

3D ПРИНТЕРЫ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Соц А. Л., Нехядович Н. В.

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

Столер А. В. – к.т.н., доцент

Объектом нашего исследования стали различные 3D принтеры, отличающиеся свойствами готовых деталей и принципом формирования 3D объектов. Исследования были направлены на сравнение достоинств и недостатков этих принтеров. В данной работе показаны последние достижения технологии 3D печати, использующие особые виды материалов.

Появление 3D принтеров открыло новую эру технологий - теперь стало возможным напечатать объемный предмет. Назначение получаемых трехмерных изделий может быть самое разное - от игрушек до медицинских протезов. В основу работы берется цифровая модель (или чертеж), которая потом воплощается в свою точную реальную копию. Подобные устройства встречаются разной мощности и комплектации, в домашних и промышленных вариантах. Существующие на сегодняшний день виды 3D-принтеров применяют самый различный материал, чтобы получить объемную печать.

Заправляемый в технику расходный материал определяет типы 3D-принтеров. **Лазерные** агрегаты спекают и ламинируют порошок. **Струйный** 3D-принтер поочередно склеивает слои используемого исходного материала, затем происходит его спекание. Следующий шаг - охлаждение. Здесь могут использоваться виды фотополимерного пластика, смол, порошков, силикона, металла и восковые компоненты.

Но в нашем случае речь пойдет о более новых материалах и 3D-принтерах, использующих их. Для изготовления объектов в **фотополимерных 3D-принтерах** используются жидкие фотополимеры. Ориентируясь на компьютерную модель, ультрафиолетовый лазер будет засвечивать определенные места. В дальнейшем они будут затвердевать под действием ультрафиолета. Такая засветка будет осуществляться и через специально подготовленный фотошаблон - только здесь будет применяться ультрафиолетовая лампа. Шаблонная заготовка будет меняться с каждым новым слоем.

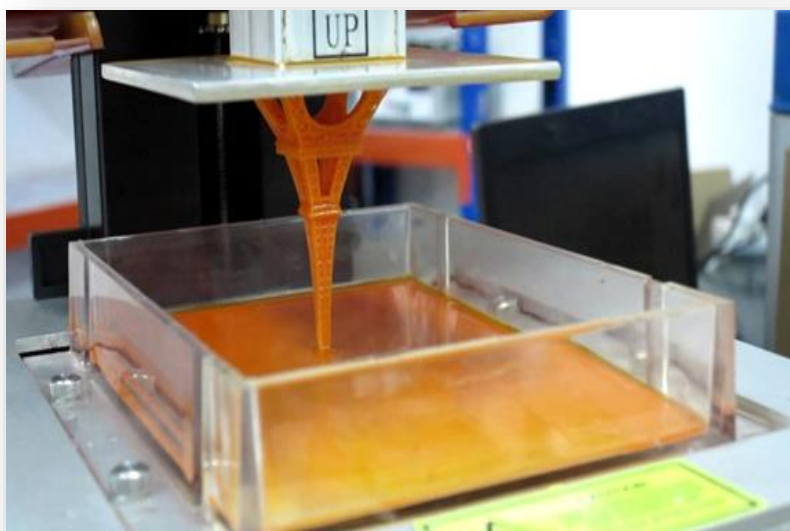


Рисунок 1 - Фотополимерный 3D-принтер

В **порошковых 3D-принтерах** вместо фотополимера используется запекаемый лазером порошок. В качестве расходного материала вполне вероятно использовать сталь, нейлон, бронзу, титан, керамику, стекло, литейный воск и другие материалы.



Рисунок 2 - Порошковый 3D-принтер

В отношении используемых технологий применяется специальная классификация, которую будет полезно знать каждому будущему владельцу 3D-принтера. Мы рассмотрим только некоторые из них, так как наша цель показать только более новые виды 3D-печати.

Принтеры технологии **LENS (Laser engineered net shaping)** работают следующим образом: выдутый из сопла расходный материал сразу попадает под фокус лазерного луча, что чревато мгновенным спеканием. Использование металлического порошка помогло в изготовлении объектов из стали и титана, что дало возможность эксплуатации 3D-принтеров в промышленности. Многие сплавы можно перемешивать и получать непосредственно в процессе. Так, например, получают титановые лопатки для турбин.

Принтеры типа **SLA (Stereolithography)** имеют небольшую ванну с жидким полимером. Луч лазера проходит по поверхности, и в этом месте полимер под воздействием УФ полимеризуется. После того, как один слой готов, платформа с деталью опускается и жидкий полимер заполняет пустоту. Далее запекается следующий и все остальные слои. После печати таким методом, требуется постобработка объекта - удаление лишнего материала и поддержки, иногда поверхность надо отшлифовать.

Технология **SLS (Selective laser sintering)** похожа на SLA, только вместо жидкого фотополимера используется порошок, который спекается лазером.

Подводя итог, в ходе данной работы было произведено исследование рынка новых технологий 3D-печати. В наших исследованиях было выявлена зависимость продуктивности 3D-принтера от его стоимости, в большинстве случаев более качественная печать требовала больших ресурсов в виде профессиональной техники и высококачественных материалов. На выходе объекты являлись качественными, но при этом могли быть узконаправленными. Данная технология способна развиваться как в сторону частного домашнего использования, так и в сторону промышленной 3D-печати для специальных нужд. Из нашего исследования видно, что сейчас происходит развитие промышленных 3D-принтеров, технология становится более значимой не только для простых обывателей, но и для научных проектов.

Список использованных источников:

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki/3D-%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%BD%D1%82%D0%B5%D1%80> .
2. <https://habr.com/ru/post/208906/>
3. <http://www.techno-guide.ru/informatsionnye-tehnologii/3d-tehnologii/vidy-3d-printerov-i-trekhmernoj-pechati.html>
4. <https://3dtoday.ru/wiki/fotopolymer/>