

# Технологии быстрого прототипирования.

**Быстрое прототипирование (Rapid Prototyping - RP)** – это послойное создание физического объекта, который соответствует математической модели, представленной в CAD-формате. В отличие от традиционных методов производства, быстрое прототипирование изделий не предусматривает удаление материала (фрезеровка, сверление, стачивание) или изменение его формы (штамповка, ковка, изгиб, раскатывание). Объемное прототипирование изделий выполняется путем послойного наращивания материала, из которого состоит модель, до образования единого целого - готового изделия. Особенность технологии снимает все ограничения на внутреннюю структуру получаемой модели.



В процессе ее создания все внутренние компоненты, в том числе и подвижные, оказываются размещенными согласно заданным координатам.

## Технологии быстрого прототипирования моделей

Быстрое прототипирование как технология включает несколько этапов и начинается с создания математической модели изделия, а заканчивается процессом создания готовой модели с использованием одной из возможных методик. Математическую модель можно создать в любой программе трехмерного моделирования и сохранить в одном из форматов \*.STL, \*.WRL, \*.PLY, \*.3DS. После создания модели происходит ее печать на специальном принтере. Однако если существует образец детали, то этап создания математической модели можно опустить, а образец использовать в качестве модели при изготовлении силиконовой оснастки.

### Существуют следующие технологии прототипирования:

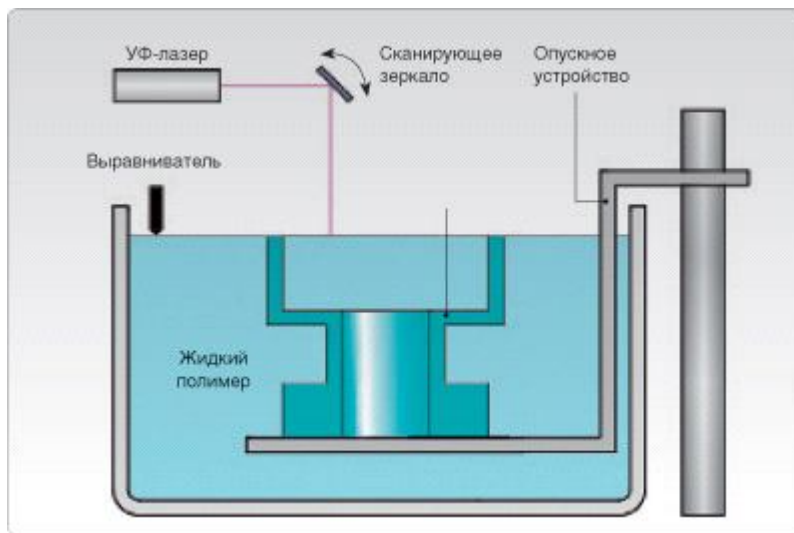
- стереолитография (STL — stereolithography)
- отверждение на твердом основании (SGC — Solid Ground Curing)
- нанесение термопластов (FDM — Fused Deposition Modeling)
- распыление термопластов (BPM — Ballistic Particle Manufacturing)
- лазерное спекание порошков (SLS — Selective Laser Sintering)
- моделирование при помощи склейки (LOM — Laminated Object Modeling)
- технология многосопельного моделирования (MJM Multi Jet Modeling)

Прототипирование изделий перечисленными способами отличается исходным материалом и технологией нанесения слоев.

## Стереолитография - SLA

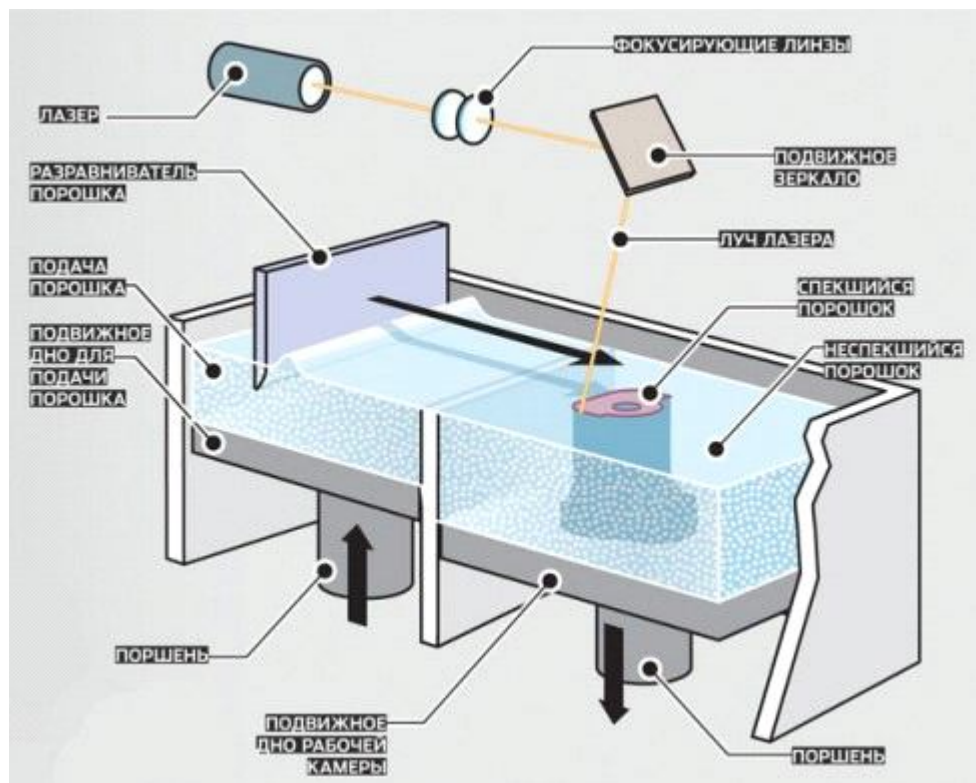
Самым распространенным способом изготовления прототипа заданного изделия является стереолитография (SLA). Этот метод был разработан первым и на сегодняшний день является наиболее распространенным способом быстрого прототипирования. Метод необычайно популярен, чему способствует достаточно низкая стоимость готового прототипа.

Стереолитография основана на послойном нанесении и затвердевании жидкого фотополимера, который является основой полученной модели.



Готовое изделие обладает достаточной твердостью, жесткостью, устойчивостью к воздействию механических нагрузок. Полимерная основа прекрасно клеится, легко окрашивается в различные цвета, поддается несложной механической обработке, обеспечивает хорошие визуальные параметры поверхности. Основным недостатком данного метода является высокая хрупкость полученных моделей.

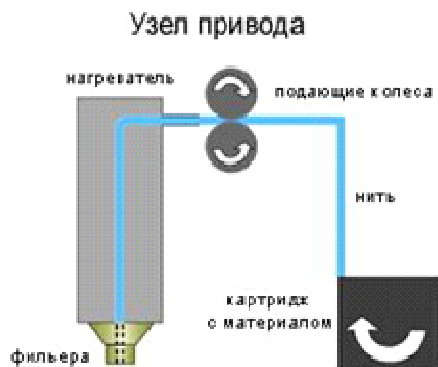
## Селективное лазерное спекание - SLS



Как следует из названия, в качестве рабочего органа применяется лазерный луч, последовательно спекающий порошковый материал по контуру каждого слоя. Порошковой основой могут выступать полимеры, керамика или металлический порошок. Тонкий слой порошкового сырья укладывается на рабочую поверхность, а затем луч лазера спекает его в нужных местах. Так происходит формирование твердого макета, соответствующего 3D-модели. Быстрое прототипирование металлических моделей, на сегодняшний день, возможно только этим методом.

## Технология FDM

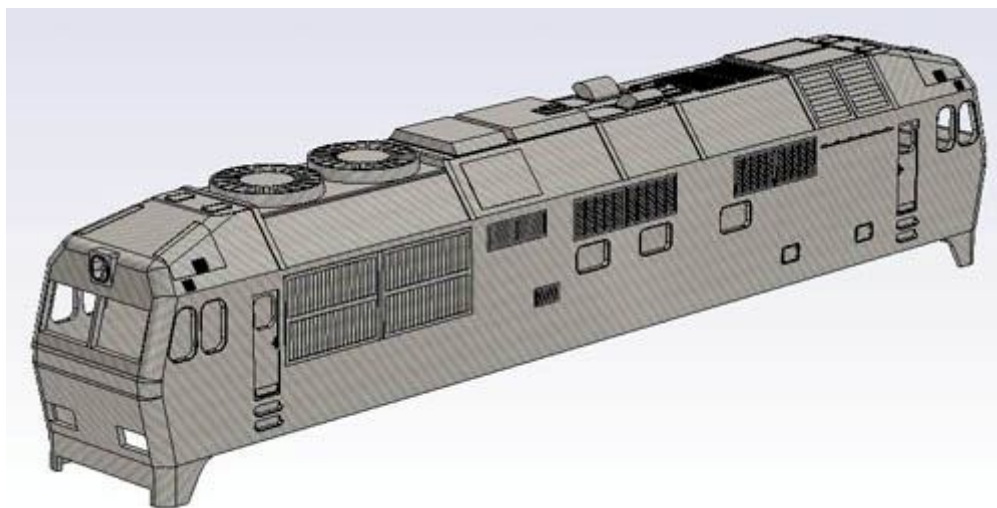
Быстрое прототипирование, выполняемое по технологии FDM (Fused Deposition Modeling), происходит за счет послойного наложения на контур создаваемого изделия восковой или поликарбонатной нити.



Проходя через экструзионную головку, нить нагревается до полурасплавленного состояния. Благодаря этому слои сплавляются между собой и образуют монолитную поверхность. Технология FDM применяется для изготовления единичных образцов продукции.

## 3d прототипирование: особенности различных этапов и способов

. В процессе подготовки, исходя из функциональных особенностей получаемых изделий, подбираются необходимые исходные материалы и метод производства. Получение высококачественной поверхности потребует ручной доработки полученных изделий. Изготовление прототипа для дальнейшего создания заливочных форм.



Прототипирование 3d моделей по любому из перечисленных методов начинается с предварительной разработки и последующего корректирования модели. Конечной целью этого этапа является образование математического шаблона, представленного в одном из поддерживаемых форматов. Модель может быть создана в любой программе объемного моделирования. Но в процессе работы следует учитывать возможности и особенности выбранного процесса прототипирования, физико-механические свойства применяемых материалов и технологические ограничения конкретных установок.



3d прототипирование единичных образцов, предназначенных для презентации, проверки эстетических или эксплуатационных свойств обычно производится при помощи полимеров. Наиболее точное воспроизведение прототипа обеспечивает стереолитография. Этот метод позволяет получать самые мелкие детали. Прототипы, изготовленные этим методом, требуют минимальной чистовой обработки и отличаются хорошим внешним видом. Готовые изделия могут быть выполнены в цветном исполнении.

3d прототипирование ландшафтных моделей, прототипов зданий, интерьеров квартир и служебных помещений преимущественно выполняют на основе керамического порошка или гипса. Такие прототипы отличаются хорошей прочностью и ценой, более низкой, по сравнению с полимерными изделиями. Данные изделия тоже могут быть произведены сразу в необходимом цвете, что позволит их использовать без последующего окрашивания.



Фотополимерная основа больше подходит для производства изделий, предназначенных для тестирования механических свойств прототипов. Шероховатость поверхности зависит от заданного шага построения. Существующее оборудование позволяет задать шаг меньше 0,1мм.

*Прототипирование – это современная уникальная технология, которая дает возможность в сжатые сроки произвести качественный прототип необходимой вам детали. Весь процесс создания моделей происходит с использованием новейших технологий на ультрасовременном и высокоточном оборудовании. Наши специалисты в кратчайшие сроки успешно справятся с решением задачи любого уровня сложности.*