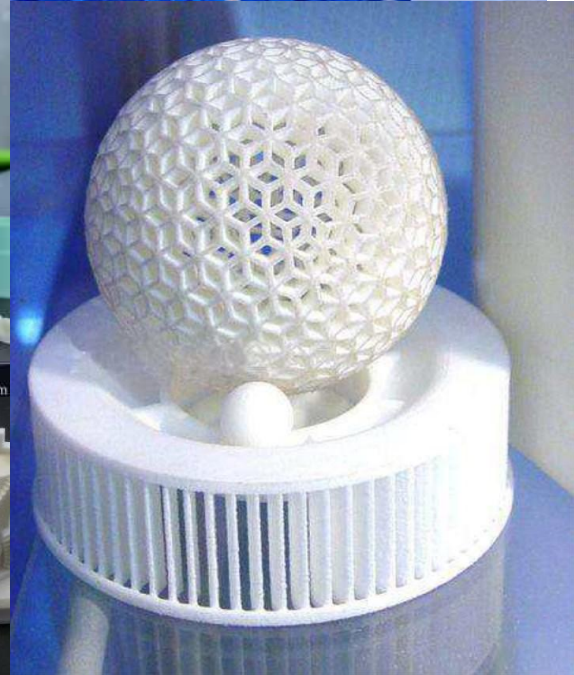


3D ПЕЧАТЬ

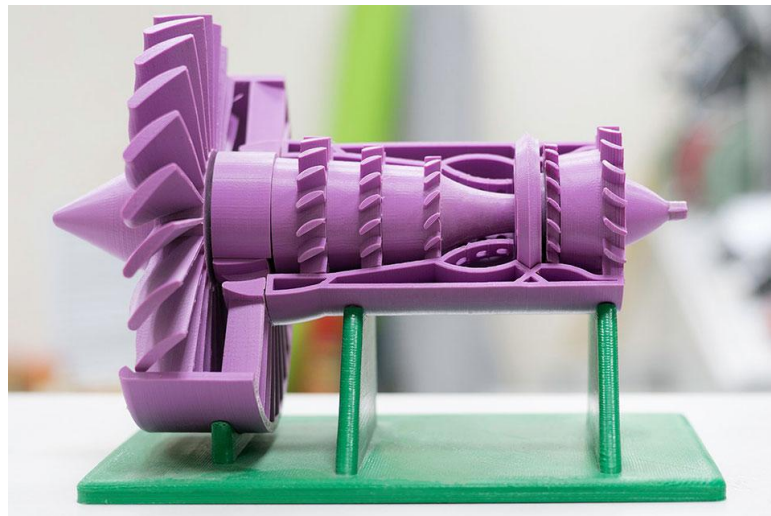
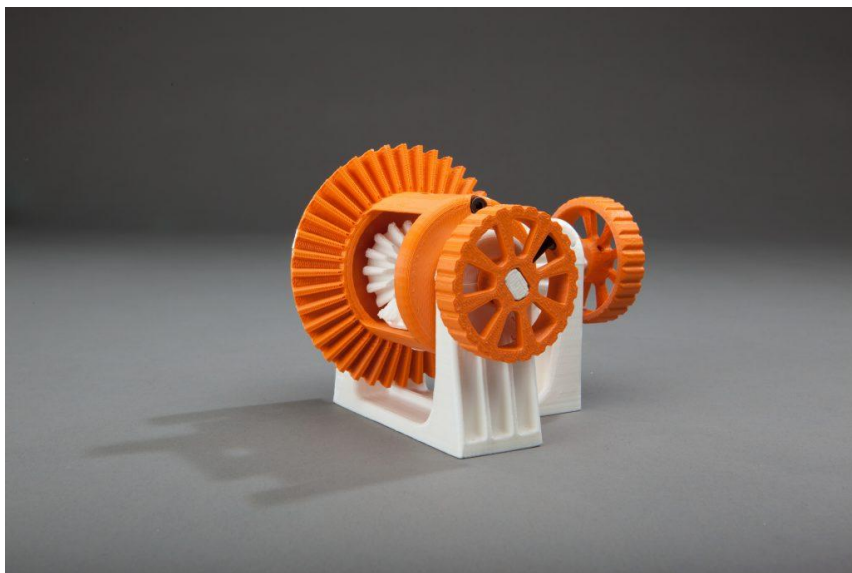
Просто

о

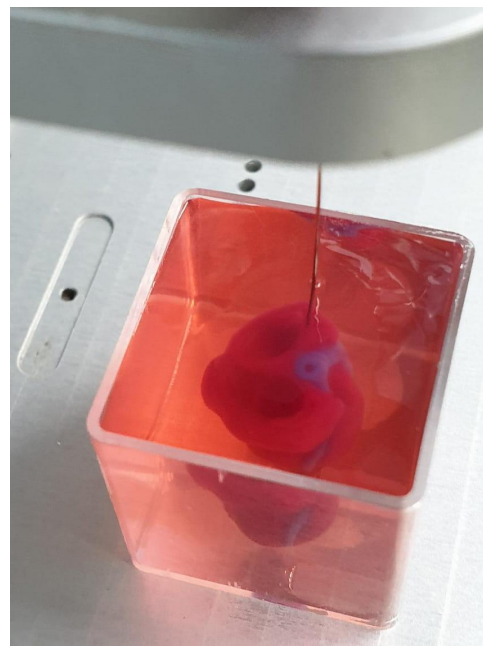
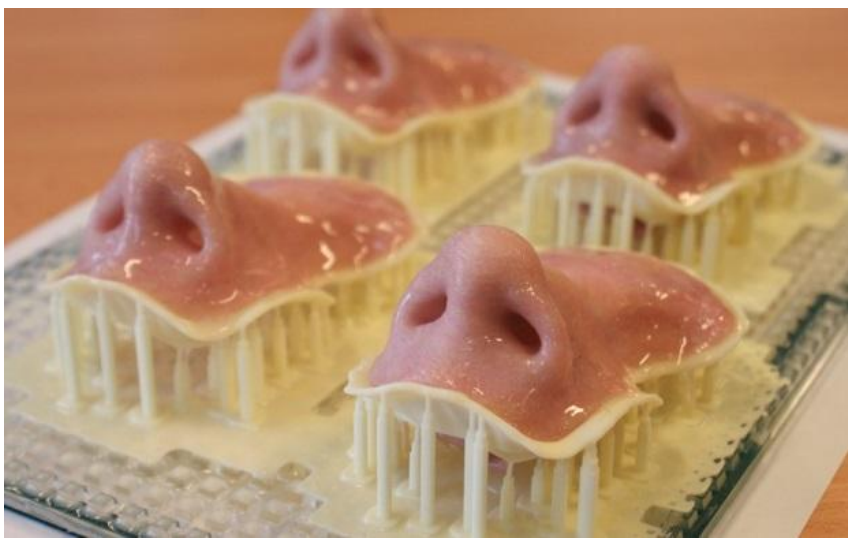
СЛОЖНОМ



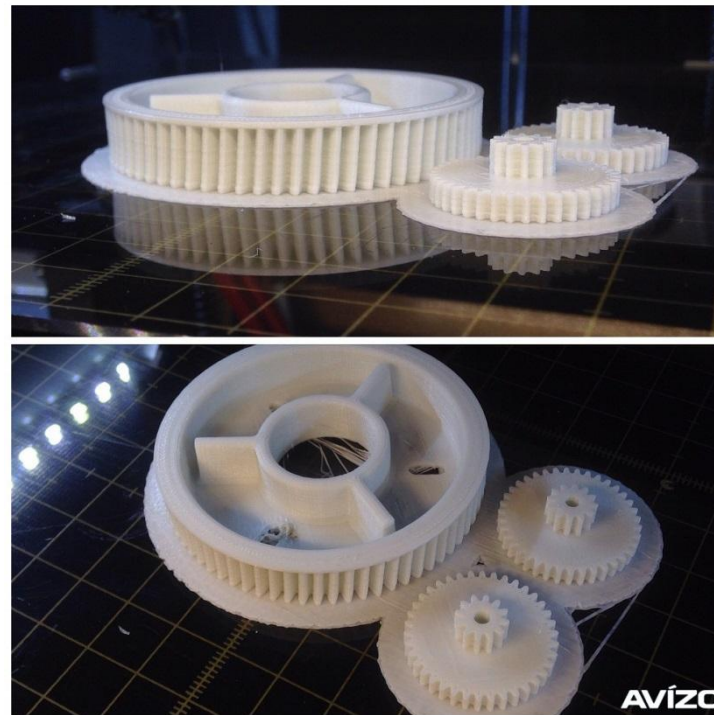
Зачем это?



Зачем это нужно?



В чем отличие от привычных способов?



Аддитивное изготовление это создание объектов за счет добавления необходимого материала, а не удаления лишнего, как в случае с субтрактивными методами

КАК ЭТО РАБОТАЕТ?

Смогу ли я, сам это делать!?

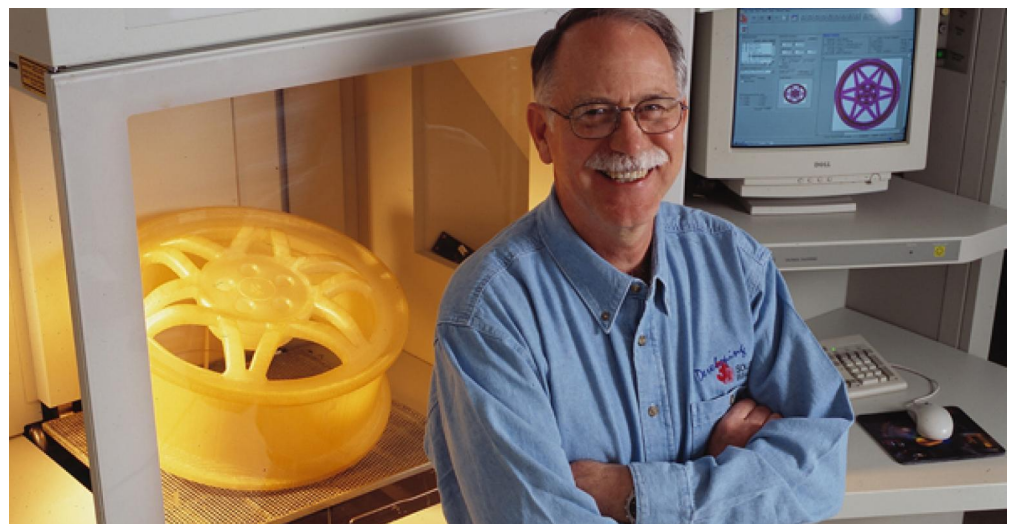
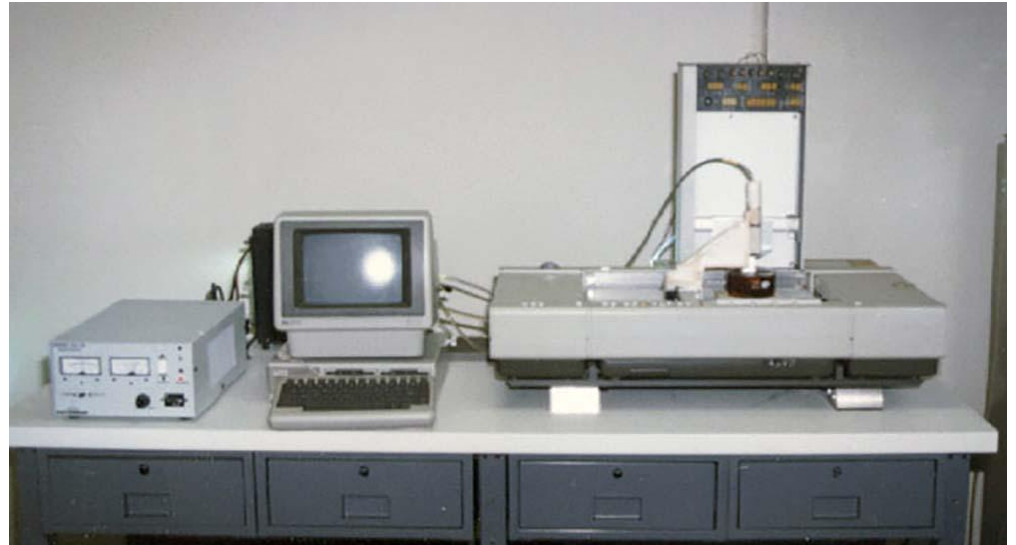
ПЕРВЫЙ 3D ПРИНТЕР

был представлен свету три с половиной десятка лет тому назад, в далёком 1984 году

Автором этой чудо-техники был

Чарльз Халл,

являющийся основателем одной из крупнейших в мире компаний «3-D Systems», лидером в области создания 3D принтеров.



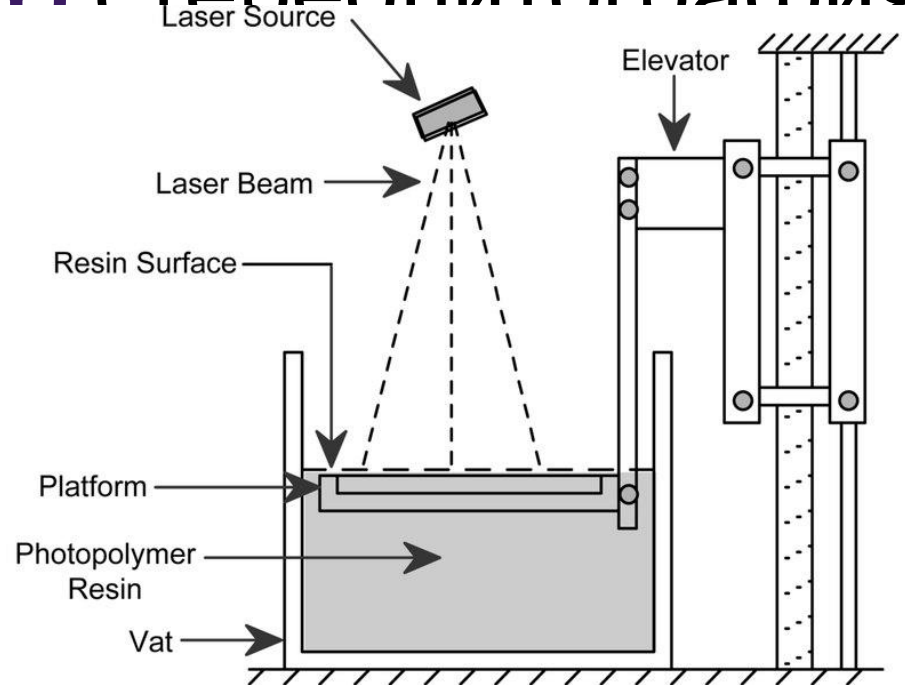
SL

(STEREOLITHOGRAPHY) стереолитография

Небольшая ванна с жидким полимером.

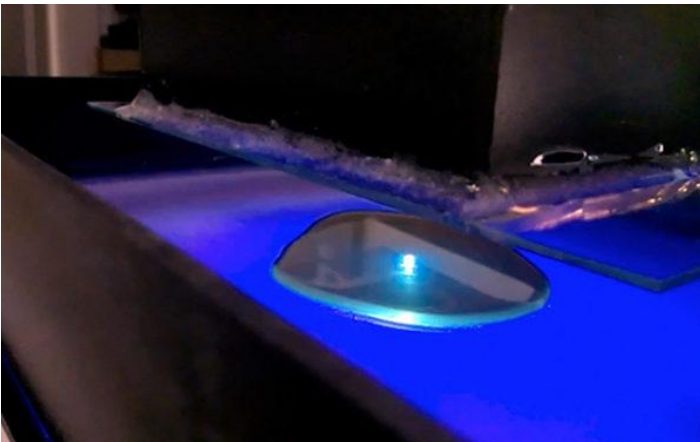
Луч лазера проходит по поверхности, и в этом месте полимер под воздействием УФ полимеризуется.

После того как один слой готов платформа с деталью опускается, жидкий полимер заполняет пустоту далее запекается следующий слой и так далее.



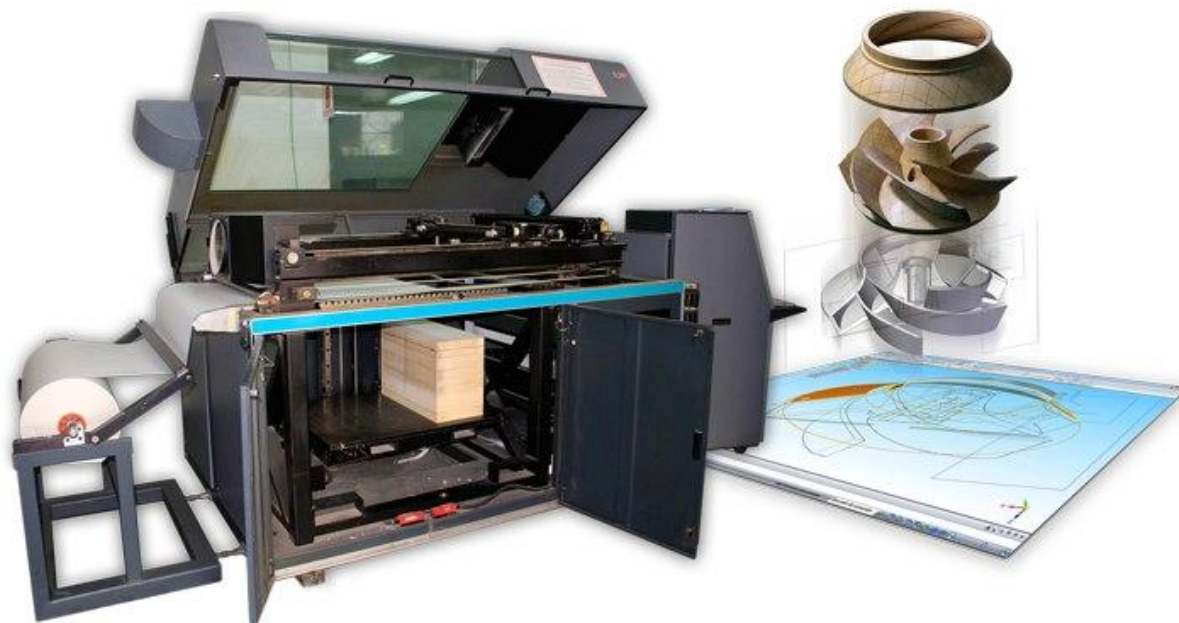
<https://youtu.be/SvO86DdYB9s>

<https://youtu.be/yV0mCJUT0f4>



LOM

(LAMINATED OBJECT MANUFACTURING)



Тонкие ламинированные листы материала вырезаются с помощью ножа или лазера и затем спекаются или склеиваются в трехмерный объект.

<https://youtu.be/6C7bjzIW610>

3DP (THREE DIMENSIONAL PRINTING) ПОРОШКОВЫЙ ПРИНТЕР

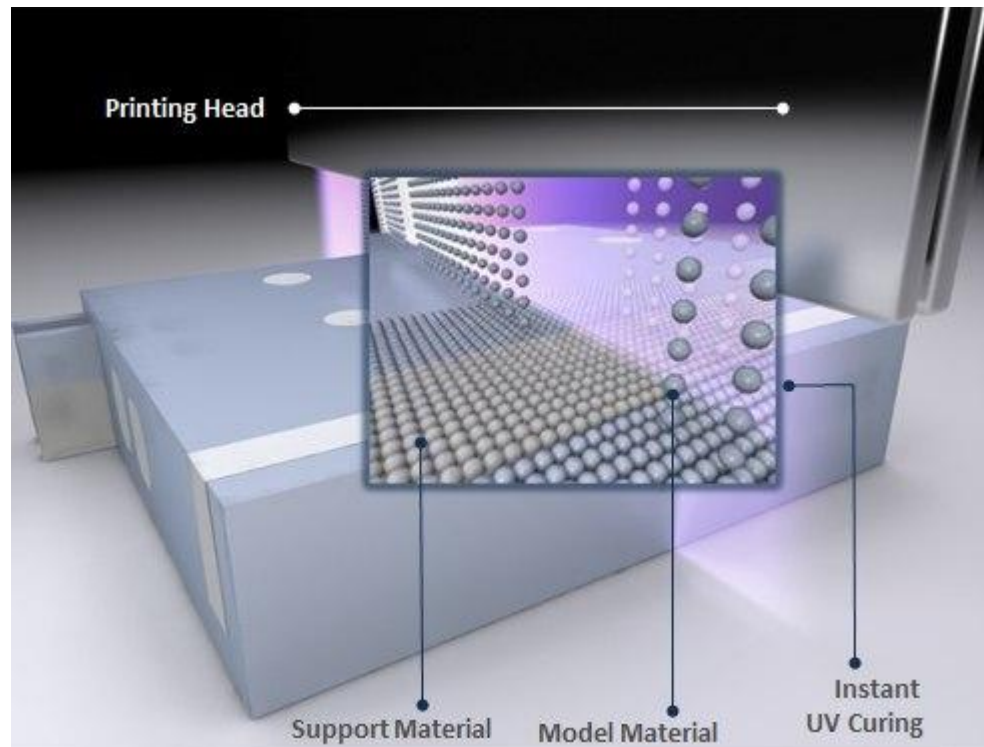
Технология изобретена в
1980 году в MIT
студентом Paul Williams

На материал в порошковой
форме наносится клей,
который связывает гранулы,
затем поверх склеенного
слоя наносится свежий слой
порошка, и так далее. На
выходе, как правило,
получается материал
sandstone (похожий по
свойствам на гипс)



<https://youtu.be/GnFxujCyD70>

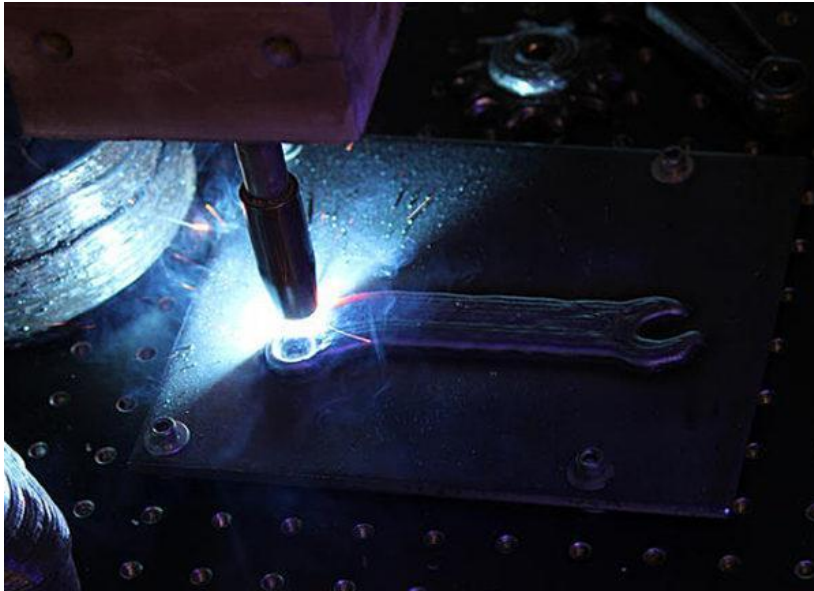
ТЕХНОЛОГИЯ POLYJET



Суть технологии:
фотополимер маленькими дозами
выстреливается из тонких сопел, как при струйной
печати, и сразу полимеризуется на поверхности
УФ излучения.

<https://youtu.be/MuDDBqmxO3o>

LENS (LASER ENGINEERED NET SHAPING)



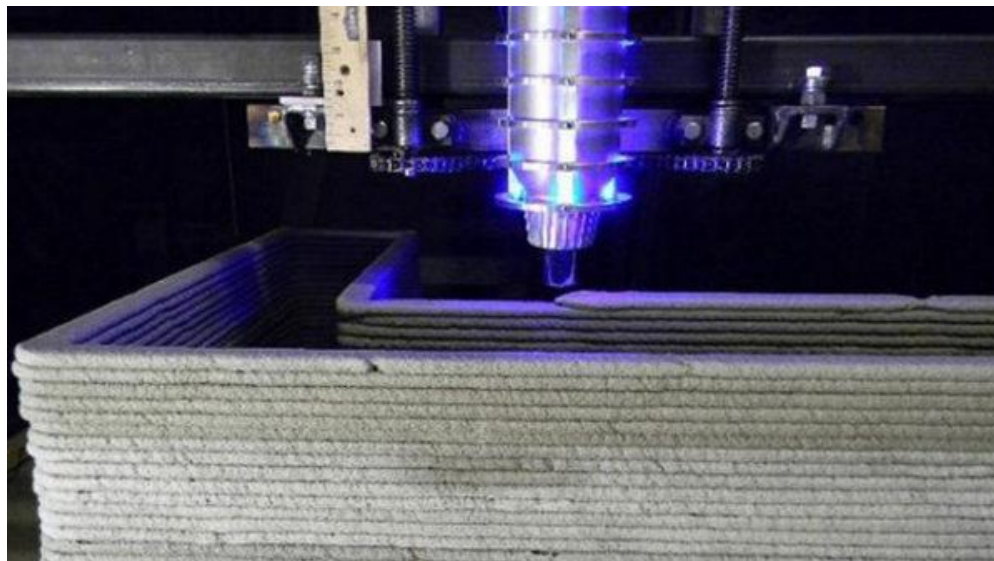
Материал в форме порошка выдувается из сопла и попадает на сфокусированный луч лазера. Часть порошка пролетает мимо, а та часть, которая попадает в фокус лазера мгновенно спекается и слой за слоем формируя трехмерную деталь.

Именно по такой технологии печатают стальные и титановые детали.

<https://youtu.be/mkUVURLkxS4>

**И САМАЯ ИЗВЕСТНАЯ
ТЕХНОЛОГИЯ 3Д
ПЕЧАТИ...**

FDM (FUSED DEPOSITION MODELING)



выдавливают какой-то материал слой за слоем через сопло-дозатор:

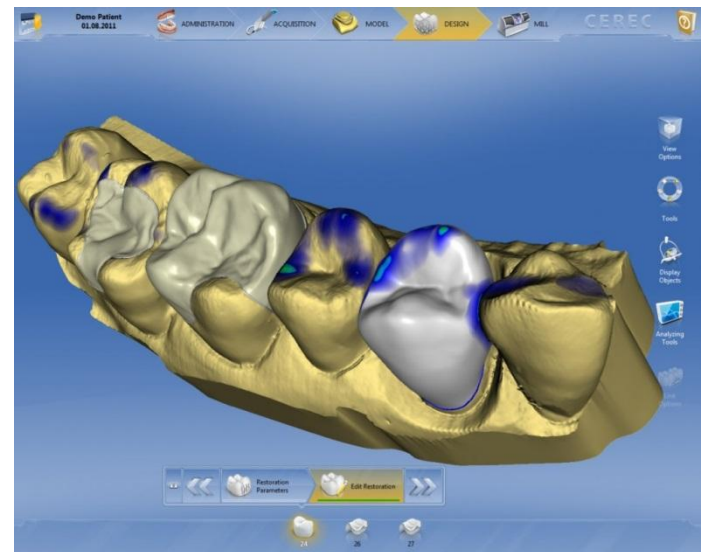
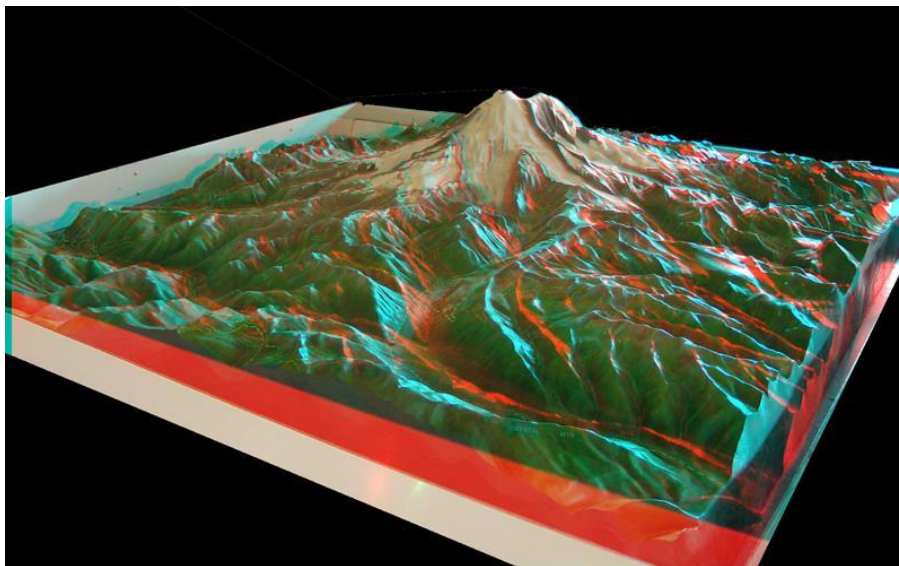
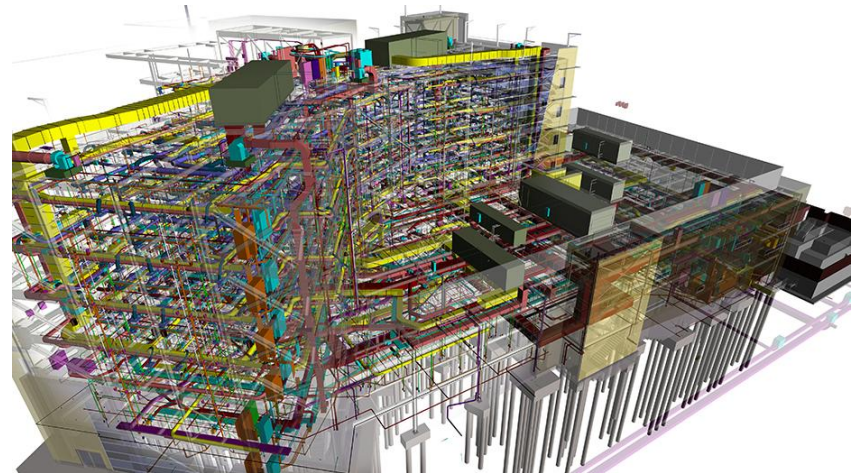
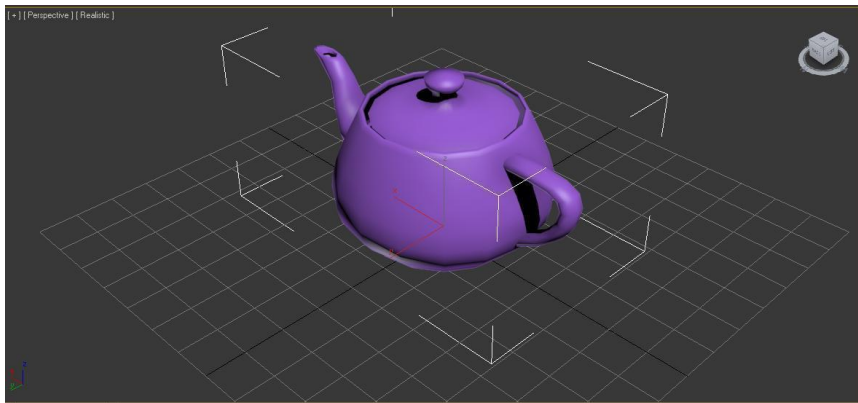
- ✓ мэйкерботподобные принтеры,
- ✓ различные кулинарные принтеры (используют глазурь, сыр, тесто)
- ✓ медицинские которые печатают “живыми чернилами”

<https://youtu.be/5PPwL0UaVyY>

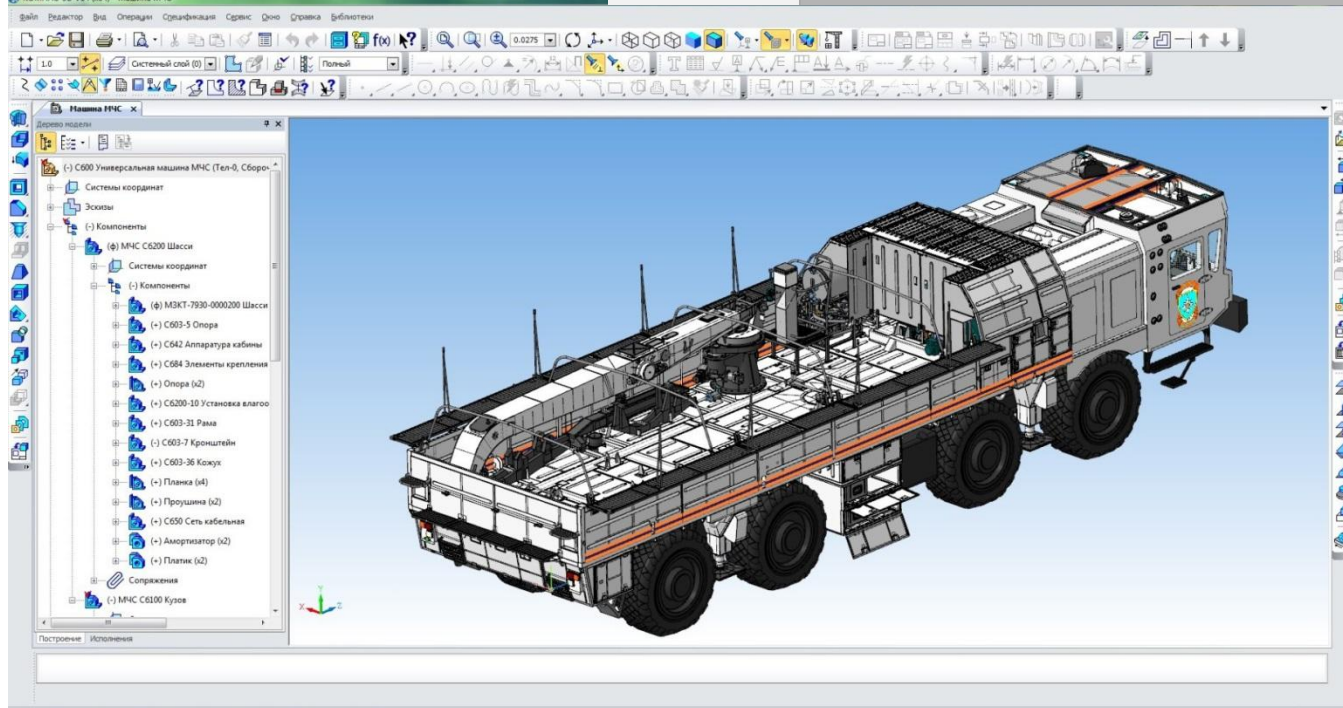
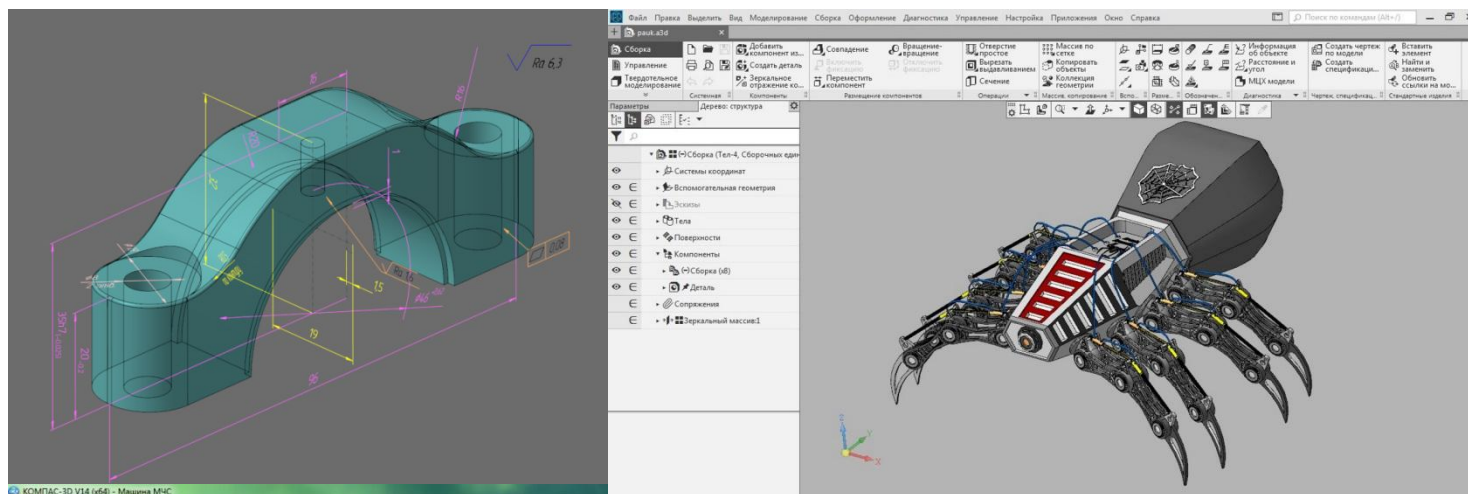
**КАК РАБОТАЕТ –
ПОНЯТНО!**

**А, С ЧЕГО
НАЧИНАТЬ?**

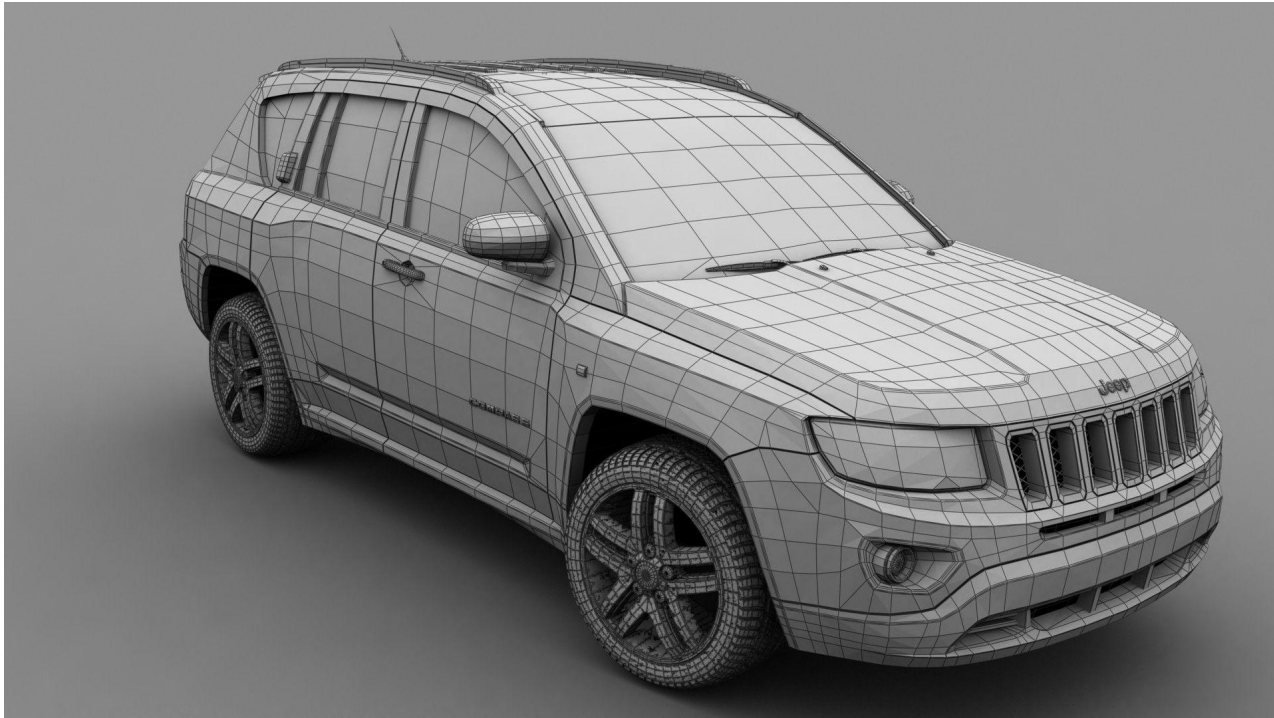
Цифровая модель!



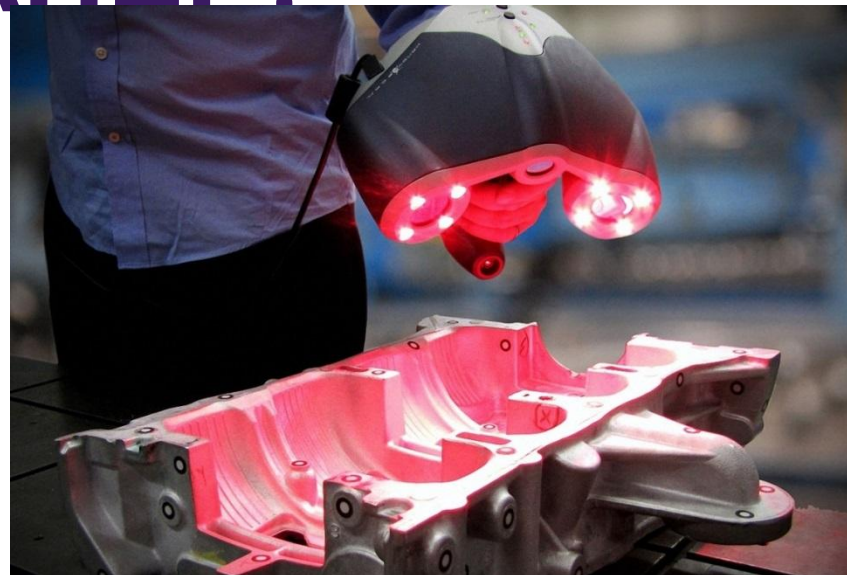
CAD – СИСТЕМЫ!



**УЧИМСЯ РАБОТАТЬ В ПАКЕТЕ
КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ И...
ПОЛУЧАЕМ CAD – МОДЕЛЬ,
ИЛИ КАК ПРИНЯТО ГОВОРИТЬ
ТРЕХМЕРНУЮ МОДЕЛЬ!**



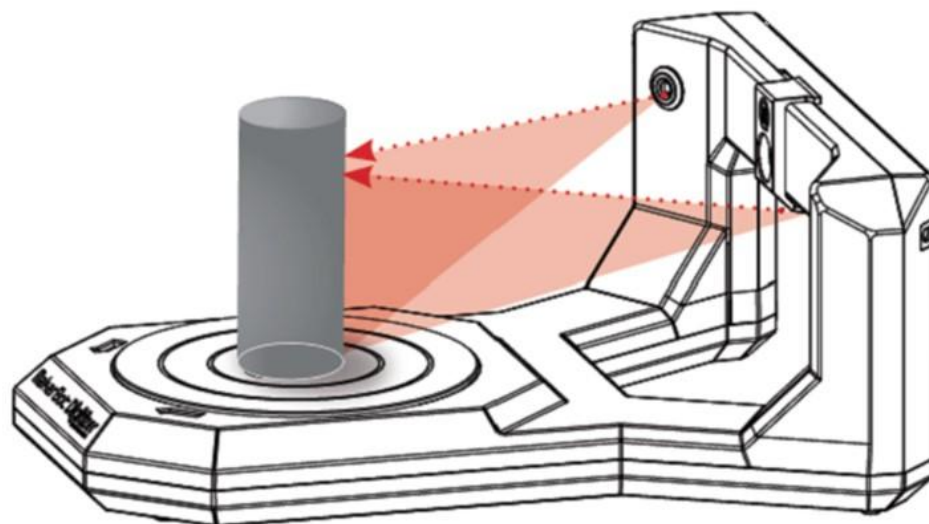
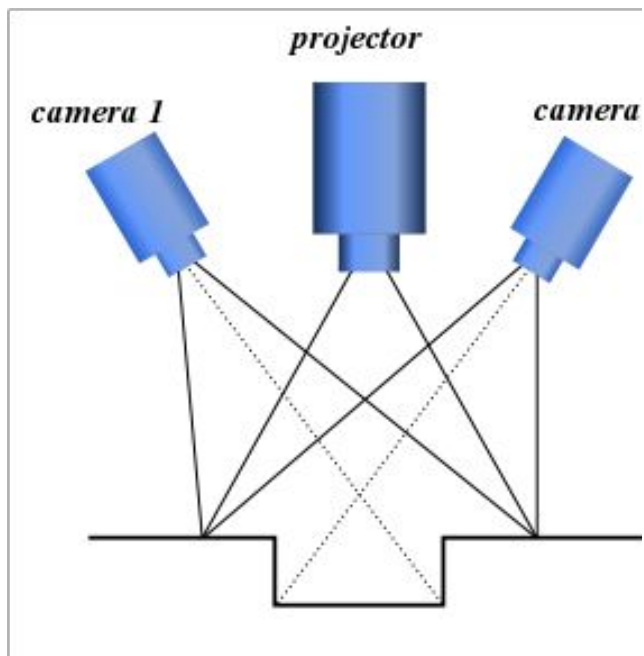
ИЛИ ИСПОЛЬЗУЕМ 3D СКАНЕР!

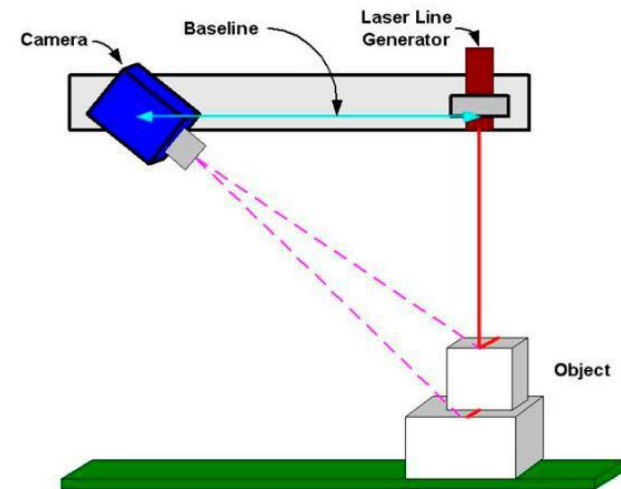
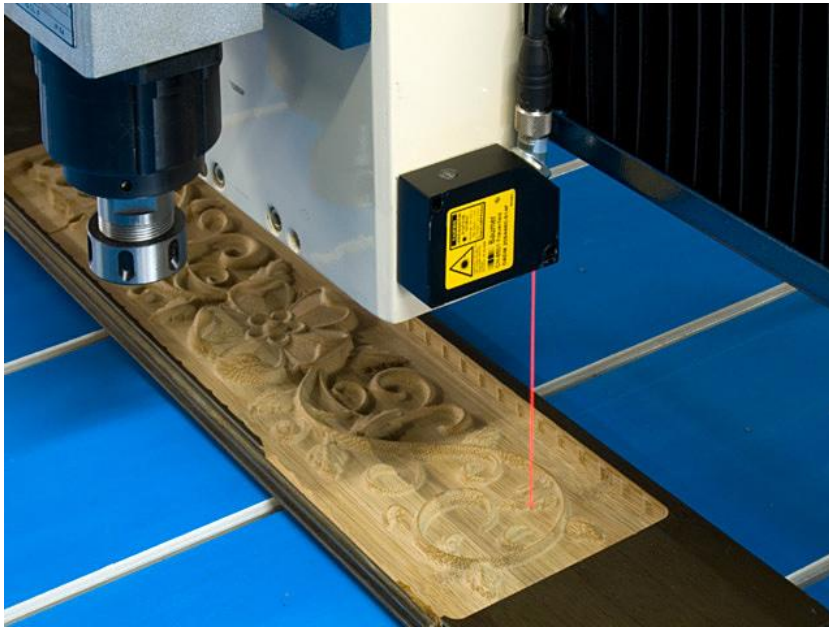


КАКИЕ БЫВАЮТ 3D СКАНЕРЫ?



КАК РАБОТАЕТ 3D СКАНЕР?





<https://youtu.be/ejtqB5OJ4-E>

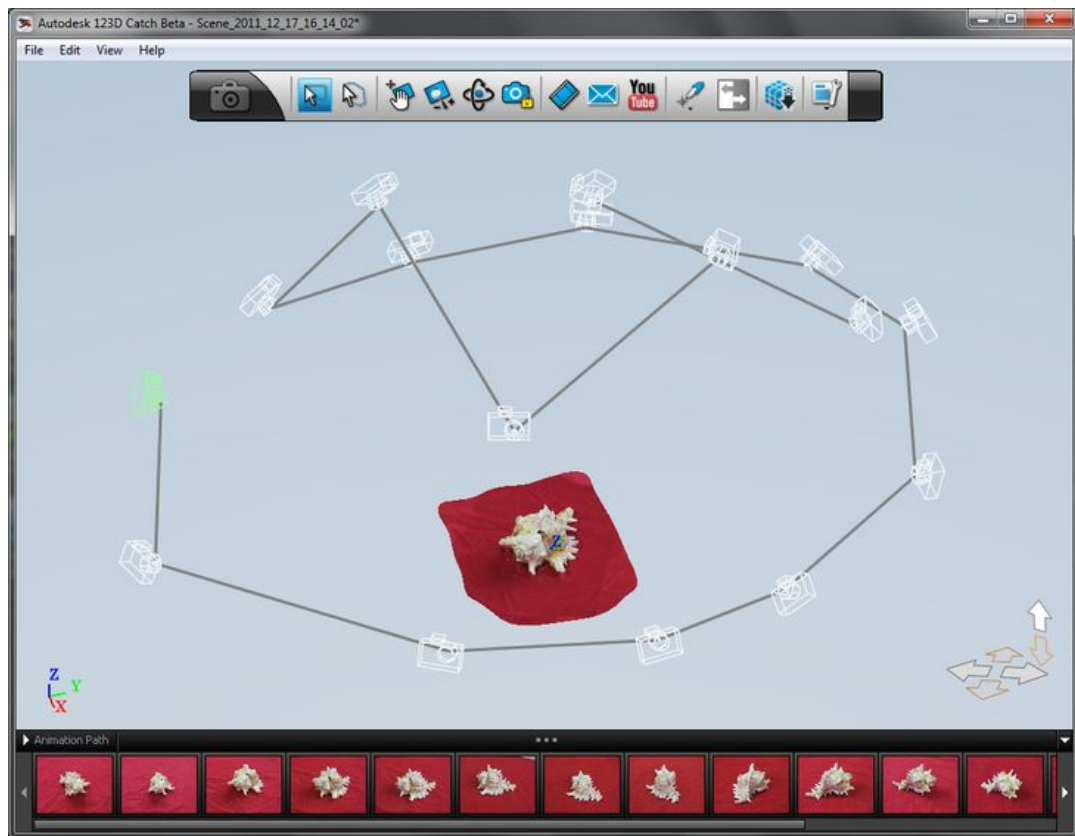
<https://youtu.be/t99lxaaRg7Y>

<https://youtu.be/4UIbxW7qhQI>

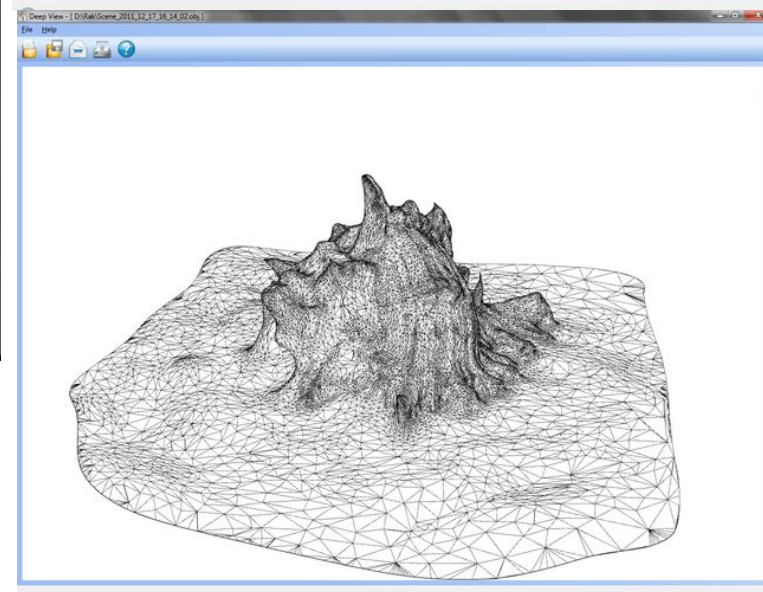
**ЗД СКАНЕР ЭТО
ДОРОГО!**

**КАК ЕЩЕ МОЖНО СОЗДАТЬ
ЗД МОДЕЛЬ?**

ΦΟΤΟΑΠΠΑΡΑΤ!



123D CATCH



**ЧТО-БЫ ИЗУЧИТЬ САД-ПАКЕТЫ – НУЖНО МНОГО
ВРЕМЕНИ!**

**Будем
сканировать!**

НАСТОЛЬНЫЙ 3D-СКАНЕР EINSCAN-SE



<https://youtu.be/PIGkyYBaUHo>

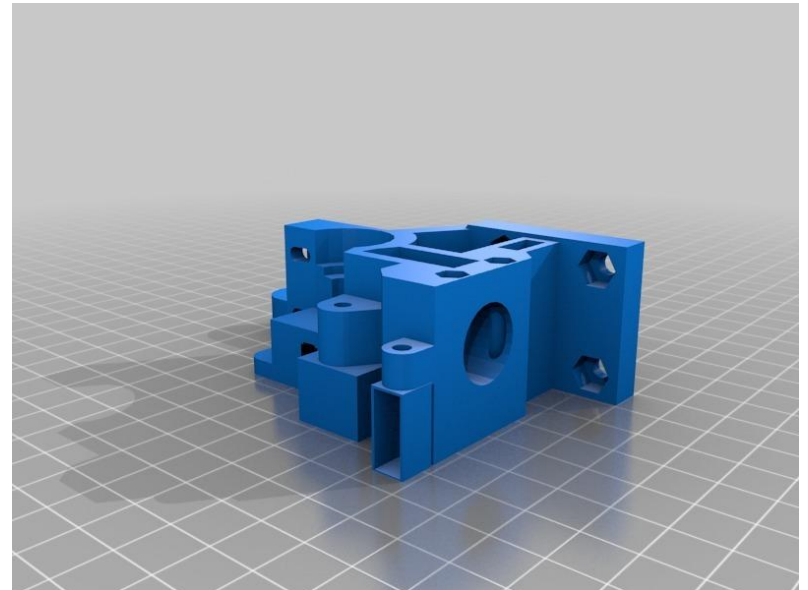
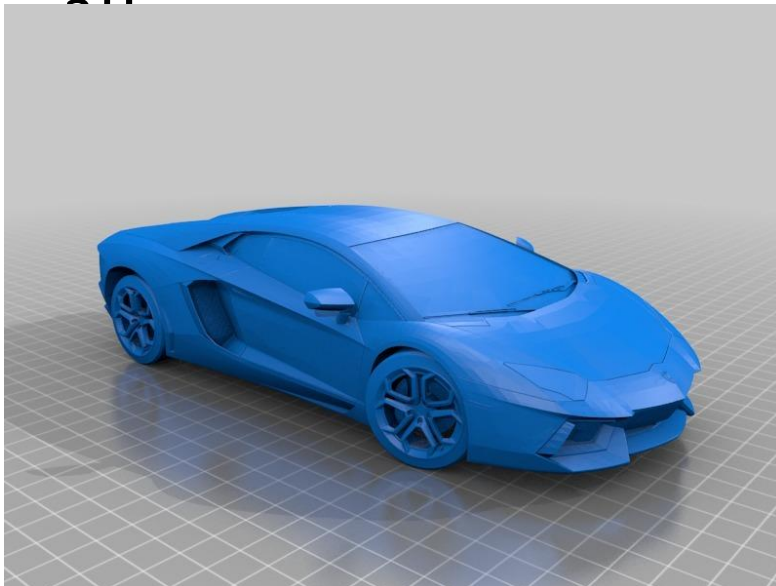
STL

(от [англ.](#) *stereolithography*) — [ф](#)
[ормат файла](#),

широко используемый для
хранения трёхмерных
моделей объектов для
использования



их



3D МОДЕЛЬ СДЕЛАНА!

ЧТО ДЕЛАТЬ ДАЛЬШЕ?

ПЕЧАТАТЬ!?

НЕТ, будем РЕЗАТЬ (СЛАЙСИТЬ)!

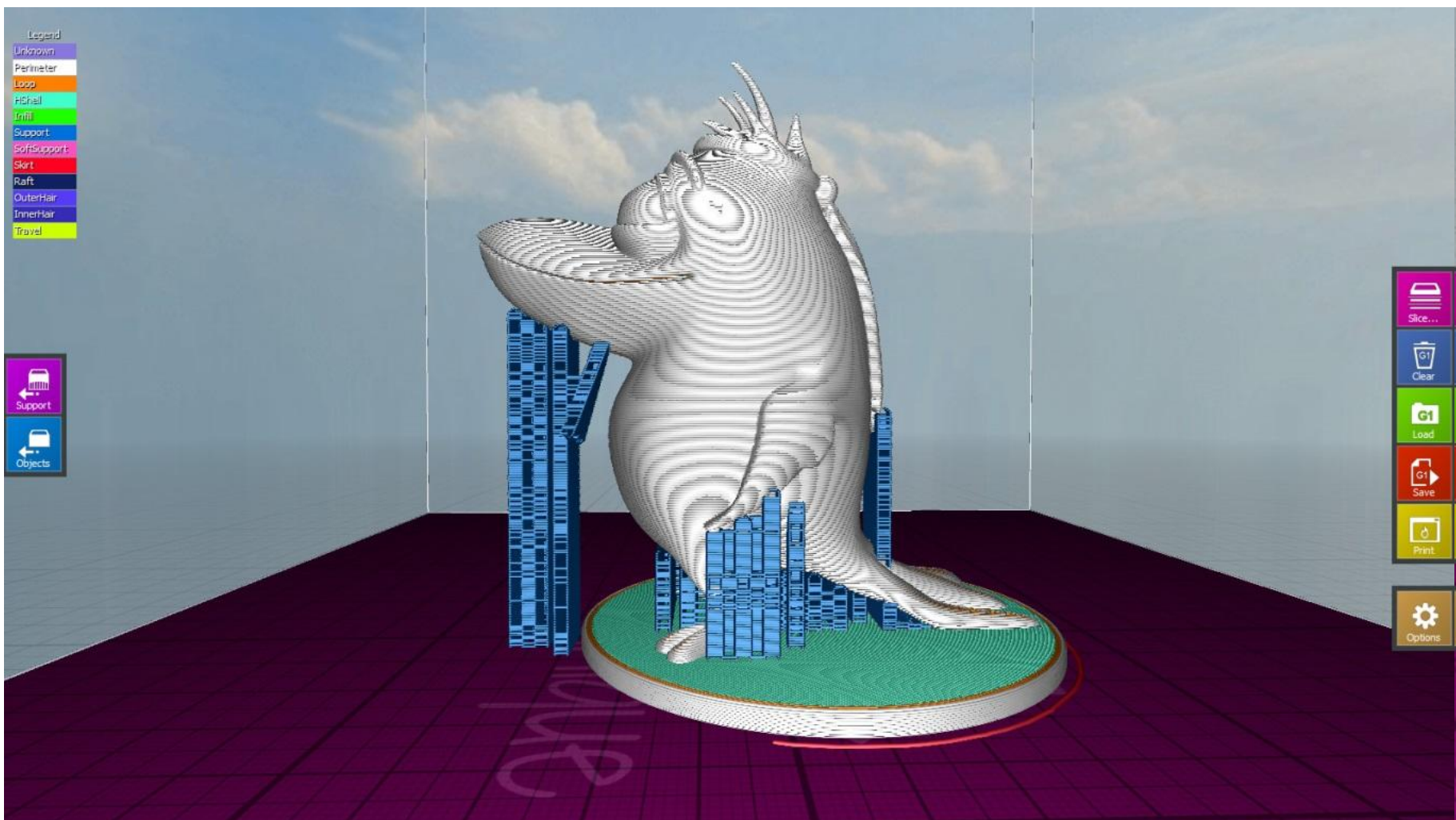
Слайсер –

это программа, с помощью которого 3D-модель, сохраненная в формате [STL](#), нарезается на ряд 2D-слоев.

Путь, который выберет принтер при печати этих слоев, также указывается во время нарезки на языке, известном как [GCode](#).

По сути такое программное обеспечение для 3D-печати выступает посредником между 3D моделью и 3D принтером.



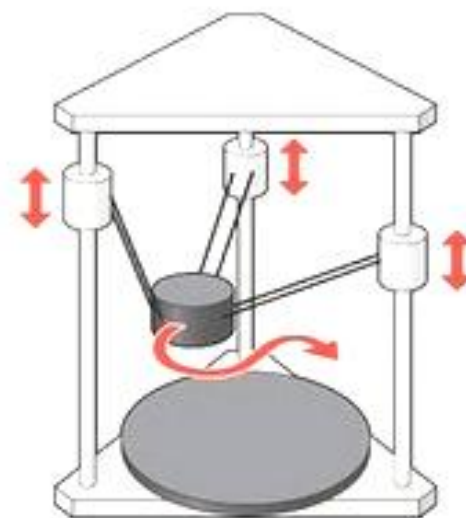
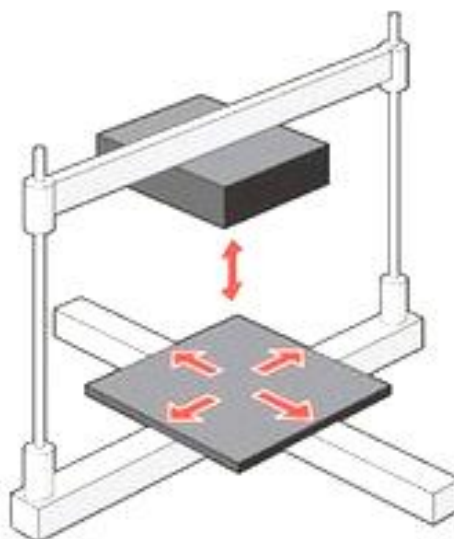


**ПОЛУЧЕНА
УПРАВЛЯЮЩАЯ
ПРОГРАММА В GCODE!**

**ПОРА ЗАПУСКАТЬ
ПРИНТЕР!**

ДЕЛЬТА ПРИНТЕР

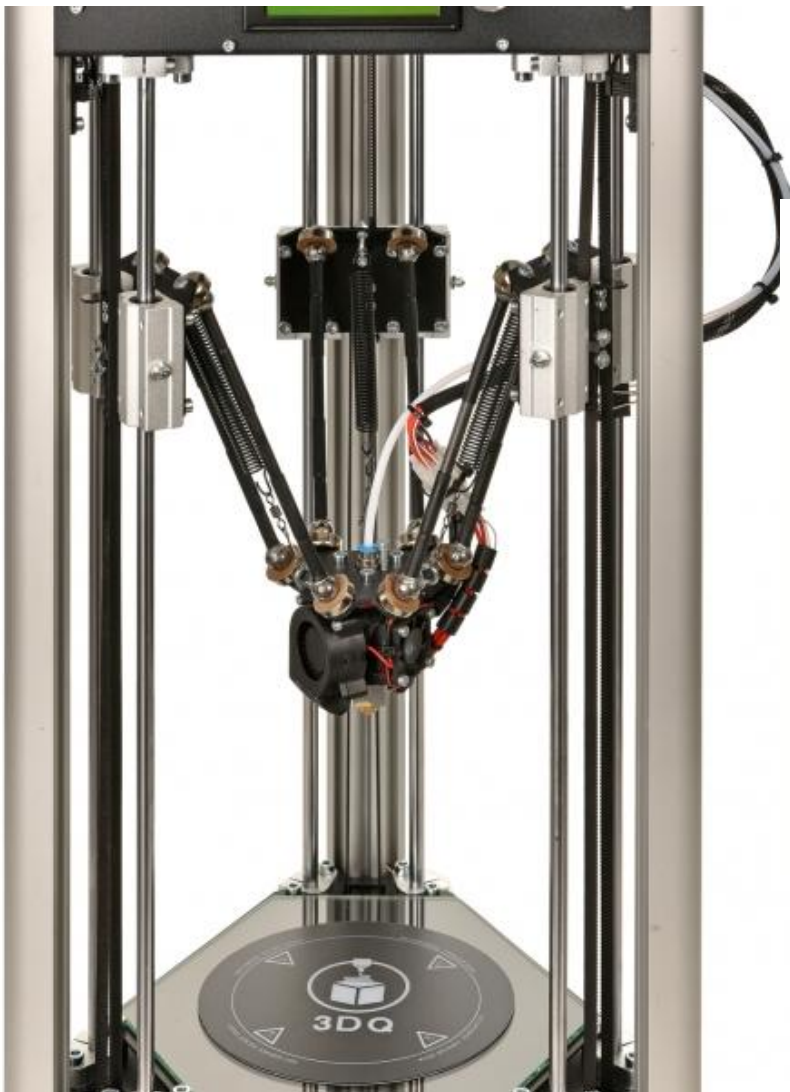
3D ПРИНТЕР PRISM MINI



<https://youtu.be/LhfQ54zzdgA>

ДЕЛЬТА ПРИНТЕР

3D ПРИНТЕР PRISM MINI



<https://youtu.be/CsxwgEs49p4>

ЦЕЛЬ ДОСТИГНУТА!

УРА!!!

Но это увы, не все....

Постобработка:

- Удаление подложки
- Обрезка поддерживающих элементов
- Ошкуривание
- Обработка ацетоном
- Заделка дефектов
- Окраска



<https://youtu.be/u5RCRto-blQ>

3D ПЕЧАТЬ

Просто

о

СЛОЖНОМ