

Аддитивные технологии

Технологии 9 класс
МБОУ «Школа № 52»
Сызоненко А. С.

Аддитивные технологии (англ. *Additive Manufacturing*) — технологии послойного наращивания и синтеза объектов. Широкое применение получили для так-называемой **фаббер-технологии** (англ. *fabber technology*, также распространено наименование **3D-печать**) — группы технологических методов производства изделий и прототипов, основанных на поэтапном формировании изделия путём добавления материала на основу (платформу или заготовку).

Изобретение принадлежит
Чарльзу Халлу, в 1986 г.
сконструировавшему первый
стереолитографический
трехмерный принтер.

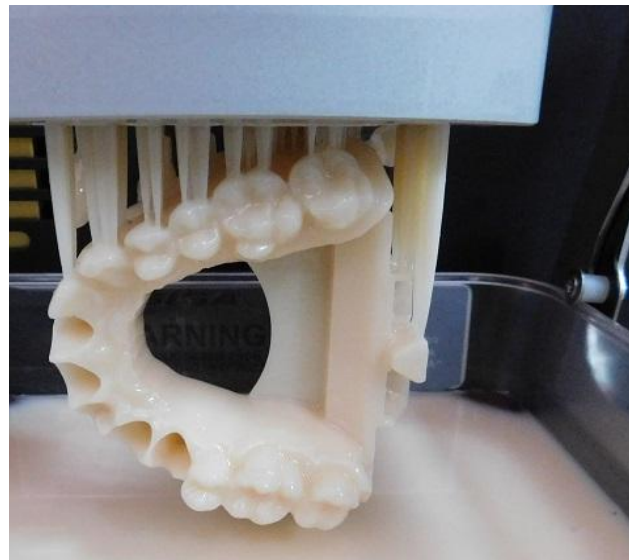
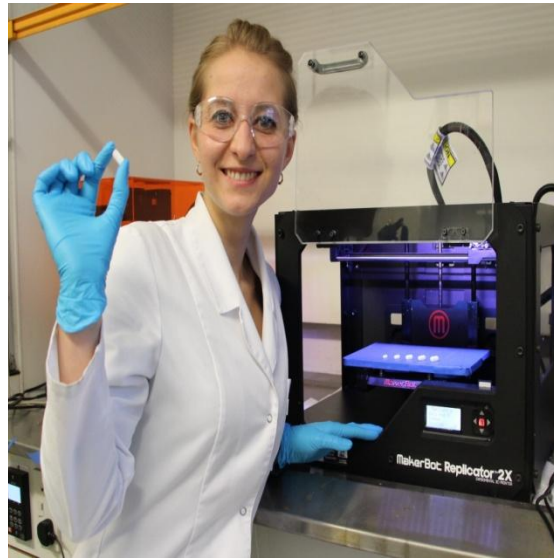


Аддитивные технологии

Аддитивные производственные процессы - это выращивание изделий на 3D-принтере по CAD-модели. Этот процесс считается инновационным и противопоставляется традиционным способам промышленного производства.

Сферы
применения
аддитивных
технологий:

- строительство;
- сельскохозяйственная промышленность;
- машиностроение
- судостроение;
- космонавтика;
- медицина и фармакология.

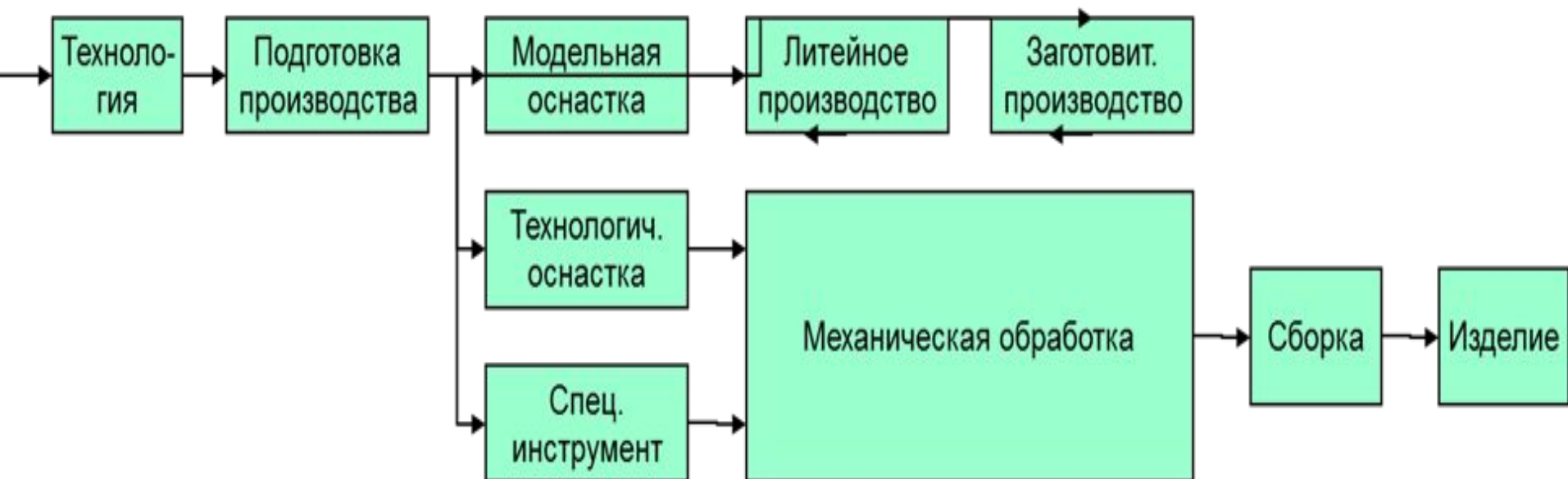


Что значит аддитивный процесс послойного создания модели и как он происходит?

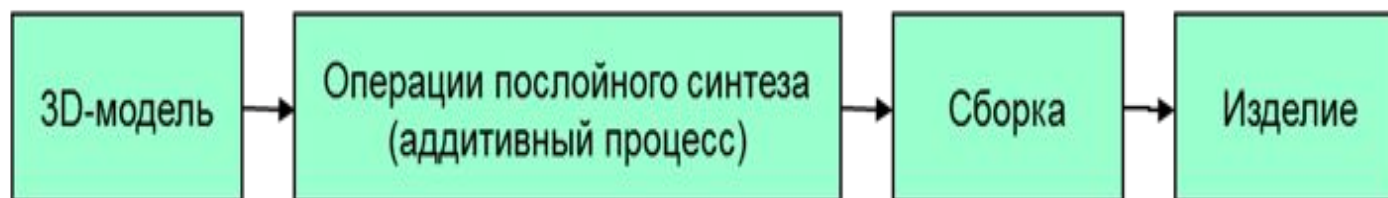
В современной промышленности это несколько разных процессов, в результате которых моделируется 3d объект:

- UV-облучение;
- **экструзия;**
- струйное напыление;
- сплавление;
- ламинирование.

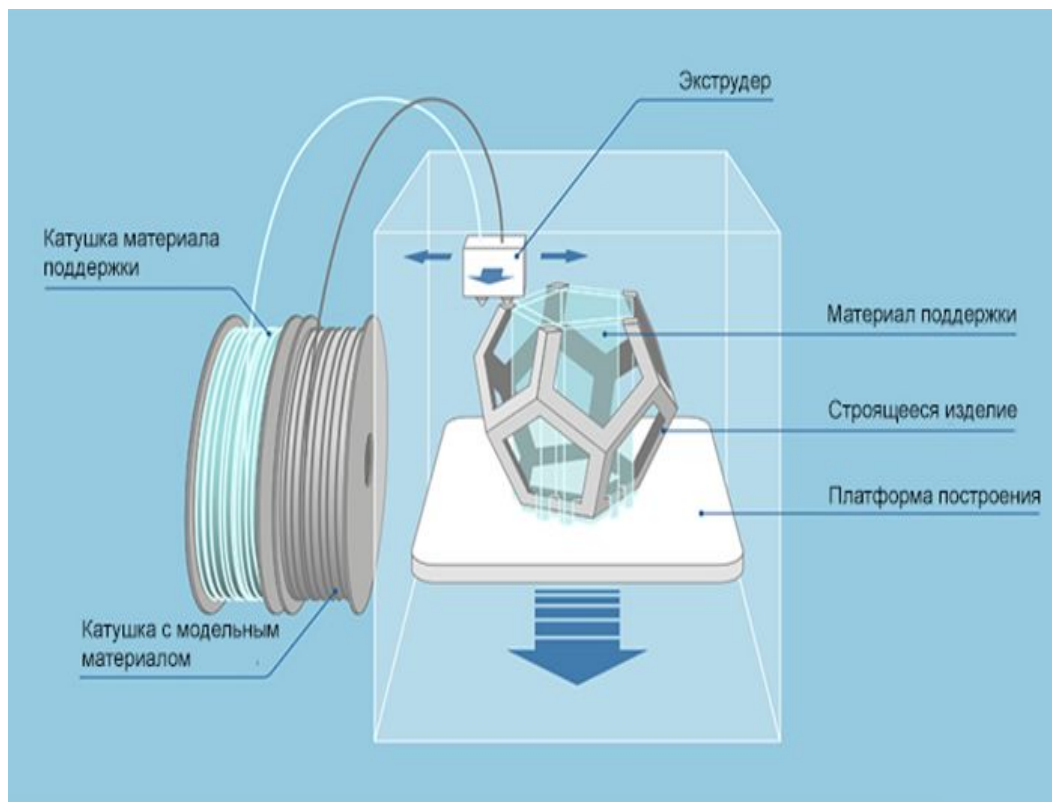
Традиционное производство



Прямое цифровое производство



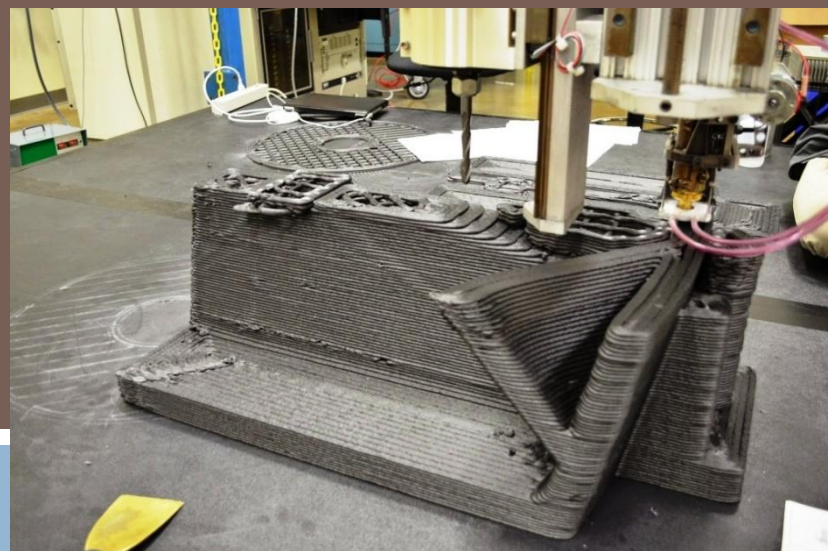
FDM (Fused deposition modeling) — послойное построение изделия из расплавленной пластиковой нити. Это самый распространенный способ 3D-печати. FDM-принтеры работают с различными типами пластиков, самым популярным и доступным из которых является АРС



Преимущества аддитивных технологий

- Улучшенные свойства готовой продукции.
- Большая экономия сырья.
- Возможность изготовления изделий со сложной геометрией.
- Мобильность производства и ускорение обмена данными.

АДДИТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ- ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ БУДУЩЕГО



Аддитивные технологии находят широкое применение в промышленности

- Итальянский гигант макаронной индустрии Barilla, использует в своей работе 3-d установки



Аддитивные технологии находят широкое применение в промышленности

Компания BeeHex из штата Огайо собирается заняться выпуском 3D-принтеров, способных печатать пиццы. Для этого они уже нашли инвесторов, которые выделили им 1 миллион долларов для начала производства устройств. Принтер называется Chef 3D и умеет делать пиццы по индивидуальному заказу клиента с определённым узором или картинкой. Помимо этого, аппарат учитывает пожелания по составу изделия, поэтому может приготовить пиццу без глютена.



Аддитивные технологии находят широкое применение в промышленности

Аддитивное производство стремительно вытесняет вычитающие технологии во всех технологических областях, в том числе — машиностроении. 3D-печать позволяет машиностроителям решать широкий спектр задач невероятно быстро, качественно и точно:

- ✓ разработка новых деталей и механизмов (создание концепт-моделей, тестовых образцов);
- ✓ модернизация имеющихся систем и отдельных элементов;
- ✓ ремонт и замена вышедших из строя деталей.



Сопла для вытяжной системы самолёта изготовлены из жаростойкого пластика!



Оригинальная деталь.
Цена: 2000\$, время: 21 день.



Замена, созданная на 3D-принтере.
Цена: 700\$, время: 1 день.

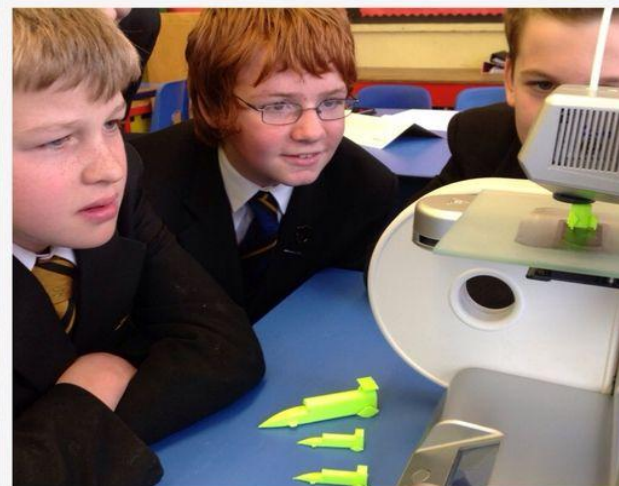
Образование и исследования

- 3D-печать — один из главных образовательных трендов последних лет. Школы и университеты в России и по всему миру отчетливо понимают, что без использования 3D-принтеров сегодня нельзя обеспечить студентам по-настоящему всестороннюю подготовку



технологии в образовании

Аддитивные технологии в школе уже активно внедряются, если еще недавно школьники изучали 3d моделирование в специализированных компьютерных программах, то сейчас уже стала возможной печать смоделированного изображения в объеме. Учащиеся наглядно видят свои изобретения, допущенные ошибки и как механизм работает



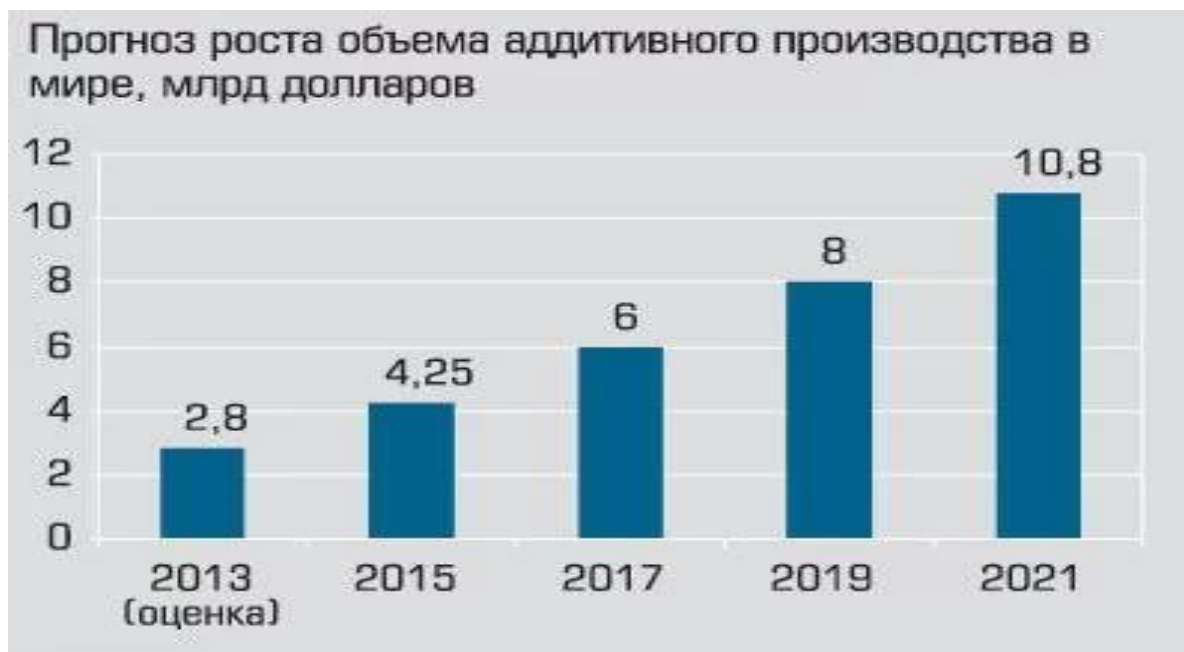
Архитектура и дизайн

Изготовление архитектурных макетов — важная задача для любого конструкторского или архитектурного бюро. От качества модели будущего проекта зависит впечатление заказчиков, клиентов, потенциальных инвесторов. Макетирование традиционными методами — процесс длительный, трудоемкий и весьма дорогой. Технология 3D-печати позволяет значительно уменьшить сроки изготовления макета, улучшить качество, максимально приближая его к оригиналу.



О темпах роста

- По прогнозам аналитиков, рынок аддитивных технологий в России ближайшие 4 года должен увеличиться в 4 раза. При этом темпы роста у различных секторов будут различными. Динамика роста - около 24 % В мире объём аддитивного производства увеличится практически в 2 раза.



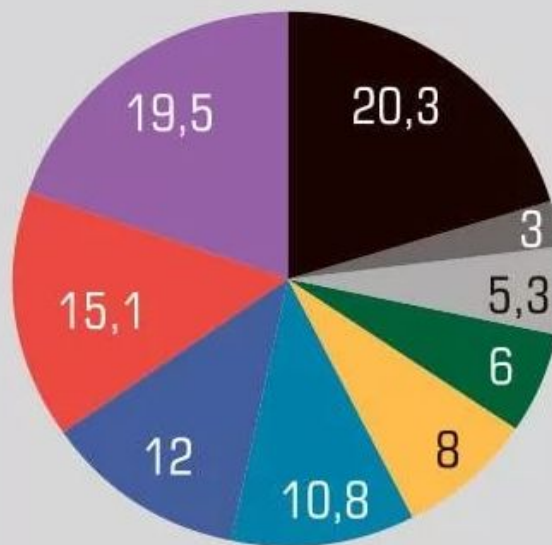
Распределение аддитивных установок по миру в процентах от общего числа



Источник: Довбыш В. М., Забеднов П. В., Зленко М. А.
«Аддитивные технологии и изделия из металла»

Использование аддитивных технологий в различных областях экономики

%



- | | | |
|--------------------------|---------------|------------------|
| ■ Потребительские товары | ■ Архитектура | ■ Прочие |
| ■ Военные применения | ■ Наука | ■ Промышленность |
| ■ Авиация и космос | ■ Медицина | ■ Транспорт |

Источник: Довбыш В. М., Забеднов П. В., Зленко М. А.
«Аддитивные технологии и изделия из металла»

Российские достижения

Санкт-Петербургский Государственный Морской Технический Университет - аддитивная установка способная за считанные часы выращивать двухметровые титановые детали, эти возможности на данный момент смогли претворить в жизнь только российские и китайские учёные



Специальность
«Аdditивные
технологии»

«Аdditивные

вошла в ТОП 50 самых востребованных
профессий и специальностей России



наиболее востребованные
новые и перспективные
профессии и специальности





**Спасибо за
внимание!!!**