделия имеют слоистое строение, которое особенно ярко выражено при использовании бюджетного оборудования или недостаточно тщательной подготовке программного обеспечения.

Фотополимерный метод печати (SLA, LCD, DLP).

В качестве расходного материала в этом случае используется фотополимер, который выпускается в жидкой форме. SLA-лазер, проектор или LCD-монитор, применяемый для направленной подачи сырья, которое очень быстро застывает. Печатная платформа приподнимается, что позволяет повторить операцию для послойного создания требуемого изделия.

Главное достоинство этой технологии заключается в том, что выпущенные изделия имеют высокое разрешение. Минимальная толщина слоя составляет 0,025 мм, а уровень разрешения по XY начинается от 0,047мм, что характерно для популярных моделей трехмерных принтеров.

Селективное лазерное спекание (технология SLS).

Этот метод схож с SLA, только в качестве сырья используется порошок, который равномерно распределяют по поверхности основы. При лазерной обработке он начинает спекаться в требуемых областях. Достоинствами этой технологии являются повышенная прочность готовых элементов, как поперечная, так и продольная; возможность выпуска предметов с внутренней сложной геометрией и нестандартными формами; хорошая производительность принтерного оборудования.

Селективное лазерное сплавление (технология SLM).

Этот метод похож на два предыдущих. В ходе процедуры лазерный луч расплавляет металлический порошок, после чего производится повторное нанесение слоя и обработка. Преимуществами этого метода являются высокоточные параметры готовых изделий; предельная прочность за счет использования порошкового сырья из металла;

Многоструйное моделирование (технология MJM).

Этот метод наиболее перспективный с точки зрения производительности и точности метод. В качестве расходного материала может применяться фотополимер, пластик или воск. Он подается на идеально гладкую поверхность через специальную головку с микросоплами. Такой способ позволяет

создать высококачественную 3D-модель с достойными техническими характеристиками [1].

3D-печать используется для создания сложных пресс-форм, испытания изделий из пластмасс для дальнейшего использования на практике и, главным образом, в тех случаях, когда необходимо сделать несколько экземпляров детали без особых затрат и усилий. Это позволяет быстро изготавливать небольшие партии деталей.

На основе вышеизложенного можно сказать, что благодаря возможности создавать объекты практически любой формы 3D-печати используют в абсолютно разных отраслях: в промышленности, в строительстве и в медицине. Можно с уверенностью сказать, что 3D-печать обладает большой перспективой дальнейшего развития этой технологии.

Список литературы:

1. Виды 3D печати: различия, достоинства и недостатки [Электронный ресурс]. URL: <https://vc.ru/tech/291884-vidy-3d-pechati-razlichiya-dostoinstva-i-nedostatki> (ДАТА ОБРАЩЕНИЯ 22.03.22).
2. Научно-исследовательская работа на тему «3D технологии» [Электронный ресурс]. URL: <https://infourok.ru/nauchnoissledovatel'skaya-rabota-na-temu-d-tehnologii-3505856.html> (ДАТА ОБРАЩЕНИЯ 22.03.22).
3. Образовательная социальная сеть 3D TODAY [Электронный ресурс]. URL: https://3dtoday.ru/wiki/3D_print_technology (ДАТА ОБРАЩЕНИЯ 22.03.22).