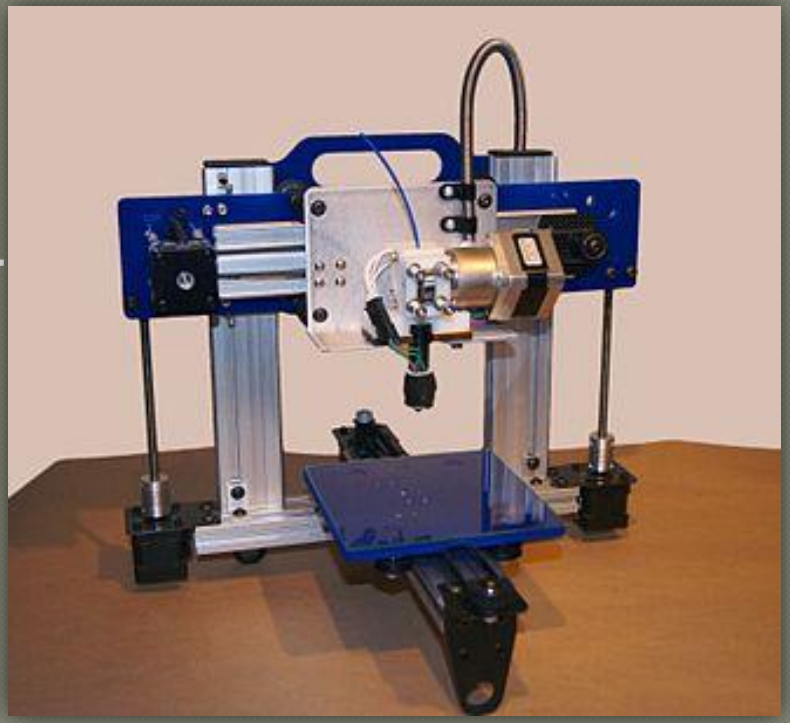
3D-принтеры

Подгорнов С.А. МК-201

Определение

- **3D-принтер** — устройство, использующее метод послойного создания физического объекта на основе виртуальной 3D-модели

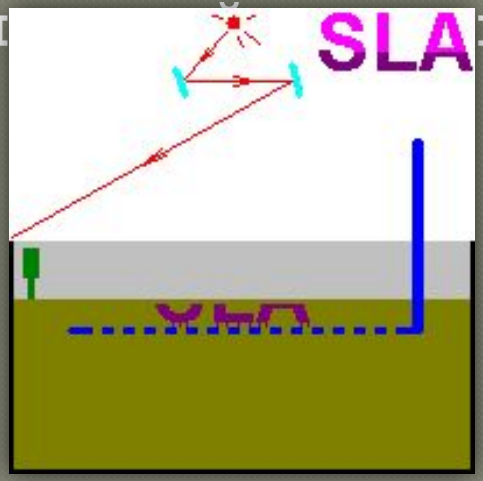


Технологии

- В основе любого из способов 3D-печати лежит принцип послойного создания (выращивания) твёрдого объекта.
- Применяются две технологии формирования слоёв: лазерная и струйная

Лазерные технологии

- **Лазерная стереолитография** (Laser Stereolithography, SLA) — ультрафиолетовый лазер постепенно, пиксель за пикселем, засвечивает жидкий фотополимер, либо фотополимер засвечивается ультрафиолетовой лампой через фотошаблон, меняющийся с новым слоем. При этом жидкий полимер затвердевает и превращается в достаточно п к.



Лазерные технологии

- **Селективное лазерное спекание** (Selective Laser Sintering, SLS) — при этом лазер выжигает в порошке из легкосплавного пластика или металла, слой за слоем, контур будущей детали. После этого лишний порошок стряхивается с готовой детали. Данная технология не нуждается в поддерживающих структурах «висящих в воздухе» элементов разрабатываемого объекта, за счет заполнения пустот порошком.

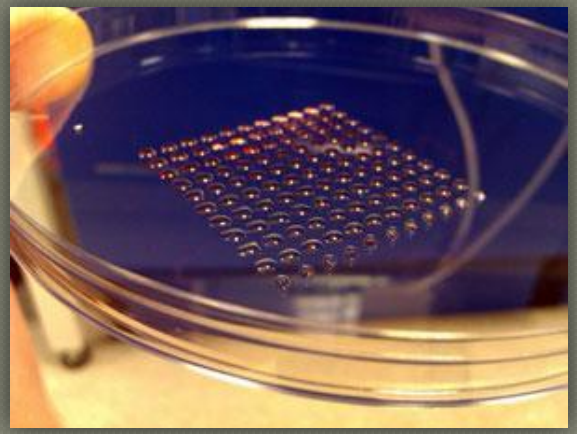
Струйные технологии

- ***Застывание материала при охлаждении*** — раздаточная головка выдавливает на охлаждаемую платформу-основу капли разогретого термопластика. Капли быстро застывают и слипаются друг с другом, формируя слои будущего объекта.
- ***Склеивание или спекание порошкообразного материала*** — похоже на лазерное спекание (SLS), только порошковая основа склеивается жидким веществом, поступающим из струйной головки. При этом можно воспроизвести окраску детали, используя вещества различных цветов.

Струйные технологии

- *Биопринтеры* — печать 3D-структуры будущего объекта (органа для пересадки) производится стволовыми клетками. Далее деление, рост и модификации клеток обеспечивает окончательное формирование объекта.

Напечатанный позвонок



Шарики, напечатанные стволовыми клетками

Применение

- Для быстрого прототипирования, то есть быстрого изготовления прототипов моделей и объектов для дальнейшей доводки.
- Для быстрого производства — изготовление готовых деталей из материалов.
- В медицине, при протезировании и производстве имплантатов (фрагменты скелета, черепа, костей, хрящевые ткани).
- Пищевое производство
- Производство сложных и массивных конструкций (например, создание деталей для космических станций, сокращение затрат на доставку ~30%)
- Печать зданий

Самовоспроизведение

Частично реплицирующийся трёхмерный принтер RepRap, версия 2.0

- На данный момент принтер уже производит более половины собственных деталей. (информация о конструкции распространяется по условиям лицензии GNU General Public License).

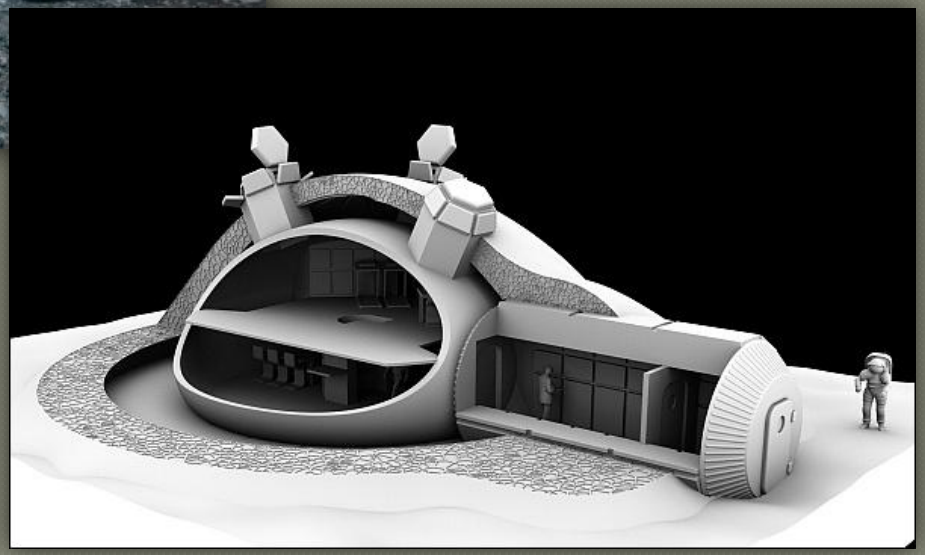
Пищевое производство

- Технология Solid Freeform Fabrication (SFF), позволит при помощи гидроколлоидов распечатывать шоколад, жареную рыбу, морковь, грибы, яблоки, варёную курицу, банан, макароны, свежий сыр, помидоры и т.д..
- Еда распечатывается как смесь пищевой добавки Е415 (ксантановая камедь) и желатина в воде в различных пропорциях, которые и составляют основу продукта.

Строительство зданий

- Европейское космическое агентство предложило проект 3D-печати лунной базы, используя в качестве строительного материала местный грунт (реголит). Для печати используется принтер D-Shape.
- Строительный блок, сделанный принтером D-Shape в качестве

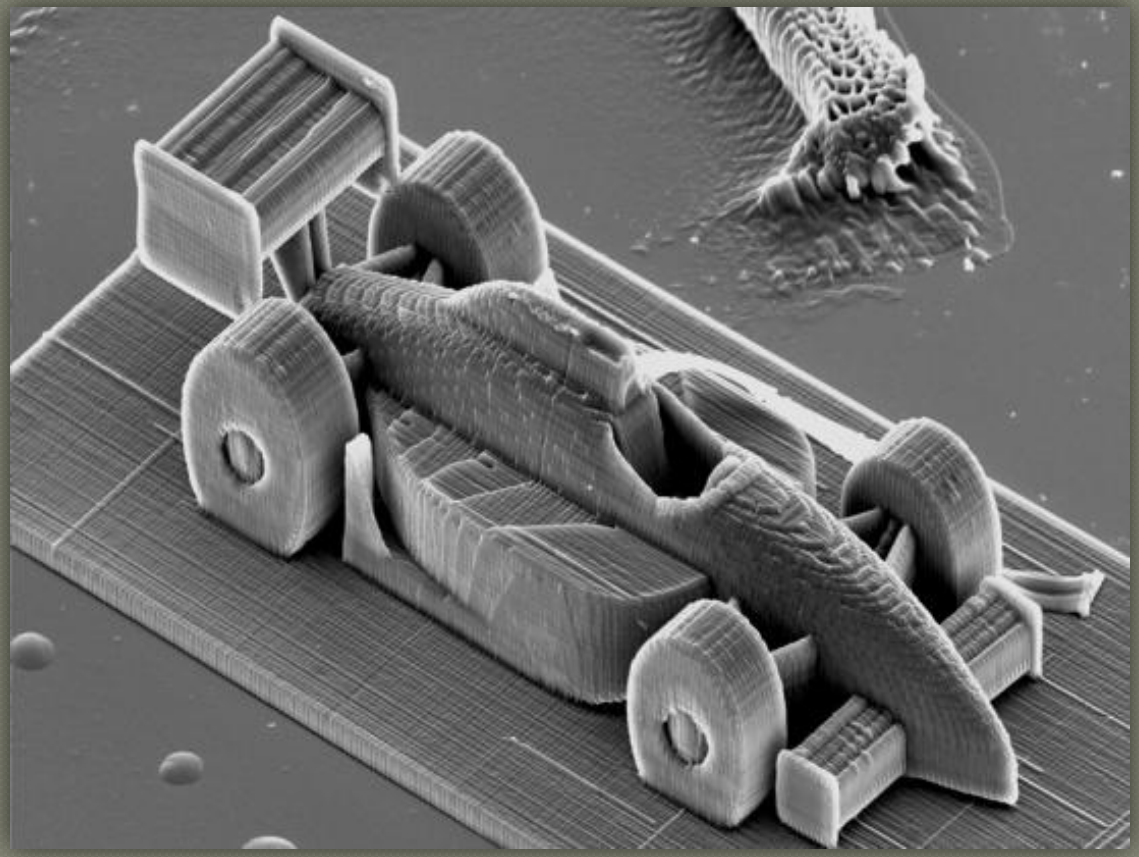
Проект лунной базы



3D-сканер

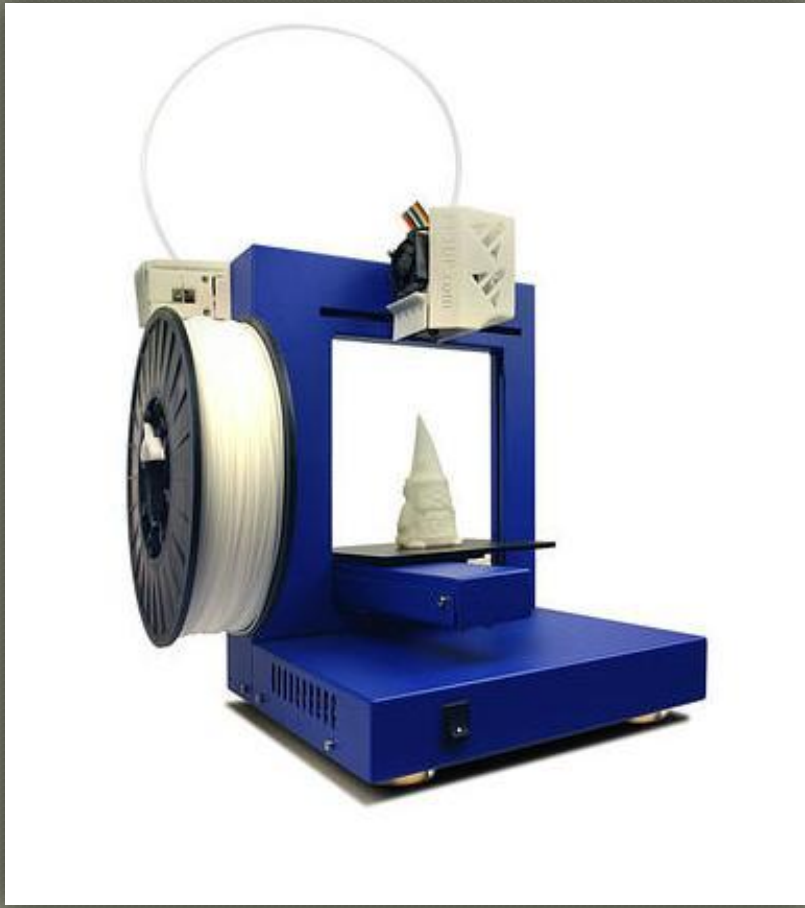
- **3D-сканер** — устройство, анализирующее физический объект и на основе полученных данных создающее его 3D-модель.
- 3D-сканеры делятся на 2 типа: контактные и бесконтактные.
- Бесконтактные активные сканеры излучают на объект некоторые направленные волны и обнаруживают его отражение для анализа.
- Бесконтактные пассивные сканеры полагаются на обнаружение отраженного окружающего излучения.

Высокоскоростной 3d-принтер с нано точностью

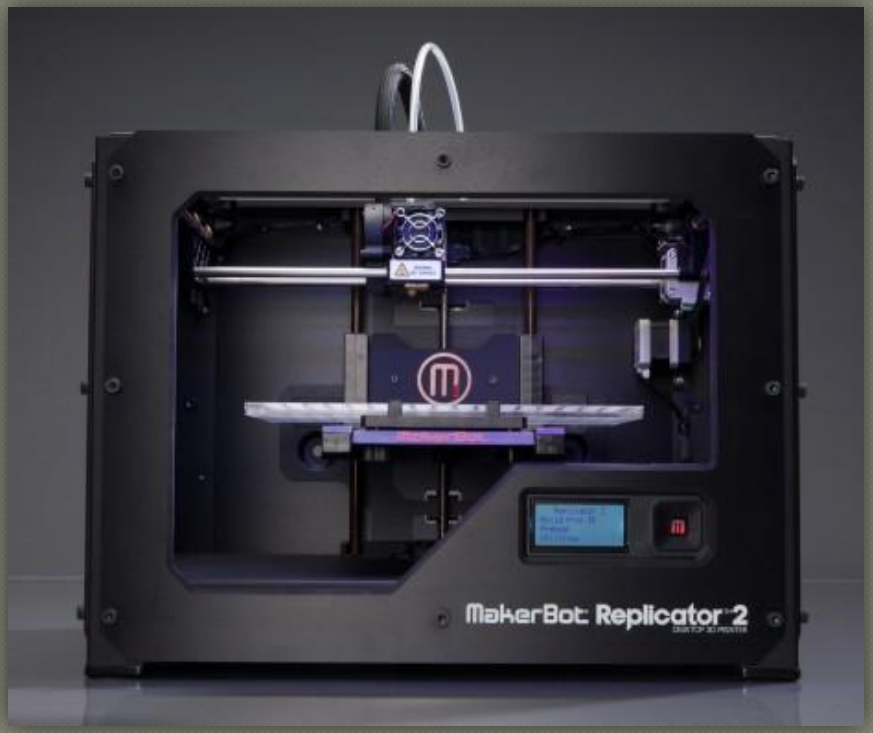


UP! 3D Printer Mini

- Разрешение - 0.25*0.3*0.35ммМатериал – АБС – ударопрочная техническая термопластическая смола (~2 500 рублей на 1-2 модели)
- Возможность цветной печати
- Цена - ~40 000 рублей
- Интерфейс - USB



The Cube

MAKERBOT REPLICATOR 2

- Разрешение – 100 микрон – 0,1 мм (не требуется постобработка)
  Материал – ABS, PLA (не выделяет токсинов при нагревании, в отличие от ABS)
- Возможность цветной печати
- Цена - $2200
- Интерфейс – USB, SDcard