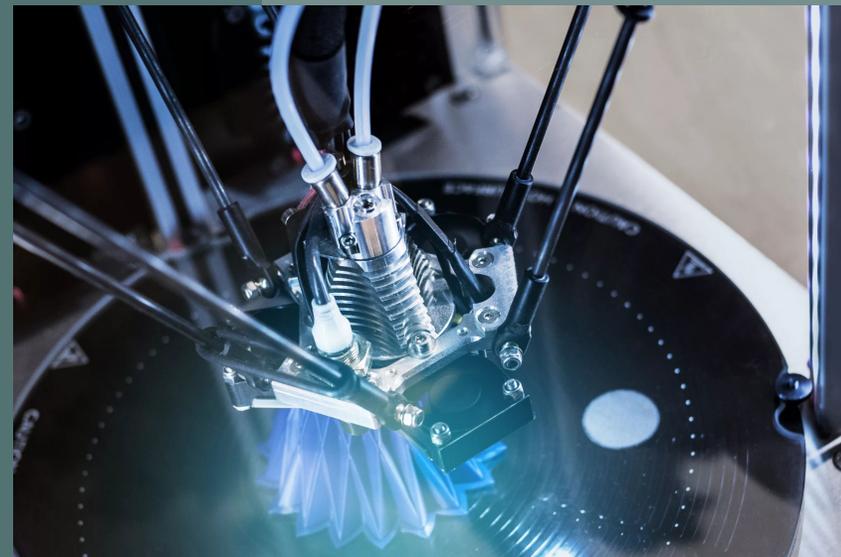


# АДДИТИВНОЕ ПРОИЗВОДСТВО



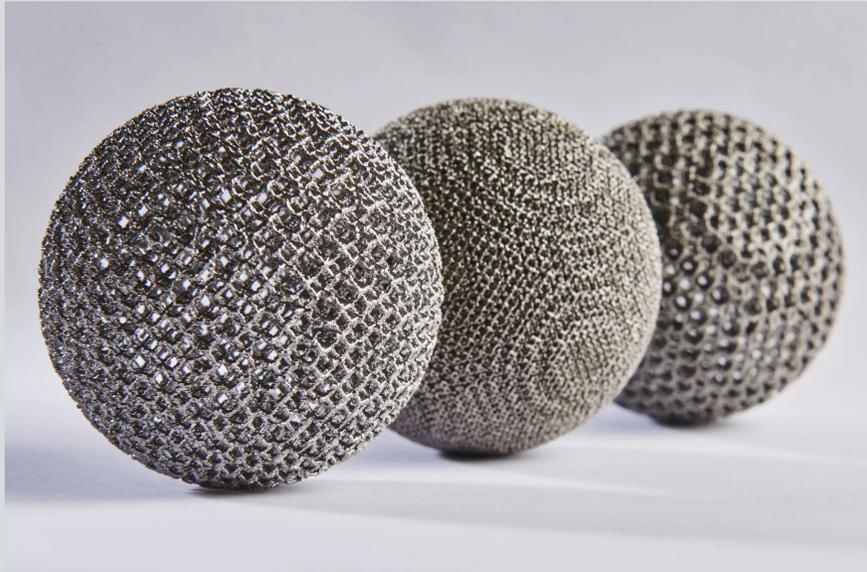
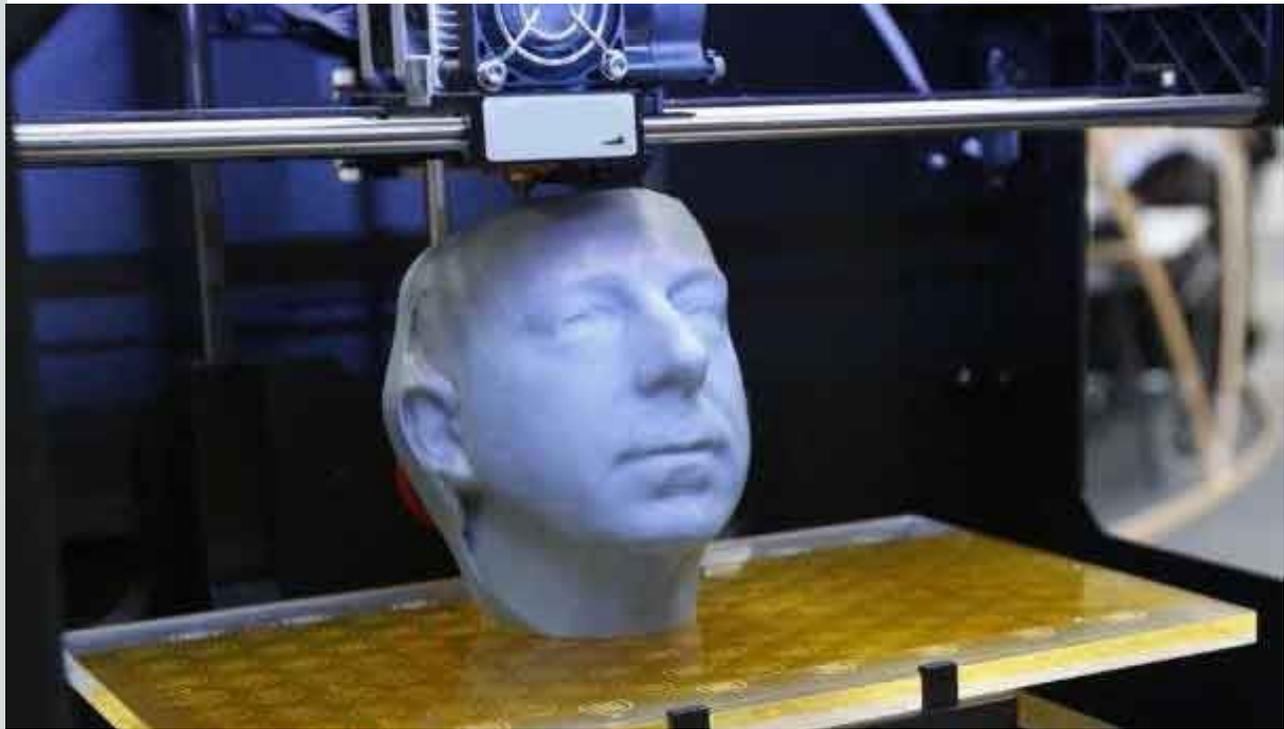
## О ЧЁМ МЫ ВООБЩЕ

- **Аддитивное производство** – технология создания изделий, которая основывается на поэтапном «наращивании» материала на основу в виде плоской платформы или осевого каркаса.

..Или..

**Аддитивные технологии** — это технологии наращивания и синтеза объектов. То есть это технологии, помогающие создать любую форму, используя порошок из металла.

СУЩЕСТВУЕТ МНОЖЕСТВО  
ТЕХНОЛОГИЙ:  
СЕЛЕКТИВНОЕ ЛАЗЕРНОЕ  
ПЛАВЛЕНИЕ  
СЕЛЕКТИВНОЕ ЛАЗЕРНОЕ  
СПЕКАНИЕ  
ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВАЯ  
ПЛАВКА

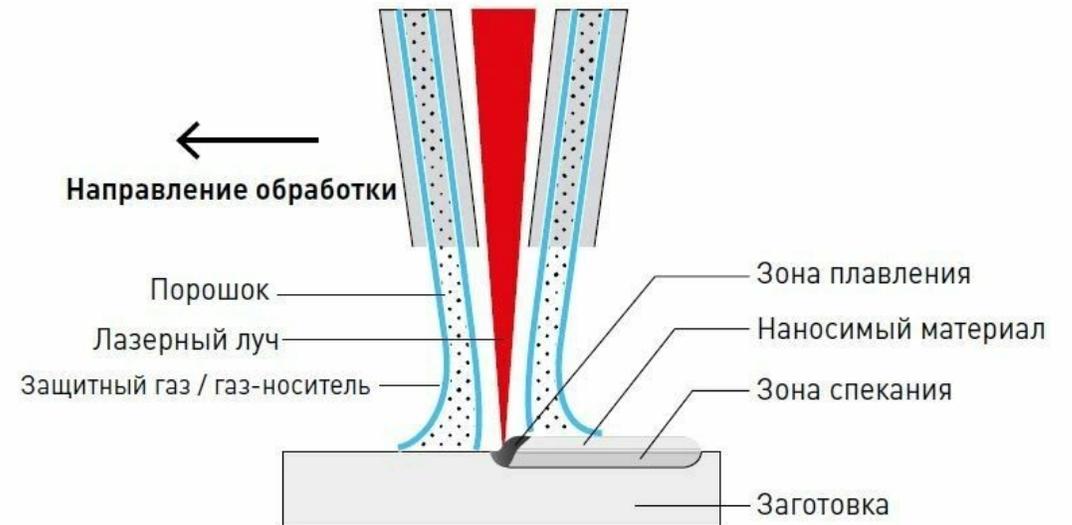


Кратко производственный принцип аддитивного производства видится следующим:

- Создание эскиза компьютерной программой.
- Передача файла эскиза на оборудование АП.
  - Машинное чтение данных из файла.
  - Старт укладки материала слоями.
- Образование объекта в трёх измерениях.

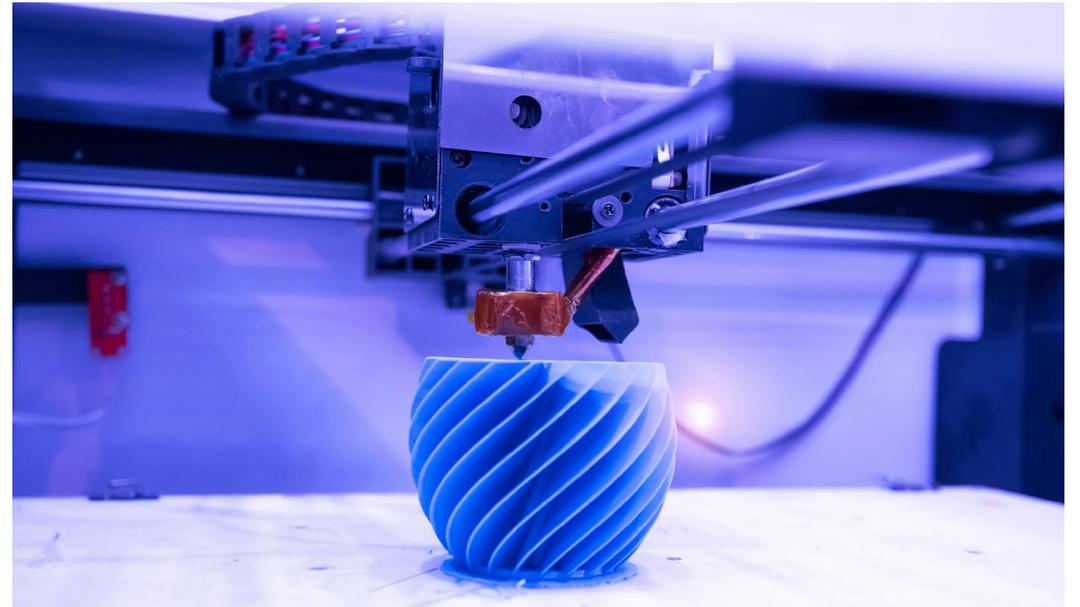
# ЧЕМ ОНО ТАК ЭФФЕКТИВНО

- 1) Можно нарастить деталь любой формы.
- 2) Напечатанные детали получаются легче
- 3) Экономия на материалах. (Наращивание металлическим порошком намного дешевле, чем обработка цельного куска металла)
- 4) Сокращение времени на разработку.

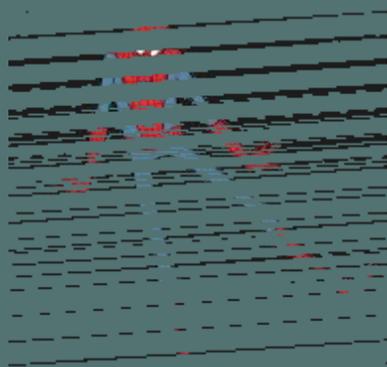


# ЕСТЬ И МИНУСЫ...

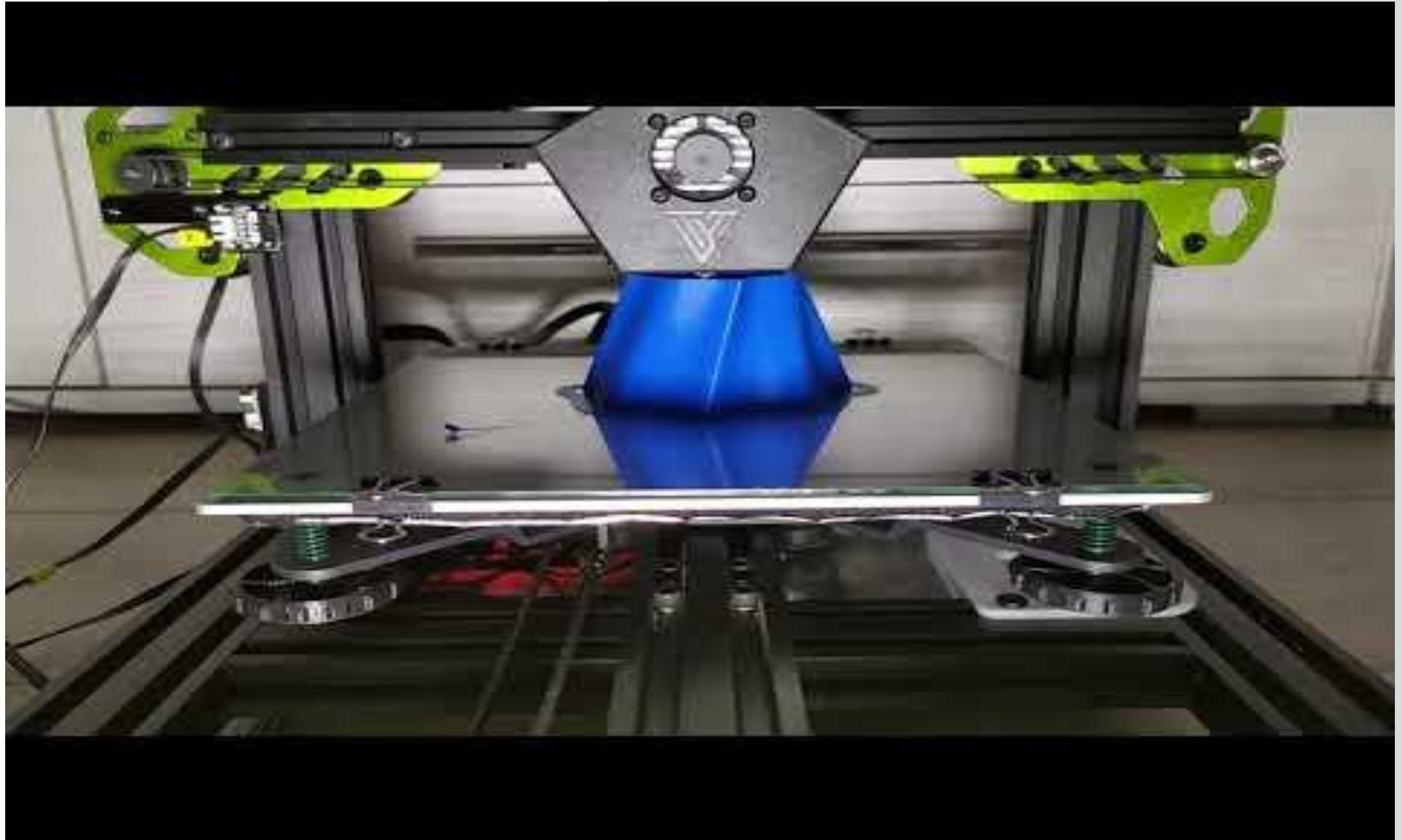
1. Из-за особенности наращивания деталей в структуре могут быть мелкие поры, которые недопустимы для хранения некоторых жидкостей, например, гелия.
2. Меньшая прочность
3. Дорогостоящие расходные материалы.
4. При быстрой печати возможны неточности в производстве, которые в последствии необходимо устранять традиционной обработкой.
5. Деталь имеет множество лишних структур, нужные в качестве поддержки.



## РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ



- Основные материалы, используемые в аддитивных процессах:
- воск;
- термопластики в виде нитей или гранул;
- гипсовый порошок;
- полистирол (стаканчики для йогурта из него) в виде порошка;
- Полиамиды (пластмассы такие) в виде порошка;
- металлические сплавы в виде порошка и др.



# АДДИТИВНОЕ ПРОИЗВОДСТВО В РОССИИ

- В России 3D-технологии достаточно слабо развиты, но уже сейчас получают распространение.  
Сегодня речь о полном переходе на аддитивные технологии не идет – пока что они способны эффективно дополнять классические процессы или заменять их на каком-то определенном участке цикла.
- Среди главных центров развития Аддитивного производства:
  - «Росатом», «Ростех», «Роскосмос», ФГУП «ВИАМ



# ИСТОЧНИКИ

- [https://nplus1.ru/material/2020/10/01/add-smth#:~:text=Аддитивное%20производство%20\(от%20английского%20Additive,плоской%20платформы%20или%20осевого%20каркаса](https://nplus1.ru/material/2020/10/01/add-smth#:~:text=Аддитивное%20производство%20(от%20английского%20Additive,плоской%20платформы%20или%20осевого%20каркаса)

<https://yandex.ru/images/search?from=tabbar&text=аддитивное%20производство>

[https://ru.wikipedia.org/wiki/Аддитивные\\_технологии](https://ru.wikipedia.org/wiki/Аддитивные_технологии)

<https://zetsila.ru/аддитивное-производство-это/>

<https://blog.iqb.ru/additive-manufacturing-basics/>

<https://tjournal.ru/flood/168194-additivnye-tehnologii-cto-eto>