

Некомерческая 3D печать

Обзор технологий 3D печати, доступной в домашних условиях.

Бабахин Алексей, Рязань
LVEE 2015

Некомерческая 3D печать, Введение

- Технологий 3D печати на данный момент несколько десятков, больше чем 2D.
- Только 2 технологии относительно не дороги и просты для применения „на коленке“ :
 - FDM (Fused deposition modeling) – Метод послойного наплавления.
 - SLA (Stereolithography) – Стереолитография

Некомерческая 3D печать, SLA

- Большая точность (~50 микрон)
- Дорогие расходники (от 80\$ за литр смолы)
- Не высокая прочность
- Малый выбор материалов для печати
- Принтер идеален для прототипирования ювелирных украшений.



Некомерческая 3D печать, FDM

- Простота
- Доступность расходных материалов
- Широкий выбор расходных материалов
- Ограниченная точность печати
- Медленная печать



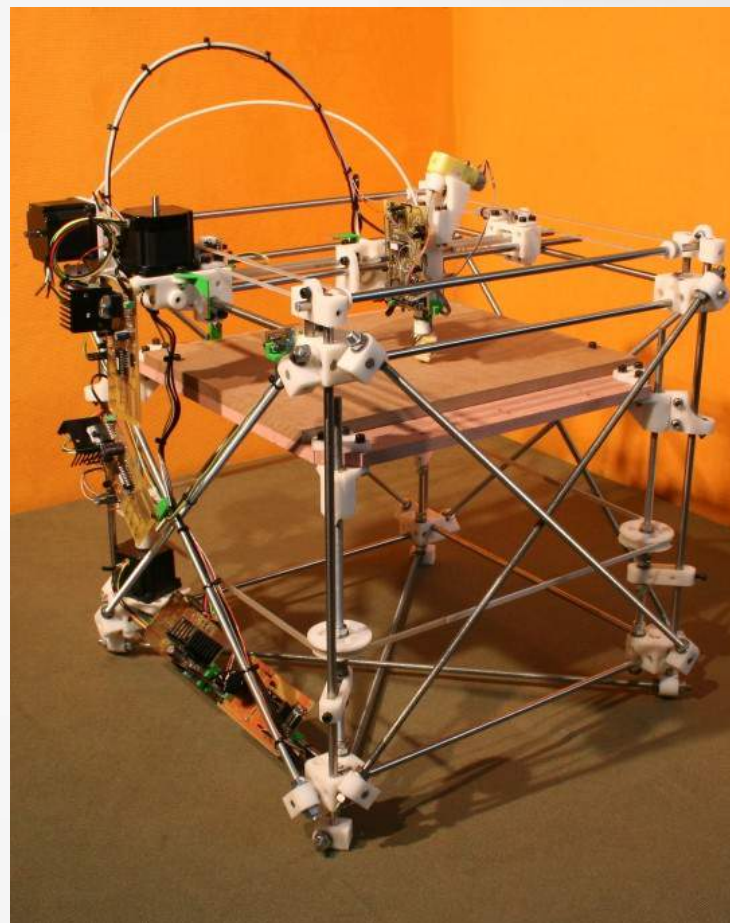
Некоммерческая 3D печать, RepRap

- **Replicating Rapid Prototyper** — самовоспроизводящийся механизм для быстрого изготовления прототипов
- Проект живёт с 2005 года.
- За это время проект по сути дал жизнь для большинства технологий, используемых ныне в современных настольных 3D принтерах.



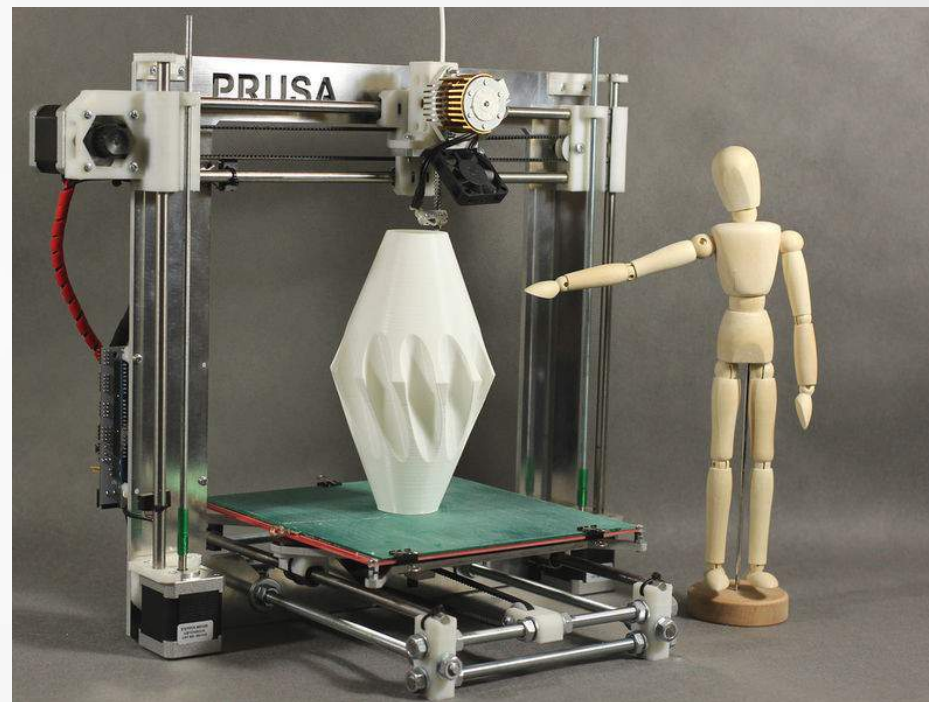
Некомерческая 3D печать, Станина

- Схема XY Head Z Bed



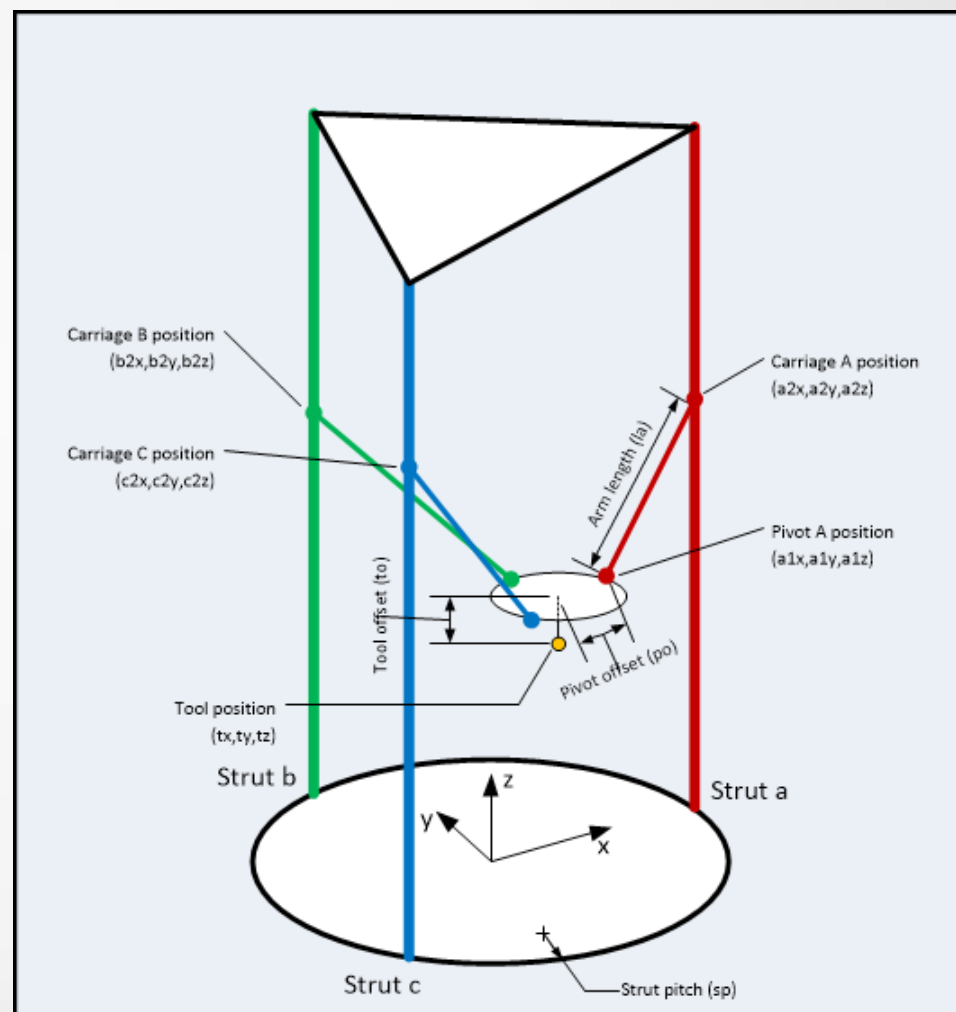
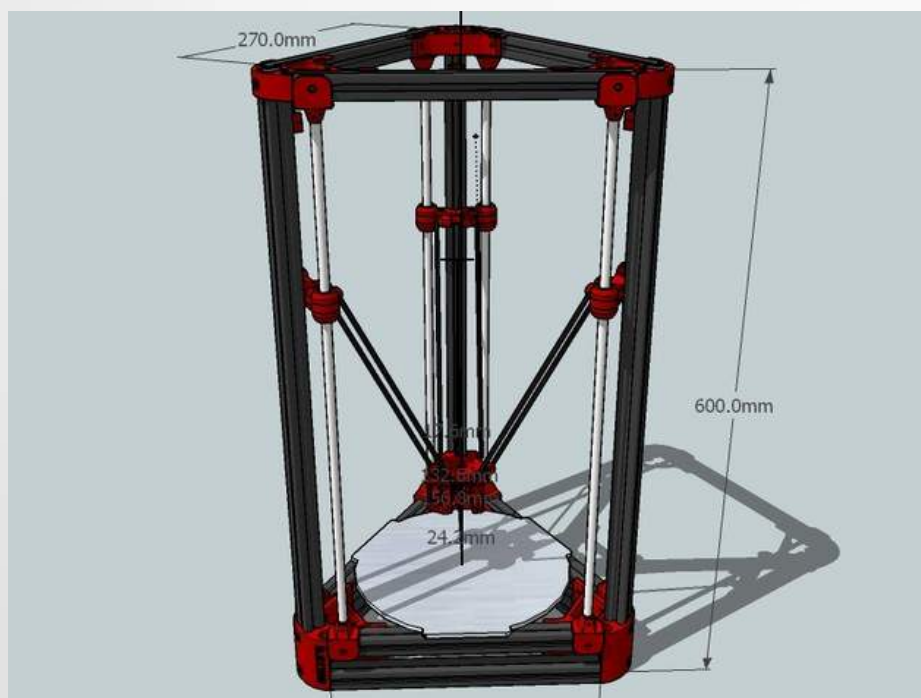
Некоммерческая 3D печать, Станина

- XZ Head Y Bed



Некоммерческая 3D печать, Станина

- Delta



Некомерческая 3D печать, Электрика

- 4-5 шаговых двигателей.
- 1-3 нагревательных элемента с PID регулятором
- 1-2 PWM управляемые вентиляторы, для обдува детали и охлаждения экструдера
- 2-3 датчика ноля
- LCD экран
- Слот SD карты
- Датчик диаметра нити

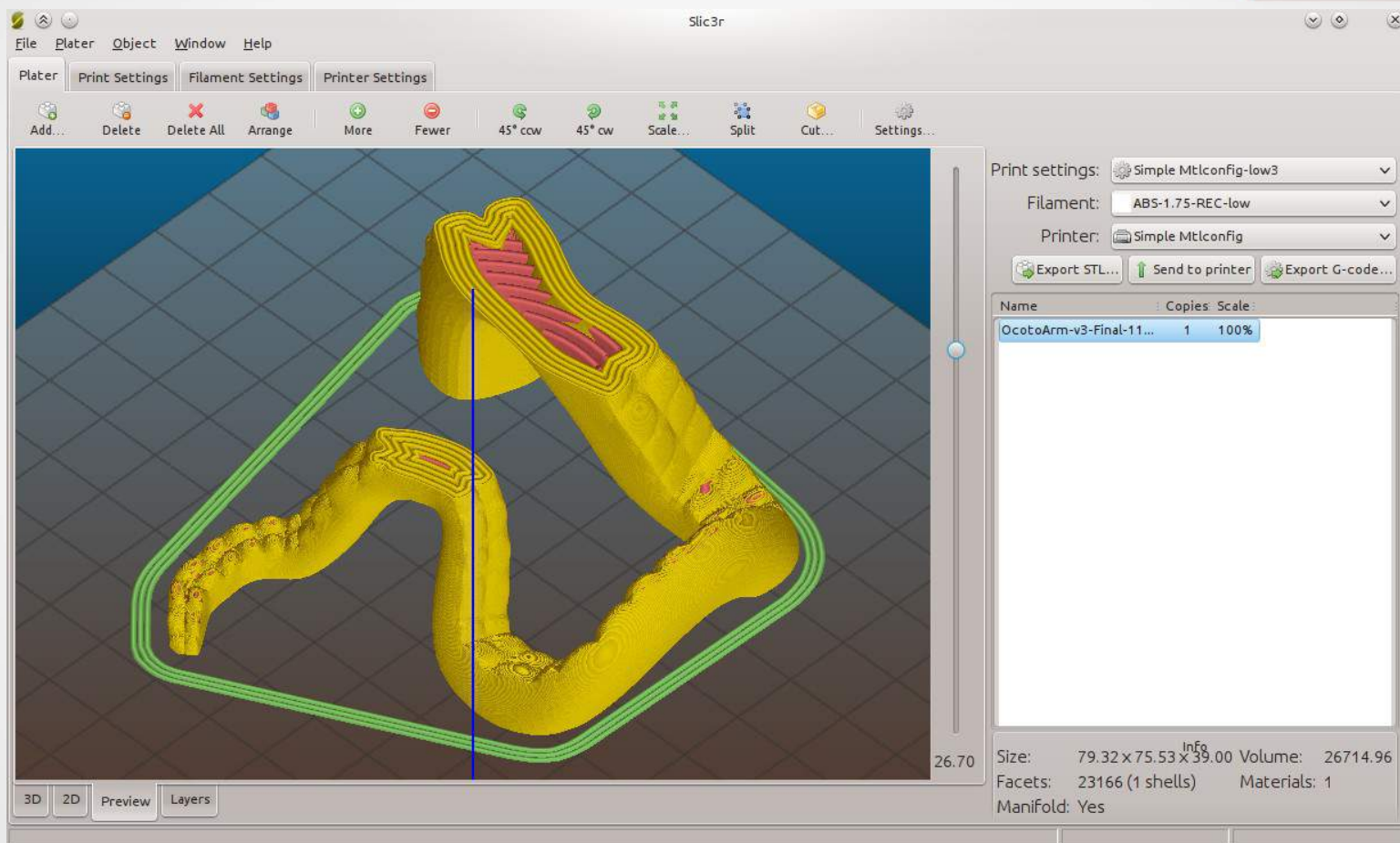
Некомерческая 3D печать, Контроллер

- Как правило это плата с 8 битным Atmega контроллером, с прошивкой на базе Arduino.
- Иногда это сам Arduino с дополнительными шилдами.
- 32 битный контроллер на базе ARM пока что в мечтах.

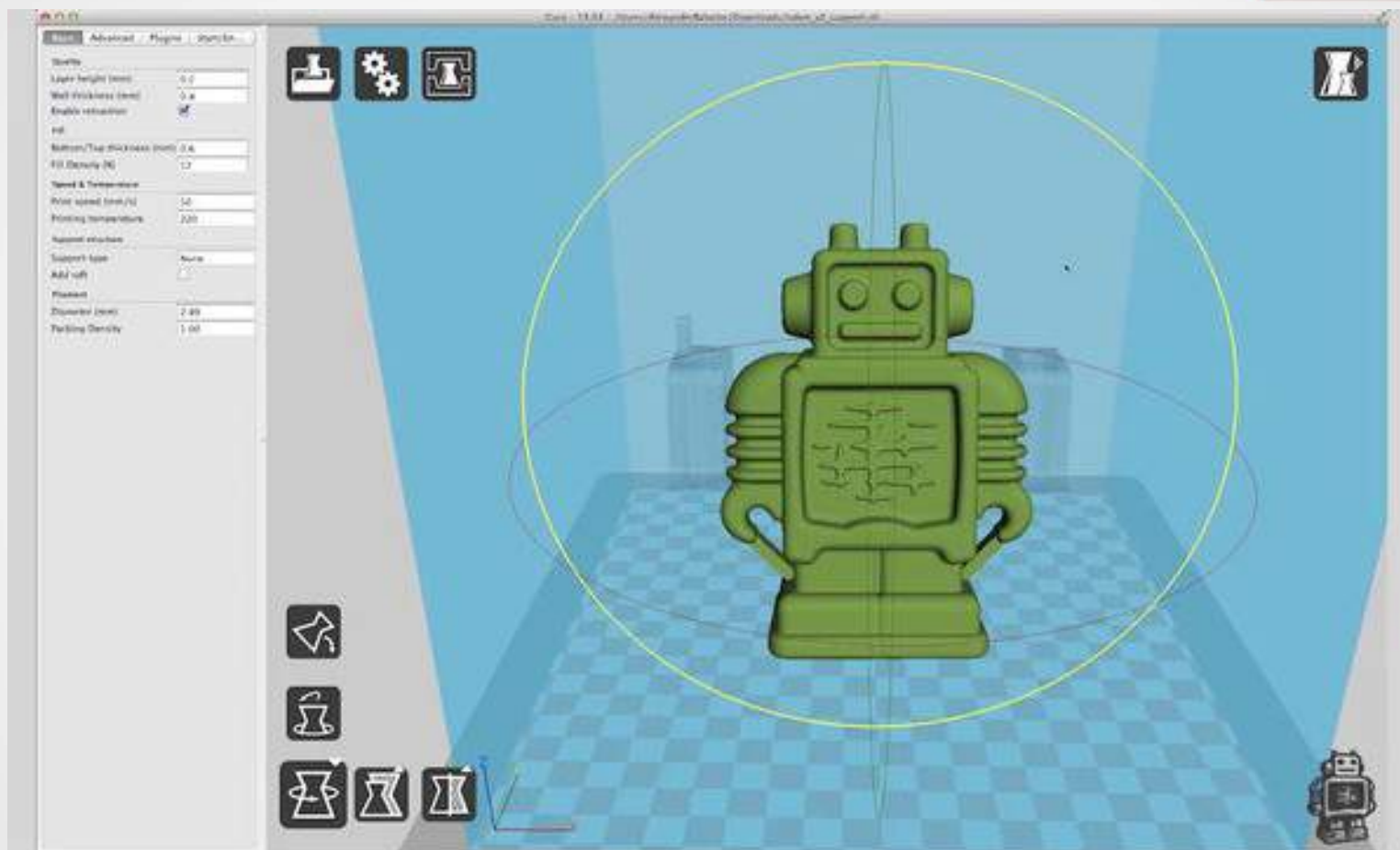
Некомерческая 3D печать, Слайсер

- Слайсер – программа, которая “разрезает” трехмерную модель формата STL или OBJ по слоям и просчитывает все необходимые движения принтера, выдавая на выходе G-код.

Некомерческая 3D печать, Slic3r



Некомерческая 3D печать, Cura



Некомерческая 3D печать, Вдохновение

- Каталоги 3D печатаемых моделей:
 - <http://thingiverse.com/>
 - <https://www.youmagine.com/>
 - <http://3dtoday.ru/3d-models/>

Некомерческая 3D печать, Дизайн

- Blender
- FreeCAD
- OpenSCAD
- Любая другая 3d программа, умеющая экспортировать в STL.

Некомерческая 3D печать, Материалы

- PLA
- ABS
- mABS
- Полистрирол
- Нейлон
- PET
- NinjaFlex
- Имитация дерева
- Имитация бронзы

Некомерческая 3D печать, Прочее

- Удержание модели на столе
- Постобработка
- Баги
 - Отслаивание от стола
 - Расслаивание модели
 - Z-wobble