**Технологии 3D печати**

Технологий 3Д-печати существует очень много, причём ежегодно появляются новые или же модифицируются уже имеющиеся. Процесс совершенствования бесконечен. Самыми широко востребованными технологиями 3D-печати являются:

• FDM – послойное наплавление;

• Фотополимерная - SLA (стереолитография), PolyJet;

• SLS – селективное лазерное спекание;

• 3DP – 3Д принтинг;

• LOM - ламинирование.

1. **FDM** - Наиболее доступная технология 3D-печати – это FDM. Суть её заключается в использовании пластиковых нитей, которые расплавляются до полужидкого состояния и выдавливаются через экструдер. Головка с экструдером перемещается над рабочей платформой, слой за слоем нанося расплавленный пластик, который застывая образует объект. Для прототипирования используются такие пластики, как: ABS, PLA, HIPS, Nylon и другие.
2. **Фотополимерная технология печати** - По данной технологии работает также достаточное количество 3д принтеров. Суть её заключается в послойном отверждении полимерной смолы путём воздействия на неё ультрафиолета. При этом модель может выращиваться из ванны с фотополимером (SLA) или фотополимерная смола может послойно распыляться, как в модификации технологии – PolyJet.
3. **Селективное лазерное спекание (SLS)** - Технология 3D печати SLS – это метод выборочного лазерного спекания. В качестве расходного материала выступает порошок, который тонким слоем наносится и затем точечно послойно спекается при помощи лазерного луча. В данном случае может использоваться металл, пластик, стекло, керамика, воск и другие порошковые материалы. При этом нерасплавленный порошок будет выступать в качестве поддержек.
4. **Печать гипсополимером (CJP)** - Для печати используется гипсовый композитный порошок, который послойно склеивается специальным жидким клеевым составом. Тонкий слой порошка наносится и разравнивается при помощи валика, а головка точечно наносит клей. Рабочая поверхность опускается, и процесс повторяется.
5. **3D ламинирование(LOM)** - В качестве расходного материала используются тонкие листы бумаги или пластика. Эти листы скрепляются при помощи клеевого состава и прессуются. А специальный нож или лазер предварительно раскраивает каждый лист. В конце лишние непроклеенные детали удаляются.

**Сравнение характеристик PLA и ABS пластика**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Характеристика | ABS | PLA |
| Основные свойства | Принимает различные полимерные формы, прочный, может использоваться для моделирования крепежных и соединительных элементов, хорошо поддается постобработке шлифованием. Растворяется в ацетоне. Объекты отличаются гладкой поверхностью. | Экологичен, создан из полимеров молочной кислоты. Обладает хорошими показателями жесткости, поверхность напечатанных объектов гладкая, глянцевая. Хуже поддается шлифовке и другим методам постобработки. Подвержен деформации при повышении температуры. |
| Точность | Нить может несколько заворачиваться в начале печати, потому рекомендуется использовать его для принтеров с подогреваемыми платформами. | Практически не скручивается и может применяться для печати на принтерах с неподогреваемыми платформами. При нагревании становится более текучим. Объекты со сложной геометрией рекомендуется охлаждать более активно, чем простые прототипы. |
| Запах | Неприятный, сильно ощутимый при нагревании | Аромат кулинарного масла |
| Хранение | Рекомендуется избегать попадания влаги воздуха в упаковку. | При высоких температурах деполимеризируется в результате вступления в реакцию с водой. |
| Вывод | Прочный, пластичный, простой в работе, рекомендован для профессионального применения. | Доступен в большом количестве цветовых решений, обладает растительным происхождением. Может использоваться для обучения, хобби,  в дизайне. |